

Nº Documentos de Referência	Título de Referência
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013	Estudo de Impacto Ambiental – Volume III

Revisão	Data	Descrição	Finalidade	Subcontratada Aprovado	Contratada Aprovado	AMG Mineração Aprovado
4						
3						
2						
1						
0	19/07/2021	Emissão inicial	LE			

TABELA DE FINALIDADES: PR – PRELIMINAR, PA – PARA APROVAÇÃO, PI – PARA INFORMAÇÃO, PO – PARA ORÇAMENTO, PC – PARA COMENTÁRIO, LE – LIBERADO PARA EXECUÇÃO, LD – LIBERADO PARA DETALHAMENTO, CC – CONFORME CONSTRUÍDO, SB – SUBSTITUÍDO, CA – CANCELADO.

Subcontratada:	Número Subcontratada: Elaborado: Data: Verificado: Data: Autorizado: Data:
	Número Contratada: Elaborado: Data: 19/07/2021 Verificado: Data: Autorizado: Data:
	Elaborado: Data: Verificado: Data: Autorizado: Data:

Título do Documento:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

Data: 19/07/2021	Número / Página: 1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013 - 0 / 104	Formato: A4
---------------------	---	-----------------------

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08 - VOLUME III

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 2 de 104

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Estudo de Impacto Ambiental - EIA objetivando a instrução do processo de licenciamento ambiental da pilha de estéril da Mina Volta Grande, denominada PDE 08, definido segundo consta na Solicitação: 2020.08.01.003.0002742, emitida pelo Sistema de Licenciamento Ambiental-SLA, modalidade de Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação concomitantes (LAC 1).

A PDE 08 será implantada na área localizada no município de Nazareno, Minas Gerais, de titularidade da empresa AMG Brasil S.A.

Em atendimento a solicitação, emitido pelo Sistema de Licenciamento ambiental, orientando o licenciamento para a fase de Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação concomitantes segundo DN 217/2017, o presente EIA foi estruturado de forma a caracterizar a área de inserção da atividade proposta a partir de procedimentos metodológicos específicos, constituindo o diagnóstico ambiental, o qual diz respeito à base de dados necessária com o objetivo de garantir sua conformidade ambiental, tanto sob os aspectos legais como operacionais.

Cabe ainda salientar que esses trabalhos foram conduzidos por uma equipe interdisciplinar e tiveram como base os dispositivos da legislação federal, estadual e municipal em vigor, atendendo o Termo de Referência para a elaboração de EIA/RIMA da FEAM.

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08 - VOLUME III

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 3 de 104

SUMÁRIO

11.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	6
11.1	Prognóstico sem a implantação do empreendimento	7
11.2	Prognóstico com a implantação do empreendimento	8
12.	DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	9
12.1	Atividades Impactantes Significativas	11
12.2	Avaliação de Impacto Ambiental para Meio Físico	13
12.2.1	Alteração da Estrutura e do Uso dos Solos e Possibilidade de Desenvolvimento de Processos Erosivos	13
12.2.2	Alteração da Morfologia do Relevo e da Paisagem	14
12.2.3	Impactos Provenientes da Geração de Resíduos Sólidos.....	15
12.2.4	Impactos nas Águas Superficiais	15
12.2.5	Alteração da Qualidade do Ar pela Geração de Emissões Fugitivas	22
12.2.6	Alteração do Nível de Pressão Sonora	24
12.2.7	Qualificação dos Impactos para a o Meio Físico	25
12.3	Avaliação de Impacto Ambiental para o Meio Biótico	30
12.3.1	Supressão da Vegetação Nativa e Alteração da Biodiversidade.....	30
12.3.2	Perda, Fragmentação e Alteração de Habitat	30
12.3.3	Perturbação à Fauna Local	31
12.3.4	Afugentamento de Espécies	32
12.3.5	Mortandade de Espécies.....	33
12.3.6	Riscos de Atropelamento da Fauna	34
12.3.7	Qualificação de Impactos Para o Meio Biótico.....	34
12.4	Avaliação de Impacto Ambiental para o Meio Socioeconômico	38
12.4.1	Ampliação de Oferta de Emprego Local e Regional	38
12.4.2	Incremento da Renda Municipal.....	38
12.4.3	Impacto Visual	39
12.4.4	Alteração da Qualidade do Ar	39
12.4.5	Aumento da Circulação de Veículos nas Vias e Estradas	39
12.4.6	Incômodo à População do Entorno	40
12.4.7	Qualificação de Impactos Para o Meio Socioeconômico	40
13.	QUALIDADE AMBIENTAL	43
14.	PROGRAMAS E MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL.....	44
14.1.	Programas de Controle do Empreendimento.....	44

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08 - VOLUME III

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 4 de 104

14.1.1.	Programa de Controle de Emissões Atmosféricas	44
14.1.2.	Programa de Controle de Ruídos.....	45
14.1.3.	Programa de Manutenção de Veículos e Equipamentos.....	46
14.1.4.	Programa de Gestão de Riscos e Plano de Atendimento a Emergências	47
14.2.	Programas do Meio Físico	48
14.2.1.1.	Programa de Gestão e Controle de Águas Superficiais e Efluentes Líquidos	48
14.2.2.	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	50
14.2.3.	Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos	51
14.3.	Programas do Meio Biótico	52
14.3.1.	Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Manejo da Fauna.....	52
14.3.2.	Programa de Prevenção e Combate a Vetores e Doenças	54
14.3.3.	Programa de Resgate da Fauna Silvestre	57
14.3.4.	Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas - PRAD	65
14.4.	Programas do Meio Socioeconômico.....	66
14.4.1.	Programa de Comunicação Social.....	66
14.4.2.	Programa de Educação Ambiental.....	68
14.4.3.	Programa de Priorização e Capacitação da Mão de Obra Local.....	70
14.4.4.	Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Sócioeducativas.....	70
14.5.	Programas de Monitoramento Ambiental.....	71
14.5.1.	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	71
14.5.2.	Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre	77
14.5.3.	Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar	78
14.5.4.	Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental.....	82
14.5.5.	Programa de Monitoramento Geotécnico	85
15.	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	86
15.1.	Compensação Minerária	88
15.2.	Compensação por intervenção em APP	90
15.3.	Compensação por intervenção em bioma de Mata Atlântica	88
15.4.	Compensação pela supressão de espécies ameaçadas de extinção	92
16.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
17.	CRONOGRAMA FÍSICO.....	95
18.	EQUIPE TÉCNICA	96
19.	LISTA DE DESENHOS E ANEXOS.....	97
20.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97

INDICE DE FIGURAS

Figura 12.1 - Sistema de drenagem interna.....	18
Figura 12.2 - Croqui da drenagem principal superior e inferior	19
Figura 14.1 – Localização dos pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais	76
Figura 14.2 – Ponto de Monitoramento da Qualidade do Ar	81
Figura 14.3 – Ponto de Monitoramento de Ruído	84

INDICE DE QUADROS

Quadro 12.1 - Quantificação em hectares (ha) do uso e ocupação do solo e da cobertura vegetal	12
Quadro 12.2 - Sarjeta de berma - Características	20
Quadro 12.3 - Canaleta de offset - Características.....	21
Quadro 12.4 - Escada de descida d'água - Características	22
Quadro 12.5 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Físico	26
Quadro 12.6- Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Biótico	35
Quadro 12.7 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Socioeconômico.....	41
Quadro 14.1 - Pontos de monitoramento de águas superficiais e efluentes líquidos.....	72
Quadro 14.2 – Parâmetros, Referências Metodológicas dos Ensaios Laboratoriais e Frequência de Análise e Entrega de Resultados	72
Quadro 14.3 - Coordenadas do Ponto de Monitoramento da Qualidade do Ar.....	80
Quadro 14.4 - Coordenadas do Ponto de Monitoramento Ruído Ambiental	83
Quadro 13.1 - Cronograma das Ações de Controle Ambiental do Empreendimento.....	95

11. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O prognóstico ambiental constitui-se em uma etapa onde, a partir do diagnóstico e dos elementos constituintes do empreendimento, se delineiam quadros prospectivos de uma qualidade ambiental atual e futura e se estabelecem os impactos ambientais, contendo as características da fase de implantação do empreendimento. A atividade minerária é reconhecidamente uma das atividades antrópicas que possuem maior potencial de degradação e poluição ambiental devido à contundência das intervenções necessárias à extração dos recursos minerais, quase sempre incompatíveis com a manutenção da integridade das áreas a serem mineradas.

Em contrapartida, a preocupação com a mitigação dos impactos decorrentes da atividade de mineração ao meio ambiente tem conseguido soluções que não anulam integralmente os efeitos, mas são capazes de minimizá-los, a fim de compatibilizar essa atividade relevante ao desenvolvimento socioeconômico com outras não menos importantes, tais como aquelas relacionadas à proteção dos recursos naturais e à conservação da natureza.

A área de influência da PDE 08, objeto desse licenciamento, encontra-se em um contexto de acentuada modificação em termos de suas características ambientais originais, tendo em vista tratar-se da área operacional da AMG Brasil. O seu entorno caracteriza-se pela influência direta das operações minerárias atuais, além de atividades associadas a atividade agropecuárias, que substituíram a vegetação nativa por pastagens para a criação de gado e outras culturas, fatores que contribuíram e ainda contribuem, em termos de uso e ocupação do solo, para a modificação generalizada da região, conferindo-lhe elevado nível de antropização.

A análise de cenários, apresentada a seguir, sintetiza as tendências de evolução ambiental da área em estudo, considerando a hipótese da não instalação das estruturas da PDE 08, opostamente, a eventual situação das interferências locais e regionais com a sua efetivação.

O estudo de ambos cenários, considerando a condição atual da área, possibilita a identificação dos impactos ambientais decorrentes da implantação da PDE 08 ora proposto e a avaliação de seus efeitos, de forma que se possa preveni-los, mitigá-los ou compensá-los.

11.1 Prognóstico sem a implantação do empreendimento

A avaliação dos prognósticos sem a implantação da PDE 08 deve ser considerada levando-se em conta que a região de inserção da pilha de estéril, a microrregião de São João del-Rei, tem nas atividades industriais, uma importante atividade antrópica.

No caso em questão, a avaliação dos prognósticos fica condicionada ao fato da existência de empresas relacionadas à mineração e outras atividades industriais encontrarem-se em operação há décadas na região, estando devidamente licenciadas perante o órgão ambiental. Sob este aspecto, vale ressaltar que a AMG Brasil tem desenvolvido suas operações de forma sustentável, considerando as variáveis econômicas, ambientais e sociais.

Considerando a não implantação da PDE 08, conservam-se as condições físicas atuais da área, com a permanência dos processos naturais descritos no diagnóstico ambiental. É importante ressaltar que as condições atuais da área, encontram-se de uma forma geral antropizada por tratar-se da área operacional do empreendimento da Mina Volta Grande. A tendência ambiental para área é a manutenção da paisagem atual, o que inclui a dinâmica dos processos morfológicos atuantes.

Entretanto, há de se considerar que na hipótese de que não seja realizada a implantação da PDE 08, no que tange aos aspectos positivos, poucos significativos, a consequência mais importante é de que não ocorreriam as implementações dos impactos sobre o meio biótico, resultantes das operações de desmate e supressão da vegetação nativa presente na Área Diretamente Afetada – ADA, conseqüentemente, sobre a fauna associada, e nem tampouco ocorreriam as intervenções relacionadas à movimentação de terra, que possibilitariam a ocorrência de novos focos de processos erosivos e a possibilidade do aporte de mais material sólido para as calhas das drenagens naturais, o que poderia incrementar os processos de assoreamento e de contaminação das coleções hídricas locais.

As considerações feitas sobre o cenário atual, com relação aos meios físico e biótico, apresentam importante interface com as questões do meio socioeconômico, essencialmente pela representatividade nas comunidades do entorno do empreendimento, sendo elas Minas Brasil/Geminal, Estação Nazareno, Cajengá e Martins. Registros históricos mostram o avanço das atividades antrópicas, principalmente as ocupações urbanas, atraídas principalmente pela carta do ouro e pedras preciosas. Portanto, mais uma vez se confirma o cenário descrito nos itens

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08 - VOLUME III

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 8 de 104

anteriores, onde as atividades minerárias/metalúrgicas convivem em equilíbrio com as demais atividades antrópicas e com o meio ambiente regional. Evidentemente, esse equilíbrio apresenta situações onde ele se torna mais estável ao mesmo tempo em que se apresenta de forma mais vulnerável.

No caso em questão, a avaliação dos prognósticos fica condicionada ao fato da Mina Volta Grande, local onde será implantada a PDE 08, encontrar-se em operação há anos, adaptando seus níveis de produção às condições de mercado, observando, todavia, os aspectos intrínsecos da legislação vigente, estando devidamente licenciada perante o órgão ambiental.

A não implantação da pilha de estéril PDE 08 resultaria em uma procura para o depósito de estéril em outra área, elevando o potencial de impacto do empreendimento, uma vez que, a mineração para desenvolver suas atividades deverá buscar outras áreas para disposição dos materiais, as quais, certamente representariam maior impacto ambiental. Caso não haja a instalação das estruturas da PDE 08, as atividades na Mina Volta Grande podem ser comprometidas e, portanto, refletir na economia da região, principalmente por extinguir postos de trabalho e renda.

11.2 Prognóstico com a implantação do empreendimento

O Brasil situa-se, no panorama mundial, como um dos países com maior potencial mineral, distribuído em ambientes geológicos diversificados e promissores. A mineração, por representar um uso temporário, mas intensivo do solo e do subsolo, por seu caráter espacial restrito e, principalmente, em razão das modernas tecnologias, hoje disponíveis, e das severas normas legais a que está submetida, é uma atividade econômica que somente se viabilizará quando estiverem aprovadas as possibilidades concretas de se harmonizar com a proteção do meio ambiente e com as exigências da responsabilidade social.

Com relação ao meio ambiente, o cenário atual deve ser avaliado levando-se em conta parâmetros ambientais representativos e os principais impactos a que estão sujeitos, embasados nos efeitos decorrentes das etapas operacionais do empreendimento que se pretende implantar.

A implantação da PDE 08 associa-se também ao elevado nível de antropização e a baixa qualidade ambiental da área, resultante das operações atuais do empreendimento e de atividades pretéritas como garimpo, além de atividades agrossilvipastoris presente

na região, portanto, deve-se considerar que as intervenções que serão feitas em áreas já impactadas, possibilitando, inclusive a estabilização das mesmas.

A política de atuação adotada pela AMG Brasil, tanto do ponto de vista econômico como ambiental, promove também o desenvolvimento de estudos que consistem principalmente na contínua pesquisa de aproveitamento de minérios com teores menores bem como o aproveitamento dos subprodutos gerados, otimizando as operações e proporcionando a extensão da vida útil da Mina Volta Grande.

Verifica-se que a Área de Influência Direta - AID do empreendimento apresenta, primordialmente, condições de vulnerabilidade natural baixa a muito baixa, sendo que a área prevista para a implantação das estruturas ocupa significativa extensão ao longo de áreas já caracterizadas por atividades minerárias. Esta condição, portanto, exprime que a área está apta para conceber o referido empreendimento desde que haja mitigação efetiva dos impactos inerentes a tal atividade.

A contribuição da AMG Brasil ao crescimento econômico regional é real e inevitável. As organizações sociais em Nazareno, São Tiago e Conceição da Barra da Minas estão adaptadas às atividades da Mina Volta Grande, porém a instalação da PDE 08 tem como principal resultado, em termos de ocupação e renda, o aumento e a manutenção da oferta de empregos disponíveis na região.

Os programas ambientais e sociais já executados pela AMG Brasil promovem suporte e apoio ao desenvolvimento local sustentável, que colocam o empreendimento na vanguarda do processo de responsabilidade ambiental e social.

Sendo assim, considera-se a implantação da PDE 08 um empreendimento econômico e ambientalmente viável, desde que os Programas Ambientais propostos sejam mantidos e devidamente adequados à estrutura ora proposta para a PDE 08.

12. DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A Avaliação de Impacto Ambiental é um processo de coleta de informações, análises e predições, destinada a identificar, interpretar, prevenir e comunicar os possíveis efeitos de um empreendimento sobre o meio ambiente. O conteúdo do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deve atender aos requisitos estabelecidos na legislação vigente, em especial a Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986, que define impacto ambiental como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08 - VOLUME III

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página **10** de **104**

atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota e a qualidade dos recursos ambientais”.

Para o atendimento a Resolução inclui a identificação e valoração dos efeitos notáveis previsíveis, sobre os aspectos ambientais, derivados das atuações projetadas para o empreendimento. Esta identificação deve apoiar-se no estudo das relações entre as ações do projeto e as características específicas dos aspectos ambientais afetados.

A atividade mineraria é reconhecidamente uma das atividades antrópicas que possuem risco potencial de degradação e poluição ambiental devido à contundência das intervenções necessárias à extração dos recursos minerais, quase sempre incompatíveis com a manutenção da integridade das áreas a serem mineradas.

Em contrapartida, a preocupação com a mitigação dos impactos decorrentes da atividade de mineração ao meio ambiente tem conseguido soluções que não anulam integralmente os efeitos, mas são capazes de minimizá-los, de modo a compatibilizar essa atividade tão relevante ao desenvolvimento socioeconômico com outras não menos importantes, tais como aquelas relacionadas à proteção dos recursos naturais e à conservação da natureza.

A previsão e análise dos impactos ambientais prováveis, com vistas à implantação e operação do empreendimento proposto neste relatório, prescindiram de coletas, análises, avaliações, comparações e organização de informações descritas nos capítulos anteriores, onde foram analisados os fatores ambientais, a natureza das atividades a serem desempenhadas, tecnologias a serem empregadas e materiais manipulados, na forma de insumos, produtos e resíduos.

Os estudos e as avaliações prévias de impactos ecológico-ambientais são hoje uma real necessidade que, a cargo do empreendedor, além de uma obrigação legal, deve ser realizada com vistas a tornar-se um verdadeiro instrumento de garantia da saúde dos seus investimentos e da melhor qualidade de vida para as comunidades bióticas relacionadas (Vieira, 1986). Desta forma, é fundamental que na análise econômica do empreendimento tenha uma avaliação conjunta do que é reserva mineral e reserva ambiental.

Os estudos de análises dos impactos ambientais são, com certeza, instrumentos capazes de enumerar e mesmo descrever de antemão as possibilidades de impactos,

assim como atribuir-lhes significados e valores, de forma a permitir considerá-los na proposição do projeto de implantação do empreendimento.

Esta etapa de estudos de análises dos impactos ambientais constitui-se na parte central de todo o trabalho realizado, uma vez que, ela traduz as reais interferências do empreendimento, sobre a sua região de inserção, com base no diagnóstico ambiental obtido ao longo dos trabalhos, o momento em que elas serão verificadas, e o grau do impacto, mensurado através da magnitude relativa, dentre outros critérios de avaliação utilizados nessa análise. Todos esses fatores, inseridos no contexto da minimização, mitigação e/ou compensação, além de considerarem a relação direta entre impacto e ação ambiental, subsidiam a análise final de avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento.

No caso específico da PDE 08, objeto do presente licenciamento, deve ser considerado tratar-se de uma área interligada a área em operação, onde parte significativa da potencialidade de impacto, tanto de natureza adversa como positiva, sofrerá a influência do empreendimento no seu entorno imediato.

Outro aspecto a ser considerado, refere-se à interação existente entre as fases de implantação e operação da pilha, sendo que a mesma pode iniciar a operação concomitantemente com a implantação.

12.1 Atividades Impactantes Significativas

Este capítulo destina-se a apresentação dos efeitos ambientais esperados, decorrentes da implantação do empreendimento. O princípio adotado para esta avaliação privilegiou os impactos considerados mais expressivos, evitando a sobrecarrega da matriz de avaliação com impactos extremamente genéricos, que não tenham uma relação mais próxima com o empreendimento, o que possibilitou, desta forma, uma visão mais clara dos impactos significativos.

Os possíveis impactos ambientais relacionados à PDE08 foram agrupados de acordo com a etapa em que os mesmos devem ocorrer. No final de cada análise será apresentada a matriz de avaliação de impactos, que consolida o processo em pauta.

A presente avaliação foi feita em etapas interagidas entre si, ou seja:

- A partir da análise do projeto, identificam-se as atividades impactantes significativas sobre o meio ambiente;

- Uma vez identificados, os impactos ambientais foram avaliados de acordo com o grau de magnitude/importância e suas respectivas medidas de controle.

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento poderão ocorrer impactos ambientais adversos decorrentes das seguintes atividades:

I. Supressão de Vegetação Nativa

Para implantação da PDE 08, mesmo considerando o avançado estágio de antropização da área, será necessária a intervenção em vegetação nativa, do bioma Mata Atlântica, em parte classificada como Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração natural e área de pastagem.

Quadro 12.1 - Quantificação em hectares (ha) do uso e ocupação do solo e da cobertura vegetal

Classes de uso e ocupação do solo	Em APP	Fora de APP	Total (ha)	%
Área antropizada	0,0000	8,1194	8,1194	18,46
Pastagem	1,342812	13,1485	14,4913	32,95
FESD-I sem rendimento lenhoso	0,470601	0,09629	0,5668	1,29
FESD-M	2,467281	18,33902	20,8062	47,30
Total	4,2807	39,70321	43,9839	100

II. Terraplenagem

A necessidade de conformação do solo, bem como a formação de cortes e aterros, no presente caso exige intervenções no terreno, modificações de suas características e da composição de sua superfície. Tais atividades interferem na rede natural de drenagem, nas condições de infiltração, bem como facilita a geração e dispersão de poeiras. Além destes impactos a modificação do terreno provoca desconforto visual e o empobrecimento cênico tanto morfológico quanto vegetativo.

Para a implantação da PDE 08 será necessária a remoção de materiais derivados do corte do terreno. A movimentação de terra durante as ações de corte e aterro podem favorecer a instalação de processos erosivos e o conseqüente incremento e carreamento de sedimentos até os cursos d'água no entorno do empreendimento.

Vale ressaltar que parte da área do empreendimento, já apresenta a forma de relevo alterada em relação às suas características naturais, e em virtude das atividades minerárias existentes na Mina Volta Grande.

III. Modificação na Paisagem - Impacto Visual

Toda atividade minerária gera impacto visual, uma vez que o desenvolvimento de operações de lavra podem provocar alterações estéticas na paisagem, gerando desconforto visual, empobrecimento cênico tanto a nível morfológico como revegetativo. Em função da necessária intervenção ambiental na área para a implantação do empreendimento, essas atividades resultarão em alterações expressivas da paisagem, sobretudo em função das alterações que serão causadas no relevo, na flora terrestre e, conseqüentemente, no uso do solo.

A implantação da PDE 08 ocorrerá próxima as comunidades de Minas Brasil/Germinal, Estação Nazareno, Cajengá e Martins, resultando na alta visibilidade por parte dos moradores dessas localidades. Ressalta-se que o futuro empreendimento encontra-se em uma área altamente antropizada.

12.2 Avaliação de Impacto Ambiental para Meio Físico

A seguir é apresentada a avaliação dos impactos sobre o meio físico na fase de implantação e operação, e as matrizes de avaliação dos mesmos.

12.2.1 Alteração da Estrutura e do Uso dos Solos e Possibilidade de Desenvolvimento de Processos Erosivos

A remoção da cobertura vegetal e do horizonte superficial do solo na área da pilha, durante as atividades de terraplenagem provocarão a alteração da estrutura original do solo em uma área de aproximadamente 43,9839 hectares.

As intervenções no terreno da área de implantação da pilha deixarão expostas as camadas inferiores do solo, o qual, desprovido de sua estrutura física e biológica e da vegetação original, tende a se tornar empobrecido. O substrato resultante nas áreas trabalhadas, tendo sua parte física e biológica desestruturada dificultando a recomposição natural da vegetação, considerando ainda que toda área será aterrada com finos de minério.

De maneira geral, a retirada da cobertura vegetal expõe o solo, deixando-o mais susceptível à erosão. Os principais fenômenos decorrentes correspondem à alteração da dinâmica de infiltração hídrica, à alteração da variação de temperatura ao longo dos diferentes intervalos de tempo e à mudança da dinâmica do escoamento superficial.

Solos expostos não possuem barreiras de quebra de velocidade tanto da água pluvial quanto da água em escoamento pela superfície, ocorrendo os respectivos fenômenos de “splash” pelas águas da chuva e de escoamento superficial difuso ou concentrado, os quais, por sua vez, promovem processos erosivos em sulcos evoluindo para voçorocas ou de erosão laminar até movimentos de massa, conforme a inclinação e composição do terreno.

A alteração da estrutura do solo poderá provocar a exposição de um substrato mais susceptível ao surgimento de processos erosivos, podendo gerar o carreamento de sólidos para os cursos d'água a jusante.

Outro impacto relacionado ao solo são os possíveis vazamentos de combustíveis das máquinas e equipamentos que transitam na área durante as obras de implantação, bem como na fase de operação.

A alteração das características do solo será irreversível e de média magnitude, devido a sua extensão e relevo.

Necessariamente, levando em consideração o grau de relevância do aspecto geração de áreas de solo exposto e de sedimentos, estruturas de controle e dissipação do escoamento das águas de chuva serão priorizadas antes da exposição significativa dos solos. Depois de instaladas, os efeitos adversos, serão suavizados.

O equacionamento de tal impacto ou sua mitigação, passa pela necessária adoção de critérios adequados para a realização da terraplenagem observando-se a exatidão da inclinação dos taludes e da agilidade para sua recuperação, buscando-se sempre a agregação das estruturas de controle.

12.2.2 Alteração da Morfologia do Relevo e da Paisagem

Apesar da área da pilha encontrar-se inserida em uma região já alterada morfológicamente devido ao contexto minerário existente, o projeto em questão prevê a formação de um significativo aterro, resultando em alterações na morfologia atual do relevo e da paisagem da região, gerando um impacto visual relevante na paisagem local. A elaboração do projeto da PDE08 (incluindo o *Sump*), foi realizada a partir da realização de estudos hidrológicos, hidráulicos e geotécnicos, com o objetivo de garantir a essas estruturas a devida segurança operacional e de estabilidade do sistema, em especial as condições de estabilidade recomendadas pela norma NBR 13.029/2017, que dispõe sobre a elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em

pilha para mineração. Contudo, as intervenções salientadas provocarão alterações na morfologia natural das encostas e, conseqüentemente, na dinâmica do escoamento superficial, que poderá ocasionar a instalação e/ou acirramento de processos erosivos, caso medidas preventivas específicas não sejam adotadas.

Considera-se ainda o impacto visual causado pelas referidas estruturas será permanente, irreversível e considerado de média magnitude, uma vez que a área alterada, apesar da dimensão, poderá ser visualizada pelas comunidades do entorno do empreendimento.

Como medida de minimização deste impacto deverá ser realizada a reabilitação de toda área da pilha, promovendo inclusive, a revegetação dos taludes e bermas.

12.2.3 Impactos Provenientes da Geração de Resíduos Sólidos

Durante principalmente a fase de implantação, os resíduos sólidos como sucatas metálicas, entulhos e resíduos domésticos serão gerados exclusivamente nas frentes de trabalho. Esses resíduos sólidos serão coletados, acondicionados e armazenados temporariamente até o destino final conforme previsto no Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos - PGRS.

Trata-se de uma potencialidade de impacto de baixa magnitude, pela própria característica da atividade e será minimizada com a implementação de procedimentos específicos de gerenciamento dos mesmos, por meio da coleta seletiva e disposição final adequadas.

12.2.4 Impactos nas Águas Superficiais

12.2.4.1 Alteração da Qualidade das Águas Superficiais pelas Erosões e Carreamento de Sólidos

A preparação do terreno para a implantação da pilha e mesmo durante a sua operação poderá incidir na geração de interferências físicas no escoamento superficial as quais atingem diretamente os leitos fluviais, localizados a jusante. Tais aspectos trazem como efeitos diretos à possibilidade de comprometimento da qualidade das águas e assoreamento dos cursos d'água e impactos sobre a vegetação ciliar.

Durante a implantação e operação da PDE 08, o carreamento dos sedimentos poderá provocar a alteração da qualidade das águas do Rio das Mortes e seus afluentes. Tais impactos possuirão abrangência regional, podendo ser caracterizados como negativos

e de alta magnitude. Este impacto é considerado importante, uma vez que pode comprometer o uso da água, além de provocar efeitos negativos sobre a vida aquática. O impacto da alteração da qualidade das águas pelas erosões e carreamento de sólidos na fase de implantação e operação é considerado negativo, direto, regional, em curto prazo, reversível, temporário e de alta magnitude, uma vez que serão implantadas medidas de controle eficientes.

Dentro do contexto geral da atividade de mineração e de obras específicas de engenharia, observa-se que o potencial carreamento de sólidos é praticamente inevitável, uma vez que sempre existirão solos expostos. Entretanto, esses processos podem ser controlados através da implantação de medidas adequadas para o controle de erosão e contenção de sedimentos.

As áreas operacionais serão dotadas de dispositivos de captação e condução das águas pluviais como sarjeta, valeta, canaletas, descidas d'água, caixas coletoras. Os dispositivos de drenagem serão dimensionados levando-se em consideração a proteção ambiental. Para melhorar a eficiência dos dispositivos de drenagem todos os taludes de corte e aterro e as áreas remanescentes não ocupadas serão revegetadas. Serão previstas limpezas e manutenções periódicas dos sistemas de drenagem, visando retirar os sedimentos retidos e mantê-los com eficiência máxima.

Durante a fase de implantação e operação deverá ser realizado, ainda, o monitoramento permanente da qualidade das águas dos cursos d'água sob influência da pilha, conforme será detalhado no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes, assim como executar as medidas mitigadoras inerentes a possibilidade de carreamento de sólidos e formação de processos erosivos.

12.2.4.2 Alteração da Qualidade das Águas pela Geração de Efluentes Líquidos

Durante a implantação e operação da PDE 08 considera-se a potencialidade de contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas associada aos serviços de manutenção mecânica e abastecimento de máquinas e equipamentos nas frentes de trabalho, representando atividades potencialmente poluidoras em decorrência do manuseio de óleos e graxas, considerando a eventualidade de vazamentos e substituição de peças mecânicas.

Tais efluentes líquidos, caso não sejam devidamente tratados, também apresentam o potencial de acarretar a alteração da qualidade das águas, principalmente no Rio das Mortes e seus afluentes, o que deve ser considerado um impacto de alta magnitude.

Tais impactos são considerados negativos, indiretos, regionais, reversíveis, e de média magnitude, tendo em vista as medidas de controle ambiental adequadas.

Vale ressaltar que a Mina Volta Grande já possui sistemas de tratamento dos efluentes sanitários compostos por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro.

Sendo assim, pelas características da atividade, durante a implantação e operação, para atendimento às necessidades fisiológicas dos empregados, serão implantados banheiros químicos, além da utilização das estruturas já instaladas na Mina. Vale ressaltar que o empreendedor realiza periodicamente o monitoramento ambiental dessas áreas. Os resultados do monitoramento destes pontos apresentaram níveis em conformidade com a legislação vigente.

12.2.4.3 Sistema de Drenagem Interna

O sistema de drenagem interna possui o objetivo de controlar e orientar a percolação das águas através do maciço e fundação, permitindo a redução da saturação do maciço e rebaixamento do NA e, por conseguinte, otimizando a rede de fluxo e evitando gradientes hidráulicos excessivos.

Por ser uma pilha de estéril com materiais de anfibólito, o sistema de drenagem exerce ainda a função de separador das águas advindas de nascentes daquelas que são oriundas de precipitações de chuva.

Assim, o sistema de drenagem interna foi repartido em dois sistemas distintos e não comunicantes:

- drenagem das nascentes cujo objetivo é encaminhar as águas provenientes de nascentes até um local de deságue seguro à jusante da estrutura sem que haja contaminação;
- drenagem profunda da pilha com a finalidade de captar as águas percoladas no maciço e nas ombreiras.

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08 - VOLUME III

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 18 de 104

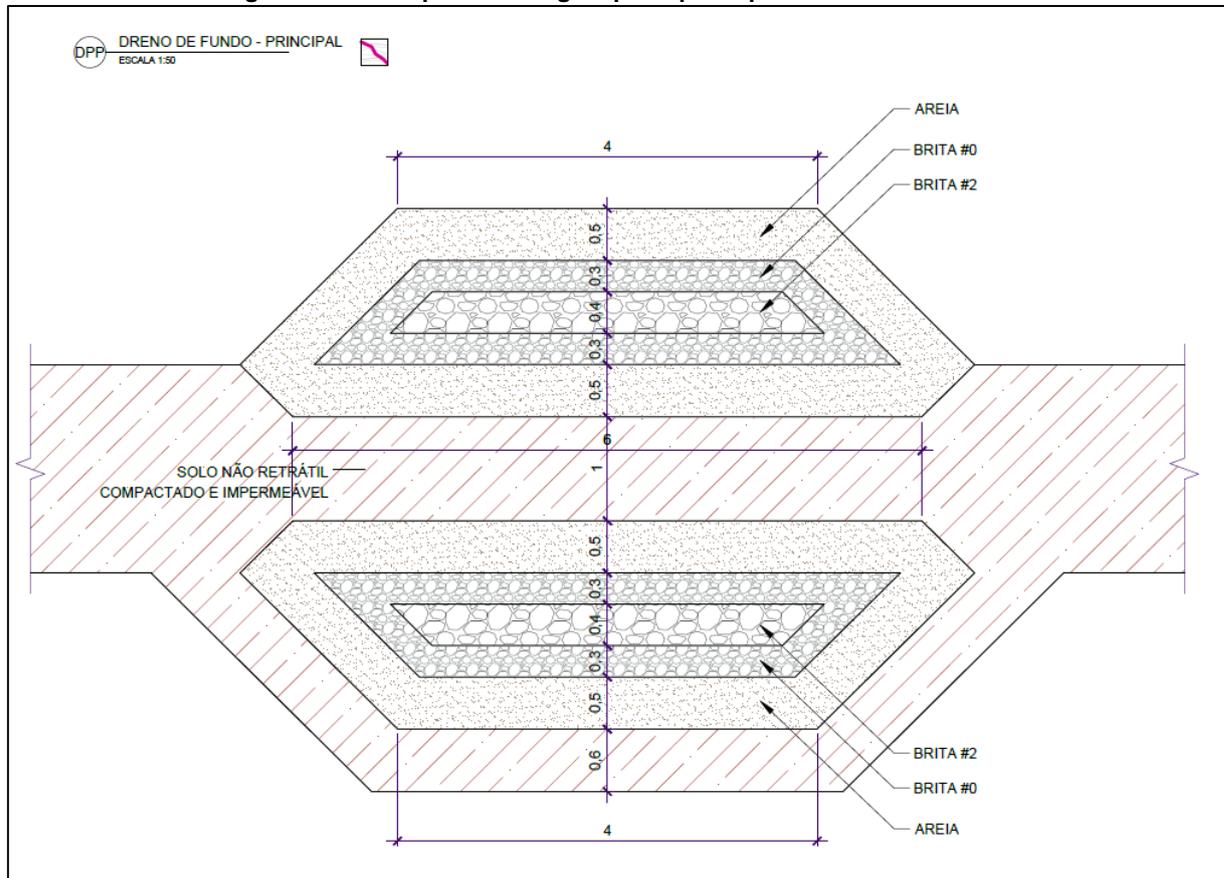
Figura 12.1 - Sistema de drenagem interna



FONTE: ENGE0, 2021

Para essa separação, ao longo dos talvegues principais da pilha, os quais também possuem nascentes, foram projetados os drenos principais que serão drenos duplos tipo charuto. Ou seja, serão construídos dois drenos sobrepostos entre si e separados por uma camada de 2 metros de solo não retrátil, impermeável e compactado.

Figura 12.2 - Croqui da drenagem principal superior e inferior



FONTE: ENGEO, 2021

Os drenos principais inferiores, cujo objetivo é percolar as águas das nascentes, constituem o dispositivo de drenagem das nascentes. Estes serão executados encaixados no terreno natural e encontrar-se-ão totalmente selados por uma camada impermeável de argila, operando assim notavelmente confinados e isolados das águas que percolam no interior do maciço da pilha.

Em contrapartida, o sistema de drenagem profunda da pilha é composto dos drenos principais superiores, de drenos secundários nos talvegues e de drenos de offset. Esse sistema direciona as águas infiltradas no maciço e ombreiras para os enrocamentos e, posteriormente, até os *sumps*.

Os drenos de fundo são compostos de dentro para fora, por brita #2, brita #0 e areia grossa.

12.2.4.4 Sistema de Drenagem Superficial

Depois de finalizada cada etapa de alteamento da pilha, será executado o sistema de drenagem superficial. O objetivo da drenagem superficial é permitir o rápido escoamento das águas superficiais, minimizando desta forma as possibilidades de infiltrações bem como os efeitos de erosões.

Assim, para a condução segura e apropriada das águas precipitadas sobre o maciço e ombreiras da PDE-08, é previsto a implantação dos seguintes dispositivos:

- sarjetas de berma cujo objetivo de captar as águas das bermas e dos taludes, encaminhando-as para as canaletas de offset e escadas de descida d'água. As sarjetas foram construídas em seção triangular com solo não retrátil, e com inclinação longitudinal de 0,5% em direção às ombreiras e 3,0% inclinação transversal.
- canaleta de *offset* com a finalidade de receber as águas das sarjetas bem como interceptar as águas incidentes no terreno natural que escoam para o contato com as ombreiras da pilha.
- escada de descida d'água cujo intuito é encaminhar as águas da face da pilha para um local de deságue seguro à jusante da estrutura.

Quadro 12.2 - Sarjeta de berma - Características

SARJETA DE BERMA	
	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo: triangular - Material: argila compactada - Comprimento: 1,60m - Profundidade: 0,40m - Inclinação jusante: 3H:1V - Inclinação montante: 1H:1V

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08 - VOLUME III

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

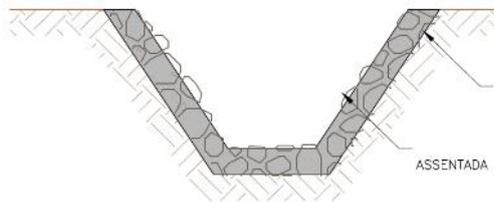
REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página **21** de **104**

FONTE: ENGEO, 2021

Quadro 12.3 - Canaleta de offset - Características

CANALETA DE OFFSET	
	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo: trapezoidal - Material: pedra argamassada - Base menor: 0,50m - Profundidade: 0,60m - Inclinação direita: 1H:1V - Inclinação esquerda: 1H:1V

FONTE: ENGEO, 2021

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08 - VOLUME III

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página **22** de **104**

Quadro 12.4 - Escada de descida d'água - Características

ESCALADA DE DESCIDA D'ÁGUA	
<ul style="list-style-type: none"> - Material: concreto armado - Altura total: ~10m - Comprimento total: ~15m - Inclinação total: ~3H:2V 	<ul style="list-style-type: none"> - Espelho do degrau: 0,50m - Comprimento do degrau: 0,75m - Largura do degrau: 1,00m

FONTE: ENGEIO, 2021

12.2.5 Alteração da Qualidade do Ar pela Geração de Emissões Fugitivas

O padrão de qualidade do ar, definido por legislação, se refere aos limites estabelecidos para as concentrações de poluentes atmosféricos, que se ultrapassados, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08 - VOLUME III

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página **23** de **104**

Entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde; inconveniente ao bem-estar público; danoso aos materiais, à fauna e flora ou prejudicial à segurança; ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade (Art. 1 da Resolução CONAMA 03/90).

As atividades inerentes a implantação e operação da pilha possuem potencial de geração de poluentes capazes de alterar a qualidade do ar da região a qual está inserida. Cabe mencionar que nas adjacências da mina existem outros empreendimentos minerários, os quais podem contribuir para a emissão de poeiras para a atmosfera.

Os aspectos ambientais que causam tal impacto são representados pela emissão de material particulado proveniente de fontes difusas (fixas e móveis), o principal responsável pela formação do impacto e a emissão de gases de combustão advindos de veículos e equipamentos.

O material particulado terá como componente predominante partículas de solo, cuja dispersão apresenta alcance limitado, com tendência a depositar-se novamente no solo, devido ao diâmetro típico destas partículas.

A geração de emissões atmosféricas fugitivas (material particulado) será proveniente das atividades de movimentação de veículos e equipamentos e mesmo relacionado a ação dos ventos sobre os finos dispostos na pilha.

Essas atividades podem provocar alterações da qualidade do ar, podendo gerar, como consequência, incômodos aos empregados e outras pessoas que porventura estiverem nas áreas adjacentes à mina, além dos moradores das comunidades do entorno do empreendimento.

Com relação à geração de poeira na operação de transporte do material depositado na pilha de estéril, deve-se controlar a drenagem da estrada de serviço, executar e manter a forração da estrada com o material estéril (anfíbolito), estabelecer o padrão de limpeza e promover a revegetação dos taludes finalizados das pilhas de estéril existentes.

Essas alterações serão cíclicas, ocorrendo tanto na fase de implantação quanto na fase de operação do empreendimento.

Considerado um impacto de média/alta magnitude, a geração material particulado será controlada pela aspersão das vias de acesso internas ao empreendimento, implantação

de sistemas de controle nos equipamentos, além do Programa de Monitoramento de Qualidade do Ar.

Ressalta-se que para elaboração deste presente estudo foi proposto um ponto de monitoramento para o estudo de *background* na área de inserção do empreendimento. Os resultados das coletas apresentaram níveis em conformidade com a legislação vigente.

12.2.6 Alteração do Nível de Pressão Sonora

A alteração dos níveis de pressão sonora é representada pela introdução de novos ruídos no ambiente que têm a capacidade de alterar a condição acústica na área de inserção do empreendimento, repercutindo de forma distinta sobre as áreas de entorno. A geração de ruído decorre da movimentação de veículos e equipamentos para o transporte e disposição do estéril na pilha. Ressalta-se que as atividades para a etapa de implantação da PDE 08 não irão causar incremento nos níveis de ruído já existentes, os quais estão relacionados ao tráfego de máquinas e equipamentos no interior do empreendimento como também na disposição de estéril, atividades rotineiras da Mina Volta Grande.

As formas de minimização dos ruídos serão aplicadas conforme previsto na inspeção e manutenção de veículos e equipamentos, além da utilização de atenuadores de ruído, sempre que possível e necessário. Para os operários que trabalharão expostos aos níveis mais acentuados de ruído é previsto o uso de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual).

O ruído ambiental será monitorado conforme consta no Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental. Destaca-se que todos os pontos monitorados para o estudo de *background* da região de inserção do empreendimento, apresentaram níveis em conformidade com a legislação vigente.

12.2.7 Impacto em virtude da possibilidade de Drenagem Ácida de Mina - DAM

Entende-se por “drenagem ácida” o processo geoquímico de oxidação de minerais sulfetados a partir da exposição ao oxigênio do ar e na presença de água (percolada ou proveniente da umidade do ar), gerando uma solução ácida. Essa solução age como lixiviante dos minerais presentes no local, produzindo um percolado usualmente rico em metais dissolvidos e ácido sulfúrico (BORMA e SOARES, 2002) e um precipitado

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08 - VOLUME III

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 25 de 104

característico de coloração alaranjada, o hidróxido férrico (Fe(OH)₃) (AUSTRALIA, 2007).

Atualmente sabe-se que esse processo é um resultado dos processos microbiológicos, principalmente quando o pH é ácido ou inferior a 3,5, e especialmente pela ação da bactéria *Thiobacillus Ferrooxidans*.

A ocorrência do processo geoquímico comumente citado como “Drenagem Ácida de Mina” ou “Drenagem Ácida de Rocha” - aqui também abreviada como ARD – é em primeira instância definida em função da mineralogia da rocha (abundância de sulfetos) e da disponibilidade de oxigênio e água. No entanto, vários outros fatores afetam a formação de drenagem ácida (EPA, 1994; AUSTRALIA, 2007), resultando numa condição em que nem todas as rochas que apresentam potencial geram efetivamente drenagem ácida.

Desta forma, o Projeto Conceitual da Pilha de Deposição de Estéril levou em consideração medidas e mitigações de potenciais impactos ambientais, principalmente, em virtude da possibilidade de drenagem ácida por conta das características do solo e rocha dispostos na pilha. Em específico para este ponto, a drenagem interna foi concebida como duas drenagens de fundo distintas: uma para controle e escoamento das águas de nascente e outra para captação e encaminhamento das águas infiltradas no maciço da pilha até um *sump* no pé da pilha; no qual será monitorado a qualidade da água.

12.2.8 Qualificação dos Impactos para a o Meio Físico

O quadro resumo das avaliações dos impactos do meio físico bem como as respectivas qualificações estão demonstradas na matriz do Quadro a seguir.

Título:

 ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
 ESTUDOS AMBIENTAIS
 PDE08 - SSMA
 Minuta_EIA_PDE08 – VOLUME III

 NÚMERO AMG
 1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-011

 REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 26 de 104

Quadro 12.5 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Físico

FASES DO PROJETO	EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS							AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
		INCIDÊNCIA	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	PERIODICIDADE	TEMPORALIDADE	ABRANGÊNCIA ESPACIAL	MAGNITUDE RELATIVA		
		D/I	P/N/D	R/I	T/P/C	C/M/L	L/R/E	1/2/3		
IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO	Alteração da estrutura e do uso dos solos.	D	N	I	P	C	L/R	1	Decapeamento e conformação dos terrenos.	Locais que receberão tratamento paisagístico que possam atenuar os efeitos do empreendimento no conjunto da paisagem local; Reabilitação das áreas degradadas, através de trabalhos de recuperação e revegetação de áreas com solo exposto.
	Alteração da morfologia do relevo e da paisagem.	D	N	I	P	L	L/R	2	Mudanças na organização do seu perfil através de terraplanagens ou mesmo de sua impermeabilização.	Reabilitação de todas as áreas da mineração com solo exposto, além da implantação de cortinas arbóreas.

Título:

 ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
 ESTUDOS AMBIENTAIS
 PDE08 - SSMA
 EIA_FN_PDE08

 NÚMERO AMG
 1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

 REVISÃO
 0

NÚMERO CONTRATADA

Página 27 de 104

FASES DO PROJETO	EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS							AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
		INCIDÊNCIA	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	PERIODICIDADE	TEMPORALIDADE	ABRANGÊNCIA ESPACIAL	MAGNITUDE RELATIVA		
		D/I	P/N/D	R/I	T/P/C	C/M/L	L/R/E	1/2/3		
	Alteração da qualidade das águas superficiais pelas erosões e carreamento de sólidos.	D	N	R	T	C	R	2	Exposição do solo causando possíveis erosões e consequente carreamento de sólidos pelas águas das chuvas comprometendo a qualidade das águas.	Controle de erosões e contenção de sedimentos, além do monitoramento da qualidade das águas nos curso d'água da região da pilha, através da Implantação de dispositivos de contenção e drenagem, além do monitoramento permanente da qualidade das águas dos cursos d'água.
	Impactos provenientes da geração de resíduos sólidos.	D	N	R	T	C/M	L	1	Permanência de funcionários no canteiro de obras.	Implementação de coleta seletiva e disposição final adequada dos resíduos sólidos.
	Alteração da qualidade das águas pela geração de efluentes líquidos.	D	N	R	T	M/L	R	1	Na implantação do empreendimento serão gerados efluentes sanitários pelos empregados envolvidos.	Utilização de sanitários químicos nos canteiros de obras.

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página **28** de **104**

FASES DO PROJETO	EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS							AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
		INCIDÊNCIA	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	PERIODICIDADE	TEMPORALIDADE	ABRANGÊNCIA ESPACIAL	MAGNITUDE RELATIVA		
		D/I	P/N/D	R/I	T/P/C	C/M/L	L/R/E	1/2/3		
	Alteração da qualidade do ar pela geração de emissões fugitivas.	D/I	N	R	C	C/M	R	2	Geração de emissões atmosféricas fugitivas (material particulado) proveniente das atividades de terraplanagem.	Aspersão de água nas Vias de Circulação e implantação de sistemas de controle nos equipamentos utilizados no empreendimento. Implantação de Fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro para os efluentes sanitários, além do uso de banheiros químicos nas áreas mais afastadas, e sistema de separação água-óleo para os oleosos.
	Alteração do nível de pressão sonora.	D	N	R	C	C/M	L	2	Movimentação de veículos e equipamento durante as obras de implantação.	Monitoramento do ruído e manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e veículos.

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página **29** de **104**

FASES DO PROJETO	EFEITOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS							AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
		INCIDÊNCIA	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	PERIODICIDADE	TEMPORALIDADE	ABRANGÊNCIA ESPACIAL	MAGNITUDE RELATIVA		
		D/I	P/N/D	R/I	T/P/C	C/M/L	L/R/E	1/2/3		
	Possibilidade de Geração de Drenagem Ácida	D	N	R	T	M/L	L	1	Oxidação de minerais sulfetados a partir da exposição ao oxigênio do ar e na presença de água (percolada ou proveniente da umidade do ar), gerando uma solução ácida.	Proposta de projeto de drenagem interna com duas drenagens de fundo distintas. O encapsulamento das drenagens de fundo impede o contato direto do anfíbolito com as águas da nascente, evitando dessa forma o potencial risco de geração de drenagem ácida.

LEGENDA

- INCIDÊNCIA: Direto (D), Indireto (I)
- NATUREZA: Positivo (P), Negativo (N), Difícil Qualificação (D)
 - REVERSIBILIDADE: Reversível (R), Irreversível (I)
- PERIODICIDADE: Temporária (T), Permanente (P), Cíclica (C)
- TEMPORALIDADE: Curto Prazo (C), Médio Prazo (M), Longo Prazo (L)
 - ABRANGÊNCIA ESPACIAL: Local (L), Regional (R), Estratégico (E)
 - MAGNITUDE RELATIVA: Baixa (1), Média (2), Alta (3)

12.3 Avaliação de Impacto Ambiental para o Meio Biótico

12.3.1 Supressão da Vegetação Nativa e Alteração da Biodiversidade

A supressão da vegetação implica na eliminação de trechos de habitats específicos para várias espécies da biota florestal. A relevância do impacto ambiental sobre a vegetação, diz respeito não só às espécies que compõem o ecossistema, mas principalmente à perda de habitats.

A supressão de áreas com vegetação florestal nativa poderá representar a perda de trechos de comunicação entre áreas florestais representativas da região. Essa redução da interligação de remanescentes de vegetação nativa pode fragilizar a dinâmica de deslocamento de espécimes entre as áreas constituintes do mosaico da paisagem, contribuindo para o processo de isolamento das populações silvestres e afetando as interações entre a flora e a fauna, das quais depende a reprodução de muitas espécies florestais, como a perda de dispersores e polinizadores. Nas áreas antropizadas em regeneração, a cobertura vegetal apresenta baixa complexidade estrutural, sendo esse impacto de pouca relevância.

Embora haja a necessidade de supressão de áreas com vegetação florestal nativa, essa não poderá representar a perda de trechos de comunicação entre áreas florestais representativas da região. Destaca-se que a supressão vegetal na Área Diretamente Afetada se dará exclusivamente na etapa de implantação do empreendimento.

Assim, durante a fase de implantação da PDE 08, a supressão definitiva da cobertura vegetal nativa constitui um impacto adverso, direto, local/regional, de curto prazo, irreversível e permanente.

12.3.2 Perda, Fragmentação e Alteração de Habitat

Ocorrerá durante a etapa de implantação alguns aspectos causadores de impacto, como: a supressão vegetal, a alteração de habitat terrestre, e a compactação do solo.

A relevância do impacto ambiental sobre a vegetação, diz respeito não só as espécies que compõem o ecossistema, mas principalmente à perda de habitats. Embora as áreas onde irá ocorrer a implantação sejam já descaracterizadas de sua formação original, há utilização desses habitats por indivíduos, ainda que de espécies generalistas da fauna.

Mais especificamente para a área de estudo, a alteração de habitat, poderá causar impactos significativos a fauna, uma vez que a comunidade local se encontra em equilíbrio pós distúrbio ambiental.

A criação de barreiras geográficas para a fauna em virtude da implantação do empreendimento promove a redução da interligação de remanescentes de vegetação nativa. Associada a perda de habitat pode fragilizar a dinâmica de deslocamento de espécimes entre as áreas constituintes do mosaico da paisagem, contribuindo para o processo de isolamento das populações silvestres e afetando as interações entre a flora e a fauna, das quais depende a reprodução de muitas plantas florestais, como a perda de dispersores e polinizadores.

A possibilidade de alteração da qualidade da água devido ao aumento nas concentrações de sólidos e turbidez poderá causar impactos indiretos sobre a produtividade primária dos cursos d'água e conseqüentemente a todos os grupos dependentes dessa produtividade.

Essa mudança na estrutura da biocenose poderá alterar toda a rede trófica dos sistemas em questão, uma vez que as algas representam a base da cadeia alimentar e que os organismos bentônicos são a principal fonte alimentar de muitos peixes e larvas de anfíbios que forma ainda a base da cadeia alimentar.

Assim, a alteração de habitat constitui um impacto adverso, direto, local/regional, de curto prazo, irreversível, permanente e de média magnitude.

12.3.3 Perturbação à Fauna Local

Durante as etapas de implantação e operação da PDE 08, a geração de ruídos e vibração, a emissão de material particulado, a canalização do curso d'água, a compactação e a movimentação do solo, a utilização do sistema viário local, bem como a remoção da cobertura vegetal, poderão ocasionar perturbações à fauna local, a qual poderá deslocar-se para outros locais, ocasionando os efeitos associados ao impacto em tela.

Com incremento na movimentação de máquinas, pessoas e, conseqüentemente, maior perturbação para a fauna local, principalmente na ADA e entorno imediato do empreendimento. Sinergicamente, isso causará diretamente o impacto ambiental em tela, sendo que os indivíduos perturbados poderão transitar mais por áreas de intervenção humana, proporcionando riscos de acidentes para os humanos e desestabilização de funções ecológicas fundamentais para esses animais.

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08 – VOLUME III

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 32 de 104

Entre as espécies mais susceptíveis a incidência do impacto em tela, destacam-se aquelas mais especialistas quanto ao uso do hábitat, destacando aqui as espécies ameaçadas de extinção registradas para a mastofauna aquelas com maior poder de locomoção, as quais reagiram de maneira mais rápida a perturbação, buscando novas áreas para o seu estabelecimento.

Tal aspecto constitui impacto negativo, indireto, local, em curto e médio prazo, reversível, temporário de baixa magnitude.

12.3.4 Afugentamento de Espécies

Ocorrerá durante as obras de implantação bem como na operação do empreendimento aspectos que causarão o afugentamento de espécies, como o aumento do fluxo de máquinas, o aumento do fluxo de pessoas, aumento no nível de ruído, o aumento no nível de particulados, supressão de vegetação e alteração de habitat.

O deslocamento dos indivíduos para áreas com níveis de ruído menos expressivos, por sua vez, pode ocasionar a redução da qualidade ambiental também nestes locais, promovendo um aumento na ocorrência de interações agonísticas entre os indivíduos residentes e dispersantes (competição inter e intraespecífica). Há o risco de ocorrer sobreposição de áreas de uso entre as populações imigradas e a comunidade previamente residente, o que pode gerar stress ou perdas de indivíduos. Observa-se que a intensidade de retração das áreas de vida ocupadas pelos espécimes e seus níveis de deslocamento são estabelecidos de acordo com o grau de tolerância e sensibilidade de cada espécie a determinada alteração ambiental, o qual pode ser variável entre táxons.

Ressalta-se que, atualmente, os níveis de ruídos na Área Indiretamente Afetada da PDE 08 não violam os limites dos parâmetros exigidos na legislação e a implantação do empreendimento não deverá causar incrementos significativos nos níveis atualmente existentes, os quais a fauna da região já está adaptada, além do histórico de intervenções antrópicas na região do futuro empreendimento.

Considera-se, portanto, a possibilidade alteração dos níveis de ruído e seu efeito sobre a fauna somente durante as obras de implantação, que tendem a retornar à condição inicial a partir da conclusão das atividades geradoras das perturbações, de forma paulatina (período de adaptação e recolonização).

Tais eventos constituem impacto negativo, indireto, local, em curto e médio prazo, reversível, temporário de baixa magnitude.

12.3.5 Mortandade de Espécies

Ocorrerão durante as obras de implantação bem como na operação alguns aspectos, que podem causar a mortandade de espécies, dentre eles o aumento do fluxo de máquinas, aumento do fluxo de pessoas, supressão vegetal e perda da qualidade ambiental.

O aumento do fluxo de máquinas e pessoas pode favorecer o atropelamento de espécies, causando a perda e diversidade genética local. Poderão ocorrer também coletas predatórias e conseqüente redução de populações de espécies da flora (produtores primários) e da fauna (principalmente espécies cinegéticas ou xerimbabo, ou seja, com valor estético, alimentar ou comercial). Além disso, ações de supressão vegetal, por mais antropizada que esteja, podem desabrigar ou ferir animais causando sua morte.

A maioria das comunidades registradas tem capacidade de dispersão/adaptação, podendo se deslocar para outros locais não atingidos, mantendo sua diversidade genética, contudo, a dispersão poderá ser dificultada para exemplares com áreas de vida menores ou estivantes. Sabe-se que espécies de cunho generalista possuem maior poder de dispersão, desta forma as atividades desenvolvidas devem beneficiar essas espécies.

A diminuição da qualidade ambiental pode ocasionar a perda da comunicação entre remanescentes do entorno e dificultar a dispersão de espécimes, sendo mais significativa para espécies florestais e/ou que apresentam hábito locomotor arborícola ou fossorial, ou espécies com hábitos semiaquáticos cuja dispersão a partir de áreas com água e vegetação alterada e/ou não estratificada é considerada limitada ou ausente.

De forma geral, é possível que algumas espécies, provavelmente as generalistas com maior poder dispersivo, consigam migrar das áreas afetadas mantendo sua diversidade genética. O mesmo não pode ser dito para espécies com requisitos ecológicos especialistas e com menor poder dispersivo, pois, essas geralmente possuem menor densidade populacional, e alta dependência de micro-habitats, recursos alimentares e reprodutivos específicos.

Diante do exposto, o impacto ambiental foi classificado como negativo, direto, local/regional, de longo prazo, reversível, temporário e de média magnitude.

12.3.6 Riscos de Atropelamento da Fauna

O risco de atropelamento de animais está associado ao aspecto ambiental a proximidade da PDE 08 com a Rodovia LMG481, o qual poderá ocasionar em lesões e perdas de indivíduos da fauna terrestre. Nesse caso, com a utilização do sistema viário local por veículos e máquinas para a realização das atividades de implantação do empreendimento, especialmente as espécies com menor poder de deslocamento, representadas aqui pelos anfíbios, répteis e mamíferos de pequeno porte, poderão ser vítimas de atropelamentos.

Em menor potencial, mas também observado em situações semelhantes em outros empreendimentos, espécies da fauna de mamíferos de médio e grande porte também podem vir a sofrer com os efeitos do impacto ambiental em tela, no entanto, com menor potencial de ocorrência. Como é difícil de prever a ocorrência de atropelamento de fauna, uma vez que serão executadas uma série de medidas de controle de tráfego durante as etapas de Implantação e Operação, tal como o controle de velocidade e treinamento obrigatório de todos os colaboradores, principalmente daqueles que conduzirão veículos, sejam leves ou pesados.

Diante do exposto, o impacto ambiental foi classificado como negativo, direto, local/regional, de longo prazo, reversível, temporário e de média magnitude.

12.3.7 Qualificação de Impactos Para o Meio Biótico

O Quadro resumo das avaliações dos impactos do meio biótico bem como as respectivas qualificações estão demonstradas na matriz do Quadro a seguir.

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 35 de 104

Quadro 12.6- Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Biótico

FASES DO PROJETO	ASPECTOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS							AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
		INCIDÊNCIA	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	PERIODICIDADE	TEMPORALIDADE	ABRANGÊNCIA ESPACIAL	MAGNITUDE RELATIVA		
		D/I	P/N/D	R/I	T/P/C	C/M/L	L/R/E	1/2/3		
IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO	Supressão da vegetação e alteração da biodiversidade	D	N	I	P	L	L/R	2	Remoção de coberturas vegetais.	Recomposição da vegetação em áreas já finalizadas e compensação ambiental.
	Perda, fragmentação e alteração de habitat	D	N	I	P	L	L/R	2	Alteração do uso do solo e aumento do tráfego nas vias de acesso.	Programa de educação ambiental para os motoristas e operados de equipamento e sinalização nas vias de acesso.
	Perturbação à fauna Local	D	N	I	P	L	L/R	2	Alteração do uso do solo e aumento do tráfego nas vias de acesso.	Controle de emissão de particulados, ruídos e efluentes, programa de educação ambiental, Manutenção de fragmentos vegetais para refúgio dos animais.

Título:

PROJETO – LICENCIAMENTO DA PILHA DE ESTÉRIL – PDE 08
SUBPROJETO – ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
TÍTULO DO DOCUMENTO – EIA VOLUME III

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-011

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 36 de 104

FASES DO PROJETO	ASPECTOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS							AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
		INCIDÊNCIA	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	PERIODICIDADE	TEMPORALIDADE	ABRANGÊNCIA ESPACIAL	MAGNITUDE RELATIVA		
		D/I	P/N/D	R/I	T/P/C	C/M/L	L/R/E	1/2/3		
	Afugentamento de espécies	I	N	R	T	L	L	1	Atividades inerentes à fase de implantação do empreendimento.	Controle de emissão de particulados, ruídos e efluentes, programa de educação ambiental, Manutenção de fragmentos vegetais para refúgio dos animais.
	Mortandade de espécies	D	N	I	T	L	L/R	2	Supressão de trechos de formações florestais e aumento do tráfego de veículos e equipamentos nas vias de acesso.	Programa de educação ambiental para os motoristas e operados de equipamento e sinalização nas vias de acesso.
	Riscos de Atropelamento da Fauna	D	N	I	P	L	L/R	2	Aumento do tráfego nas vias de acesso.	Programa de educação ambiental para os motoristas e operados de equipamento e sinalização nas vias de acesso.

Título:

PROJETO – LICENCIAMENTO DA PILHA DE ESTÉRIL – PDE 08
SUBPROJETO – ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
TÍTULO DO DOCUMENTO – EIA VOLUME III

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-011

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 37 de 104

LEGENDA

- INCIDÊNCIA: Direto (D), Indireto (I)
- NATUREZA: Positivo (P), Negativo (N), Dificil Qualificação (D)
 - REVERSIBILIDADE: Reversível (R), Irreversível (I)
- PERIODICIDADE: Temporária (T), Permanente (P), Cíclica (C)
- TEMPORALIDADE: Curto Prazo (C), Médio Prazo (M), Longo Prazo (L)
 - ABRANGÊNCIA ESPACIAL: Local (L), Regional (R), Estratégico (E)
 - MAGNITUDE RELATIVA: Baixa (1), Média (2), Alta (3)

12.4 Avaliação de Impacto Ambiental para o Meio Socioeconômico

12.4.1 Ampliação de Oferta de Emprego Local e Regional

Para as obras de implantação da PDE 08, será necessário um aumento no quadro de funcionários indiretos, a ser recrutado nos municípios de Nazareno, São Tiago e Conceição da Barra de Minas, considerando que a maioria das estruturas encontram-se instaladas e em operação na Mina Volta Grande.

Esse acréscimo de oferta de emprego resultará num impacto positivo para os referidos municípios, pois a maior parte dessa mão-de-obra poderá ser recrutada ali, considerando-se que é registrada, de longa data, forte presença da atividade mineraria na região.

Ressalta-se que os empregos indiretos, se darão na cadeia produtiva do setor de mineração, e os decorrentes do efeito-renda, que são oriundos dos rebatimentos econômicos promovidos pelo empreendimento, serão gerados nas mais diversas localidades do estado de Minas Gerais, do Brasil e até mesmo de outros países, uma vez que o setor de mineração utiliza máquinas e equipamentos importados.

Este impacto positivo é considerado de baixa magnitude, tendo em vista que o número de postos de trabalho ofertados pela implantação da pilha não é elevado a ponto de alterar significativamente a dinâmica socioeconômica dos municípios. Porém pode ser considerada de média magnitude se levarmos em consideração a proximidade do empreendimento com as comunidades de Minas Brasil/Germinal, Cajengá, Estação Nazareno e Martins, devido à proximidade com o futuro empreendimento. A fácil localização do empreendimento poderá facilitar a mobilização e o deslocamento de trabalhadores das comunidades em questão.

12.4.2 Incremento da Renda Municipal

A implantação da PDE 08 não ocasionará um incremento no quantitativo de produção do empreendimento. Com isso, a etapa das obras, poderá gerar impostos sobre serviços, no que se refere à contratação de terceiros, incluindo assim um acréscimo na arrecadação municipal.

O incremento da arrecadação pública também será intensificado por aspectos indiretos que decorrem do empreendimento, como, por exemplo, o aumento da renda oriundo da massa salarial a ser paga pela AMG Brasil. Isto se traduzirá em maior consumo por parte das famílias, resultando em maior faturamento dos agentes econômicos dos municípios da região, o que possibilita a realização de novas inversões econômicas,

sendo um movimento que vai ao encontro de um novo ciclo de crescimento econômico sustentado.

Considera-se este impacto como positivo, que resultará em melhorias na qualidade socioambiental, de baixa magnitude, sendo que seus efeitos não serão capazes de alterar significativamente a estrutura da receita orçamentária do município.

12.4.3 Impacto Visual

A Mina Volta Grande já está em operação há mais de 70 anos em uma região com ocorrência de alterações ambientais visíveis além da existência de atividades diversas em seu entorno, como outras minerações e indústrias de laticínios. A ADA da PDE 08 encontra-se em área de FESD em estágio inicial/médio regeneração, sendo assim, a implantação da estrutura promoverá alteração no modelato do relevo, além de permitir o incremento do tráfego local.

A supressão vegetal, as escavações e aterros ocorrerão gradativamente, restringindo-se somente ao necessário. Este impacto é adverso indireto, irreversível e de média magnitude, face ao porte do empreendimento e sua área de inserção.

12.4.4 Alteração da Qualidade do Ar

Durante as fases de implantação e operação, poderão ocorrer emissão de particulados na atmosfera devido ao tráfego de caminhões, veículos leves, tratores e equipamentos. Além disso, as obras de conformação do terreno e a exposição do solo favorecem a difusão de partículas sólidas no ar por arraste eólico. Trata-se de impacto ambiental adverso, direto e de média magnitude, uma vez que haverá umectação das vias de acesso interna, das praças de serviço com auxílio de caminhão-pipa.

12.4.5 Aumento da Circulação de Veículos nas Vias e Estradas

Durante a fase de implantação e operação do empreendimento, poderão ocorrer impactos relativos ao trânsito nas estradas já existente. As atividades necessárias para a execução das obras de implantação das estruturas provisórias e definitivas da PDE 08 envolvem, além da mobilização de mão de obra e contratação de fornecedores, o transporte de materiais, máquinas e equipamentos, e o deslocamento dos próprios trabalhadores entre o canteiro de obras, escritórios e refeitórios. Ressalta-se que as estradas já utilizadas pela empresa e por outros empreendimentos do ramo mineral, de laticíneos, entre outros.

Neste trecho a sinalização será intensificada e os motoristas instruídos a redobrem os cuidados. Considerando estas medidas este impacto é negativo, reversível e de baixa magnitude.

12.4.6 Incômodo à População do Entorno

O impacto de incômodos à população do entorno é um impacto decorrente de diversos aspectos e impactos ambientais provenientes da operação dos empreendimentos minerários.

Destacam-se, neste presente empreendimento, o aumento no tráfego de veículos nas vias de acesso a serem utilizadas para as obras do empreendimento e a movimentação de pessoas, embora o incremento seja pouco significativo, uma vez que o empreendimento da Mina Volta Grande encontra-se em atividade há mais de 70 anos, que poderão gerar incômodos à população residente nas comunidades do entorno, sendo elas Minas Brasil/Germinal, Estação Nazareno, Cajengá e Martins.

Além disso, há também na implantação e operação impactos associados à alteração da qualidade do ar, ruído, qualidade das águas, dentre outros que poderão decorrer na região da PDE 08. Ressalta-se a presença histórica da atividade de mineração e outros empreendimentos na região do empreendimento.

Os incômodos à população local, causados pela alteração na rotina dessa população, assim como os seus impactos predecessores, são de natureza negativa, temporária e de média magnitude.

12.4.7 Qualificação de Impactos Para o Meio Socioeconômico

O resumo da avaliação dos impactos do meio socioeconômico bem como sua qualificação está demonstrado na matriz do Quadro a seguir.

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página **41** de **104**

Quadro 12.7 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Socioeconômico

FASES DO PROJETO	IMPACTOS AMBIENTAIS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS							AÇÃO CAUSAL	AÇÃO AMBIENTAL
		INCIDÊNCIA	NATUREZA	REVERSIBILIDADE	PERIODICIDADE	TEMPORALIDADE	ABRANGÊNCIA ESPACIAL	MAGNITUDE RELATIVA		
		D/I	P/N/D	R/I	T/P/C	C/M/L	L/R/E	1/2/3		
IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO	Ampliação da oferta de emprego local e regional	D	P	R	T	C/M	R	1	Geração de empregos na atividade do empreendimento na fase de implantação e operação.	Não se aplica.
	Incremento da renda municipal	D	P	R	T	C/M	R	1	Acréscimo da renda municipal devido ao pagamento de impostos.	Não se aplica.
	Impacto visual	D	N	R	P	C	L	2	Remoção da vegetação.	A supressão vegetal será realizada de maneira gradativa.
	Alteração da qualidade do ar	D	N	R	C	L	R	2	Geração de emissões atmosféricas fugitivas (material particulado) provenientes do tráfego de caminhões, veículos leves e equipamentos.	Aspersão de água nas vias de circulação do empreendimento.
	Aumento da Circulação de Veículos nas Vias e Estradas	D	N	R	T	M	L	1	Aumento do tráfego nas vias já existentes	Sinalização e Controle das vias e estradas. Campanhas educativas.
	Incômodo a população do entorno	D	N	R	T	M/L	L	2	Incremento do tráfego das vias da região, alteração da qualidade do ar, ruído ambiental e águas superficiais.	Campanhas de monitoramento de ar, ruído e qualidade das águas superficiais. Sinalização e controle das vias e campanhas educativas.

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 42 de 104

LEGENDA:

- INCIDÊNCIA: Direto (D), Indireto (I)
- NATUREZA: Positivo (P), Negativo (N), Difícil Qualificação (D)
 - REVERSIBILIDADE: Reversível (R), Irreversível (I)
- PERIODICIDADE: Temporária (T), Permanente (P), Cíclica (C)
- TEMPORALIDADE: Curto Prazo (C), Médio Prazo (M), Longo Prazo (L)
 - ABRANGÊNCIA ESPACIAL: Local (L), Regional (R), Estratégico (E)
 - MAGNITUDE RELATIVA: Baixa (1), Média (2), Alta (3)

13. QUALIDADE AMBIENTAL

A PDE 08 será instalada em zona rural, inserida em uma região caracterizada pela atuação de atividades industriais, agropecuárias e de silvicultura. Ressalta-se que a PDE 08 garantirá a continuidade das atividades já existentes da Mina Volta Grande da AMG Brasil.

Além do impacto visual, a atividade minerária resulta, quando desenvolvida sem o necessário rigor técnico, em processos erosivos que se instalam nestas áreas e que podem incidir sobre os cursos d'água e vales à jusante, podendo prejudicar a qualidade e, eventualmente, a quantidade do recurso hídrico.

Os impactos ambientais negativos que se relacionam à geração de sólidos carregáveis para as drenagens poderá incidir sobre as propriedades rurais vizinhas às minerações, bem como representar riscos para os sistemas de abastecimento de água da região, situados nas bacias que tem suas nascentes próximas, concorrendo para a diminuição de sua vida útil, por assoreamento de seus reservatórios.

De modo geral, os impactos estão sendo alvo de medidas mitigadoras, especialmente relacionadas à minimização de processos de erosão e contenção de sólidos, através da construção de dispositivos adequados, como *sumps*, além da estabilização de taludes da pilhas de estéril e recuperação de áreas. A implantação destas medidas é o resultado da conscientização das empresas mineradoras que vem adotando as tecnologias/técnicas adequadas, principalmente no processo de licenciamento ambiental.

Afora a atividade minerária, é importante assinalar que outras atividades antrópicas também alteram, negativamente, a qualidade ambiental da região, como se depreende das observações efetuadas no entorno explorado majoritariamente para a produção de hortigranjeiros, com a supressão da cobertura vegetal nativa utilização de defensivos agrícolas, os quais contaminam o solo e os cursos d'água.

Além disso, verificam-se intervenções antrópicas que modificam o meio ambiente e, não raramente, de forma adversa com destaque para a ocupação/expansão urbana, disposição inadequada dos resíduos e também a destinação de esgoto doméstico.

Nos itens a seguir, são apresentados os programas, projetos e medidas ambientais já adotados pela AMG Brasil com o objetivo de controlar e evitar os impactos potenciais associados a implantação da PDE 08. Os programas adotados foram baseados nos resultados do diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento bem como no conhecimento e na experiência das atividades operacionais já existentes.

Estas medidas contemplam as ações de controle e de mitigação dos impactos ambientais adversos significativos, as ações de maximização dos impactos ambientais benéficos significativos.

Mais uma vez deve ser ressaltado que, em função da Mina Volta Grande já estar em operação há mais de 70 anos, algumas medidas mitigadoras e programas ambientais já se encontram implementados, devendo ser adaptados para este novo empreendimento.

Ressalta-se que o detalhamento e adaptações de tais programas e medidas de controle serão apresentados no Plano de Controle Ambiental – PCA.

14. PROGRAMAS E MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL

14.1. Programas de Controle do Empreendimento

14.1.1. Programa de Controle de Emissões Atmosféricas

➤ Justificativa/Objetivo

A poluição atmosférica pode ser definida como a introdução na atmosfera de qualquer matéria ou energia que venha alterar suas propriedades, afetando, ou podendo afetar, de alguma maneira os meios físicos, biótico e/ou socioeconômico. No presente caso, resultante das atividades de instalação do empreendimento como terraplenagem, transporte e disposição de estéril/ rejeito.

Este programa tem o objetivo de controlar os aspectos ambientais relacionados à emissão de material particulado na área de influência direta do empreendimento durante a etapa de instalação e operação, através de procedimentos operacionais específicos.

➤ Linhas de ação

O Programa de Controle de Emissões Atmosféricas deve orientar e viabilizar as ações de controle a serem desenvolvidas para minimizar as emissões de poluentes, com maior foco no material particulado, que é o principal poluente emitido proveniente das atividades de transporte e deposição de estéril.

De um modo geral, as tecnologias de controle das emissões de material particulado devem atuar no sentido de impedir o lançamento para o ambiente das partículas mais finas superficialmente disponíveis, potencialmente vulneráveis de serem capturadas e mantidas em suspensão pelo ar.

Desta forma, durante as etapas de implantação e operação deverão ser mantidos os procedimentos de controle, tais como, a umectação de vias não pavimentadas, pilhas e

áreas expostas, principalmente nos períodos de maior estiagem, bem como técnicas de contenção das partículas por barreiras físicas, como por exemplo, a revegetação das áreas expostas.

➤ **Público-alvo**

Este programa terá como público-alvo os usuários dos acessos internos e das estradas situadas próximas ao empreendimento.

➤ **Resultados esperados**

O resultado esperado com a manutenção e readequação deste programa é o controle das fontes responsáveis pela emissão de poluentes atmosféricos, como forma de minimizar as emissões desses poluentes bem como as alterações de qualidade do ar.

➤ **Fase de execução**

As ações previstas pelo Programa de Controle de Emissões Atmosféricas irão ocorrer ao longo de toda a vida útil da PDE 08.

14.1.2. Programa de Controle de Ruídos

➤ **Justificativa/Objetivo**

A principal forma de minimizar os ruídos deverá ocorrer através da manutenção e regulação adequada de máquinas, equipamentos e veículos. Ainda assim, para assegurar a saúde dos funcionários que trabalham próximos às fontes de ruídos, é adotada a obrigatoriedade do uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual).

A execução do programa se justifica pelo fato das tarefas executadas nas obras e operação gerarem ruídos cujos níveis de pressão sonora devem ser controlados para que os limites estabelecidos na legislação ambiental continuem sendo atendidos.

O principal objetivo do programa de controle de ruídos é controlar a emissão de ruído na fonte, através de procedimentos operacionais específicos.

➤ **Linhas de ação**

O Programa de Controle de Ruídos deve orientar as ações de controle a serem desenvolvidas para minimizar a geração de ruídos durante as fases de instalação e operação do empreendimento, para tanto serão realizadas manutenções e regulagens periódicas nos veículos e equipamentos que trabalham no empreendimento.

➤ **Público alvo**

O programa de controle de ruídos deverá considerar o controle das fontes de ruído associadas a todas as tarefas das fases de implantação e operação, estabelecendo como público-alvo os funcionários da mina incluindo os terceirizados, bem como prestadores de serviços e visitantes.

➤ **Resultados esperados**

O resultado esperado é o controle dos níveis de ruído para que os valores-limites estabelecidos na legislação ambiental de conforto acústico sejam atendidos nas áreas internas e externas da PDE 08.

➤ **Fase de execução**

O programa de controle de ruído deverá ser executado nas fases de implantação e operação do empreendimento.

14.1.3. Programa de Manutenção de Veículos e Equipamentos

➤ **Justificativa/Objetivo**

Veículos, máquinas e equipamentos deverão passar por manutenção periódica evitando a dispersão de gases nocivos e produção de fuligem, no caso de motores a combustão, bem como de forma a minimizar os ruídos gerados por estas fontes.

➤ **Linhas de ação**

O programa irá manter as ações de controle implementadas que consiste em cronogramas para manutenção preventiva dos veículos que operam na área do empreendimento. Durante a manutenção preventiva, são preenchidas planilhas de *check list*, as quais servirão de evidência na execução do referido programa.

➤ **Fase de execução**

O programa de manutenção de veículos e equipamentos deverá ser executado nas fases de implantação e operação do empreendimento.

14.1.4. Programa de Gestão de Riscos e Plano de Atendimento a Emergências

➤ Justificativa/Objetivo

O Programa de Gestão de Riscos e Plano de Atendimento a Emergência tem por objetivo a busca de mecanismos técnicos, legais e administrativos para diagnóstico, avaliação, prevenção e redução do risco imposto ao meio ambiente e ao homem pelo desenvolvimento das obras de implantação da PDE 08, e especialmente por eventuais acidentes que possam ocorrer em suas diversas atividades. Portanto, também é objetivo específico deste programa o apontamento de medidas para a mitigação e gerenciamento desses riscos e adequado atendimento a eventuais emergências.

➤ Linhas de ação

Sempre existe a possibilidade da ocorrência de eventuais acidentes, apesar da adoção de medidas preventivas. A empresa deverá manter, dentro desta filosofia, sistemas e procedimentos previamente definidos, e deverá implantar programas de treinamento e capacitação, visando à execução e o cumprimento dos mesmos.

➤ Público-alvo

O público-alvo deste programa é formado por toda e qualquer pessoa, ligada ou não ao empreendimento em questão, que possa sofrer qualquer efeito negativo decorrente de acidentes ou eventos de risco associados às atividades da PDE 08. Sob o enfoque ambiental, pode-se considerar como “público-alvo” todo e qualquer recurso ambiental, especialmente da flora e fauna, que possam sofrer eventuais efeitos danosos dessas mesmas atividades.

➤ Resultados esperados

Os resultados previstos serão fixados pelo empreendedor e estarão voltados à ocorrência de “Zero Acidente” que possam propiciar perdas humanas ou graves danos à saúde de pessoas, a comunidades e a recursos ambientais, especialmente flora e fauna.

➤ Fase de execução

O programa deverá ser mantido operacional e atualizado durante toda a vida útil do empreendimento e de cada uma das instalações a ele associadas.

14.2. Programas do Meio Físico

14.2.1.1. Programa de Gestão e Controle de Águas Superficiais e Efluentes Líquidos

➤ Justificativa/Objetivo

Este programa tem por objetivo a gestão dos recursos hídricos presentes na área de influência da PDE 08, durante sua fase de instalação e operação, visando à manutenção da qualidade dos mesmos. Para tanto, o empreendimento visa garantir que a coleta, tratamento e descarte das águas servidas, durante a implantação e operação do empreendimento, sejam realizados de forma ambientalmente correta, como também seja mantida as ações de combate ao desperdício e apoio ao reuso da água utilizada nos processos da empresa.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97), que tem dentre os seus objetivos assegurar a atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões e qualidade adequados aos respectivos usos, baseia-se nos seguintes fundamentos:

- A água é um bem de domínio público;
- A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- Em situação de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Tem-se também a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG 01/2008, a qual dispõe de diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos d'água, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Diante desses fundamentos o Programa de Gestão e Controle de Águas Superficiais e Efluentes Líquidos se justifica como instrumento a assegurar a utilização racional dos

recursos hídricos, bem como o adequado descarte de efluentes líquidos, evitando a contaminação do ambiente, em especial, de solos e corpos d'água.

Este programa é de fundamental importância tendo em vista a presença de fontes potencialmente poluidoras dos recursos hídricos nas áreas do empreendimento.

➤ **Linhas de ação**

Para a continuidade das operações da PDE 08, considerando a etapa de instalação, é imprescindível o gerenciamento das águas e efluentes visando o controle e a eliminação dos processos de degradação dos recursos hídricos.

O programa consiste essencialmente no levantamento de possíveis fontes de contaminação dos cursos d'água, no dimensionamento dos sistemas de coleta e tratamento de efluentes, no reuso da água em seus processos, como também em medidas de educação ambiental para o uso consciente dos recursos hídricos. Através dessas ações, a empresa estabelece medidas de modo a minimizar os impactos decorrentes das atividades do empreendimento.

O Programa de Gestão e Controle de Águas Superficiais e Efluentes Líquidos, além do atendimento aos dispositivos legais e normativos técnicos vigentes no Brasil, também seguirá as diretrizes estabelecidas pela empresa em suas políticas de meio ambiente, de segurança e saúde ocupacional e de responsabilidade social.

A responsabilidade pela operacionalização desse Programa será da própria empresa, podendo ser realizada por meio da contratação de terceiros. A fiscalização ficará a cargo do empreendedor e dos órgãos ambientais.

➤ **Público-alvo**

O público-alvo deste programa será composto por funcionários da empresa ou empresa especializada contratada, responsável pela operação e manutenção dos sistemas que gerarão efluentes líquidos.

➤ **Resultados esperados**

Os resultados a serem alcançados pelo programa são:

- A manutenção da qualidade dos corpos de água da região;
- A identificação da necessidade de adequação e/ou melhorias nos sistemas de controle implementados;
- A conscientização dos trabalhos da empresa e terceiros sobre a importância de preservação dos recursos hídricos.

➤ **Fase de execução**

O presente programa será executado durante toda a operação da Mina Volta Grande.

14.2.2. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

➤ **Justificativa/Objetivo**

O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS que será implementado na PDE 08 conta com processo de coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos, orientando o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final, fazendo-a de acordo com as normas e legislações vigentes.

O programa tem como objetivo maior a viabilização da gestão da geração dos resíduos sólidos, abrangendo a etapa de instalação, através de procedimentos operacionais bem definidos, tendo como prioridades:

- Redução do volume total dos resíduos que requerem disposição;
- Aumento da eficiência da recuperação, reuso e reciclagem dos resíduos;
- Mitigação dos impactos ambientais, através do tratamento e disposição adequados de resíduos.

Este programa se justifica pelo fato de que a disposição inadequada dos resíduos sólidos apresenta a potencialidade de contaminação das águas e dos solos, devido à presença de matéria orgânica no lixo doméstico, ou devido à presença de substâncias perigosas, no caso de resíduos oleosos.

➤ **Linhas de ação**

Para acompanhamento, controle, tratamento ou destinação final dos resíduos gerados são adotados procedimentos específicos para acondicionamento temporário para cada tipo de resíduo, coleta e destinação final, tendo como base a norma brasileira ABNT/NBR 10.004 de 30/11/2004.

A geração dos resíduos sólidos, associada às obras está relacionada à infraestrutura necessária para os funcionários responsáveis pelas obras, envolvendo resíduos sólidos contendo óleos e graxas, resíduos de óleos e graxas e resíduos proveniente da supressão da vegetação. Ainda se juntam a estes, os resíduos sólidos do refeitório, domésticos e sanitários.

Na operação, a geração dos resíduos sólidos será menos significativa, visto que, está relacionada às atividades como a manutenção de máquinas e equipamentos.

O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS da PDE 08 foi elaborado com base no que estabelecem as Resoluções CONAMA 05/03, 09/93, 313/02, 257/99, 258/99, bem como nos demais requisitos legais aplicáveis e nas diretrizes e critérios gerais estabelecidos pelo empreendedor, tendo como público alvo o contingente de trabalhadores da mina, em todos os setores, tanto diretamente como terceirizados.

➤ **Público-alvo**

O efetivo diretamente empregado na AMG Brasil, acrescido dos efetivos de outros prestadores de serviço que nela trabalharem, constituirá o público-alvo deste programa.

➤ **Resultados esperados**

Os resultados esperados para este programa são: a minimização da geração dos resíduos e a destinação adequada de todos os resíduos sólidos.

➤ **Fase de execução**

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá ser executado durante todas as etapas do empreendimento.

14.2.3. Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos

➤ **Justificativa/Objetivo**

O Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos tem por objetivo identificar as ações operacionais, preventivas e corretivas, destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes das atividades necessárias a implantação do empreendimento.

Este programa se justifica pela necessidade de se promover a recomposição do equilíbrio em áreas porventura desestabilizadas e com processos erosivos desencadeados, como também para evitar a instalação desses processos, que contribuem para a redução da perda de solos e para o assoreamento da rede de drenagem.

➤ Linhas de ação

Este programa tem potencial para identificar locais que necessitem de ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos e/ou de problemas relacionados aos sistemas de drenagem, com enfoque em toda a área de influência direta do empreendimento.

Essas ações operacionais promovem a recomposição do equilíbrio em áreas eventualmente desestabilizadas e com processos erosivos instalados, como, também, evitam a instalação de novas erosões, contribuindo para a redução da perda de solos e do assoreamento da rede de drenagem, contribuindo também para uma boa manutenção da integridade das estruturas do empreendimento e de suas adjacências.

➤ Resultados esperados

Os resultados são a estabilização de todas as áreas de influência direta e seu entorno imediato, além de possibilitar a inexistência de assoreamento de corpos hídricos e de comprometimento da qualidade de suas águas por sedimentos carregados dessas erosões.

14.3. Programas do Meio Biótico

14.3.1. Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Manejo da Fauna

➤ Justificativa/Objetivo

A implantação da PDE 08 demandará a supressão da vegetação nativa em 43,9839 hectares de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração natural, em área de pastagem e área antropizada. De forma geral, as espécies da fauna são dependentes de ambientes naturais e utilizam estas áreas para as suas necessidades vitais, como abrigo, sítios de reprodução e obtenção de alimentos. Portanto, levando-se em conta os elementos faunísticos associados e especializados ao uso desses habitats além daqueles que apresentam capacidade de ocupar ambientes alterados, observa-se que os mesmos sofrem os impactos gerados a partir da remoção da cobertura vegetal das áreas onde vivem, sobretudo nos ambientes naturais, em função da redução de seus habitats.

Neste sentido, ações de acompanhamento das atividades de supressão da vegetação e o manejo de fauna, executadas de maneira planejada e coordenada, funcionam como uma ferramenta que visa o deslocamento gradual de grande parte dos animais para as

áreas adjacentes e não afetadas pelo empreendimento. Essas medidas de manejo podem minimizar os impactos decorrentes da supressão vegetal sobre a fauna local. A promoção e orientação do deslocamento das espécies arborícolas e das que possuem pequena capacidade de deslocamento reduzem as chances de perda de indivíduos da fauna. O mesmo ocorre para as espécies com maior capacidade de dispersão, como aves e mamíferos de médio e grande porte, uma vez que alguns exemplares desses grupos podem apresentar dificuldade de fuga por desnorteamento causado pelo estresse ou ferimentos.

Em resumo, as ações de acompanhamento contribuirão para facilitar a fuga dos indivíduos durante as atividades de supressão vegetal, auxiliando as espécies a se dispersarem para áreas em conectividade com outros remanescentes.

➤ **Objetivo**

O Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal e Manejo de Fauna tem como objetivo acompanhar e orientar as atividades de supressão, minimizando os efeitos negativos da remoção vegetal sobre a fauna por meio da combinação de diferentes ações que visam permitir a fuga dos animais e o salvamento e resgate daquelas que apresentarem dificuldades de dispersão, minimizando a perda de espécimes. Além de gerar dados que contribuam para a compreensão das consequências das alterações do ambiente sobre a fauna e de ampliar o conhecimento sobre as espécies da fauna local.

➤ **Linhas de ação**

Os funcionários responsáveis pelas ações de supressão da vegetação deverão receber treinamento, abordando questões relativas ao direcionamento da supressão, importância do acompanhamento das atividades, primeiros socorros, como lidar com animais peçonhentos e espécies que podem ser encontradas no local.

O acompanhamento das atividades de supressão deverá propiciar prioritariamente a fuga da fauna de forma direcionada, incluindo a dispersão de indivíduos das espécies dos grupos terrestres de difícil locomoção. Durante a supressão vegetal será realizado o afugentamento da fauna que consiste em conduzir os animais presentes na área impactada para as áreas adjacentes que são uma extensão do ambiente natural que será suprimido e que não sofrerá intervenções no curto prazo.

Eventualmente, deverão ser resgatados animais com dificuldades de locomoção, entocados e expostos a danos diretos.

Após o término das ações de supressão da vegetação, a ser executado por equipe habilitada e experiente, será elaborado o relatório técnico de acompanhamento das atividades.

➤ **Público-alvo**

Destina-se aos profissionais envolvidos nas atividades de supressão de vegetação e, em especial, àqueles que executarão o acompanhamento dessas atividades e o manejo da fauna nas áreas afetadas.

➤ **Resultados esperados**

Propiciar e facilitar a dispersão da fauna presente nas áreas afetadas, buscando-se evitar ou reduzir a perda de indivíduos da fauna, e proceder de forma adequada, se necessário, à destinação de indivíduos com dificuldades de dispersão e animais encontrados feridos ou mortos.

14.3.2. Programa de Prevenção e Combate a Vetores e Doenças

➤ **Justificativa**

O grupo de vetores em geral é extenso, com várias espécies que podem eventualmente transmitir agentes de zoonoses ao homem, como é o caso das leishmanioses, da febre amarela silvestre, de arboviroses em geral, da mansonelose, entre outras (ROZENDAAL, 1997; URBINATTI & NATAL, 2009).

O controle dos grupos de insetos de importância médico-veterinária é considerado de extrema importância, pois apresentam relevância epidemiológica à saúde humana e como também pelo papel de agentes de incômodo. Para a área de estudo considera-se importante a realização de ações de controle para Dipteros das famílias *Culicidae* e *Phlebotominae*.

Os dípteros da família *Culicidae* (mosquitos) são os mais comumente relatados como vetores de patógenos a seres humanos e outros animais, tais como os agentes etiológicos da malária, dengue, zika, febre chikungunya, febre amarela, filariose bancroftiana, encefalite do Nilo Ocidental, entre outros agravos. Os impactos causados à fauna de Culicídeos tornaram-se revalidados, dentre outros motivos, pelas alterações ambientais ocorridas em decorrência dos processos de urbanização (GUIMARÃES *et al.*, 1997). O surgimento de criadouros artificiais como poças temporárias,

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 55 de 104

características de locais onde o acúmulo de rejeitos humanos é acentuado, favorece o desenvolvimento destes organismos (CONSOLI & LOURENÇO, 1994).

Já os Flebotomíneos (mosquitos-palha) são os principais vetores das leishmanioses (cutânea e visceral), doença que adquire cada vez mais significância epidemiológica no Brasil (FORATTINI, 2002; CONSOLI & LOURENÇO, 1994) e pode vir a ser fatal quando não tratado. A urbanização da leishmaniose visceral (forma mais grave da doença), por exemplo, se deve possivelmente a uma mudança de comportamento dos vetores, embasada em modificações socioambientais, que reduzem a disponibilidade de animais silvestres que podem servir de fonte alimentar para os Flebotomíneos, colocando animais domésticos e o homem como alternativas mais acessíveis, favorecendo o processo migratório dos Flebotomos para áreas antropizadas (BARATA *et al.*, 2005). Na fase larvária esses animais desenvolvem-se em ambientes terrestres úmidos e ricos em matéria orgânica.

A forma mais eficiente de prevenir os patógenos acima listados é pelo controle do vetor pois, para muitos agravos não existem vacinas disponíveis, embora muitos esforços tenham sido dirigidos para essa proposta (TEODORO, 1994).

Existem três formas básicas de controle de vetores: o controle biológico onde são utilizados parasitas, patógenos ou predadores naturais para o controle de populações de vetores; o controle mecânico ou ambiental, aonde são utilizados métodos que eliminam ou reduzem as áreas onde os vetores se desenvolvem; e o controle químico, que se baseia no uso de inseticidas.

O Programa de Prevenção e Combate a Vetores e Doenças da PDE 08, visando o mínimo estresse ambiental, será efetuado através de controle mecânico e ambiental. Esse controle é realizado através do manejo de áreas de criadouro dos espécimes, assim como o controle de espécies animais reservatórios. Considera-se que essas ações tomadas na área do empreendimento sejam efetivas para o controle dos distúrbios ambientais que favorecem a reprodução e o aumento populacional de insetos vetores.

➤ **Objetivos**

O objetivo do presente programa é realizar o controle e a prevenção da ocorrência e proliferação de insetos vetores da área da PDE 08 através de ações de controle mecânico e ambiental durante a implantação e operação do empreendimento.

➤ Linhas de ação

Metodologia

O controle mecânico consiste na adoção de práticas de manejo ambiental capazes de impedir a procriação de insetos vetores e a diminuição de espécies reservatório de doenças.

Como o estabelecimento de Dípteras das famílias *Psychodidae* e *Culicidae* dependem da presença de áreas de criatório, como regiões com elevada presença de matéria orgânica, úmidas e com poças de água parada e limpa, algumas ações simples podem de alterar as condições do meio, descaracterizando áreas de criatório.

Conforme os Procedimentos de Segurança e Controle de Vetores publicado pela FUNASA, o controle mecânico compreende técnicas bastante simples e eficazes, representando algumas vezes alto investimento inicial, porém com resultados permanentes, pois envolvem ações de saneamento básico e boas práticas operacionais, tais como: drenagem e retificação de criadouros, eliminação dos resíduos sólidos orgânicos e destino adequado dos mesmos, controle de ambientes de água parada, eliminação de fonte de umidade e controle de animais domésticos.

Assim, diversas iniciativas de controle em larga escala podem ser incorporadas pelo empreendedor, como:

- Reforço na coleta de resíduos sólidos, com destino final adequado;
- Poda de árvores, arbustos e gramados na ADA do empreendimento de modo a aumentar a insolação, diminuindo assim áreas úmidas;
- Controle da população canina doméstica errante;
- Coleta, armazenamento e destinação adequada de pneumáticos;
- Vedação de depósitos de armazenamento de água, com a utilização de capas e tampas;
- Ações educativas.

Plano Operacional

Para o correto desenvolvimento do presente plano, a AMG Brasil. deverá implementar as medidas para o controle mecânico, através do manejo ambiental a fim de descaracterizar áreas de criatórios e assim impedir a procriação de insetos vetores.

Para tal, o empreendedor deverá incorporar a sua gestão ambiental, durante as obras de implantação, as seguintes ações:

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 57 de 104

- 1 - Coleta seletiva, com atenção especial a coleta e destinação adequada do lixo orgânico, a fim de impedir a aproximação de mamíferos comensais silvestres (gambás, canídeos e roedores); e domésticos (cachorro); além de descaracterizar áreas desenvolvimento de Flebotomíneos.
- 2 - Realizar a poda de árvores existentes na ADA do empreendimento de forma a se diminuir a ocorrência de ambientes úmidos, dando atenção a correta destinação da matéria orgânica (folhas e galhada) retirada do local;
- 3 - Realizar o controle da população canina errante da área do empreendimento, através da retirada de animais abandonados da área do empreendimento. Para tal poderá ser realizado um convênio com o setor de Zoonoses com as Prefeituras localizadas no entorno do empreendimento;
- 4 - Realizar a coleta de armazenamento adequado de pneumáticos ou outros materiais em que possam favorecer o acúmulo de água, visando descaracterizar áreas desenvolvimento de Cullicideos;
- 5 - Realizar a vedação de depósitos de armazenamento de água visando descaracterizar áreas desenvolvimento de Cullicideos.

➤ **Resultados esperados**

Espera-se com essas ações que as áreas de criadouros e a presença de espécies reservatório na área do empreendimento, diminuindo/eliminando a ocorrência de insetos vetores na localidade.

14.3.3. Programa de Resgate da Fauna Silvestre

➤ **Justificativa**

Este Programa visa minimizar os impactos sobre a fauna através de uma estratégia múltipla de acompanhamento e intervenção em pontos específicos durante a fase de supressão da vegetação da PDE 08, de modo a permitir o bom funcionamento dessas atividades e minimizar/inibir/controlar os acidentes com a fauna.

A supressão vegetal acarretará a perda de habitats, podendo ocasionar a morte, aprisionamento ou isolamento de animais. Assim, o desenvolvimento de um projeto que inclua operações de resgate de fauna durante as etapas de supressão da vegetação visa mitigar este impacto, buscando, em uma de suas abordagens, amenizar os efeitos da perda e fragmentação de hábitat sobre a fauna local.

Em consequência das atividades que serão realizadas na área de trabalho e seu entorno, envolvendo a retirada de vegetação, movimentação de veículos, equipamentos, máquinas e pessoas, os danos à fauna tornam-se potencializados, seja pela possibilidade de isolamento de animais, de caça ou apanha ou ainda de ferimentos e morte provocados nos deslocamentos de veículos e durante as atividades de retirada de vegetação.

Com o início das atividades de supressão de vegetação, muitos animais serão naturalmente afugentados pelo nível de ruídos e movimentação na área, mas outros, principalmente os de menor mobilidade e de hábito mais críptico, estarão mais expostos a danos diretos. Desta forma atividades de afugentamento e resgate de fauna são efetivas para diversos grupos da fauna, contribuindo para a manutenção da diversidade genética e preservação.

➤ **Objetivo**

O Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna terá como objetivo principal realizar o salvamento e o resgate da fauna silvestre, bem contribuir para o aproveitamento científico da fauna durante as atividades de supressão da vegetação da PDE 08.

Para isto alguns objetivos específicos deverão ser seguidos:

- Afugentar a fauna silvestre por meio de métodos passivos não invasivos;
- Resgatar o maior número possível de espécimes afetados pelas atividades das obras;
- Reconhecer áreas no entorno com fisionomias similares aos habitats afetados, a fim de reintroduzir os espécimes aptos e saudáveis;
- Capturar animais feridos em decorrência das atividades de supressão de vegetação e encaminhá-los ao Centro de Triagem, para fins de tratamento e relocação, quando possível;
- Proceder atendimento médico/veterinário aos animais que necessitem de maiores cuidados;
- Garantir que os animais que necessitem de maiores cuidados veterinários fiquem em quarentena até ser possível decidir sobre sua destinação final;
- Encaminhar à Instituições de Pesquisa (IP) os animais que porventura sofrerem óbito durante as atividades de supressão de vegetação;

- Identificar, durante as atividades de resgate, cavidades, ninhos e tocas durante o período reprodutivo e realizar seu isolamento ou resgate;
- Acompanhar a reabilitação dos espécimes soltos nas novas áreas; e
- Gerar banco de dados dos animais resgatados.

➤ Linhas de Ação

Orientação da direção da supressão

É sabido em atividades de supressão vegetal que o afugentamento natural das espécies, que evite manejo é uma perspectiva ideal visando a diminuição do estresse a comunidade biológica. Por tanto as atividades de supressão vegetal devem ser planejadas de forma a estimular a dispersão natural dos representantes faunísticos da Área Diretamente Afetada. Nessa perspectiva, a direção das atividades de desmatamento deve direcionar a fauna residente para áreas menos perturbadas, e com presença de vegetação natural similar a suprimida. Esse simples planejamento, além de evitar o estresse com o manejo de espécies, evita ainda que os representantes se dispersem para áreas com ocupação humana consolidada e para barreiras geográficas.

Seleção das áreas de soltura de animais

Como as ações de supressão vegetal na PDE 08 ocorrerão em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração natural e em áreas de pastagem, a área de soltura deverá apresentar as mesmas características da área de resgate.

Centro de Triagem

O termo "infraestrutura de apoio" refere-se à implantação das estruturas físicas (centro de triagem, acessos, etc.), que auxiliarão as atividades de resgate de fauna.

A presença de Centros de Triagem (CT) é um requisito aconselhado para empreendimentos onde estão previstas atividades de resgate (IN IBAMA 146 de 10 de janeiro de 2007).

Assim a IN146/2007 cita em se artigo 13, parágrafo I: "descrição da estrutura física, incluindo croqui das instalações relacionadas ao Programa de Resgate, suas localizações e vias de acesso. Quando necessária, deverá estar prevista a instalação de centro de triagem, onde os animais ficarão temporariamente alojados".

Em seu artigo 14, a IN cita: "O centro de triagem da fauna silvestre deverá apresentar instalações para manutenção temporária dos animais resgatados (viveiros, terrários,

tanques, caixas, recintos, dentre outros); sala para recepção e triagem; sala para realização de procedimentos clínicos veterinários; local com equipamento adequado à manutenção do material biológico, ao preparo dos alimentos e à realização de assepsia do material a ser utilizado com os animais. ”

Finalmente em seu artigo 15 cita: “Os animais mantidos no centro de triagem do empreendimento deverão receber cuidados específicos como alimentação, tratamento e ambientação dos recintos sob acompanhamento e responsabilidade de profissional qualificado”.

Atendimento Veterinário

As espécies que forem registradas com ferimentos receberão atendimento emergencial no local. Salienta-se que no centro de triagem será realizado apenas os procedimentos de espécimes que necessitem de atendimento simplificado. Animais com ferimentos complexos e que necessitem cuidados extensivos poderão ser encaminhados para atendimento veterinário extensivo em clínicas apropriadas, sob supervisão do Médico Veterinário responsável técnico pelo resgate de fauna.

Plano Operacional

A execução dos trabalhos de resgates se desenvolve em 5 (cinco) etapas distintas, conforme apresentado abaixo:

Primeira Etapa – Visita e Treinamento

- *Visitas técnicas*

A equipe técnica responsável pelo programa deverá realizar uma viagem a campo para reconhecimento das áreas onde serão realizadas a supressão vegetal, a área de soltura dos animais resgatados e de instalação do Centro de Triagem.

- *Treinamento da equipe e preparo dos materiais*

Antes do início do resgate a equipe técnica deverá realizar a conferência dos materiais e equipamentos da operação de resgate e sua organização no Centro de Triagem.

O processo de treinamento das equipes de supressão vegetal será executado antes do início das atividades, sendo realizado constantemente sempre que houver reestruturação da equipe, de forma a propiciar a melhoria contínua da operação de resgate.

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 61 de 104

Serão repassadas informações sobre segurança, como o uso de EPIs (perneiras, botinas, tênis, luvas-raspa-de-couro, luvas de vaqueta, luvas de borracha, chapéu, protetor solar e óculos de proteção, dentre outros que se fizerem necessários).

Segunda etapa – Sistematização

A equipe técnica deverá estar pronta para a execução do programa de afugentamento e eventual resgate junto com a equipe responsável pela supressão de vegetação. Antes do início das atividades deve-se providenciar grande movimentação e a geração de ruídos de alta intensidade, a fim de estimular o afugentamento natural dos animais eventualmente presentes na área. Também deverá ser realizada uma inspeção nas áreas a serem suprimidas, para verificar a necessidade de resgate de algum animal que ainda persistir na área e a descaracterização de áreas de entoca.

O programa de afugentamento e eventual resgate da fauna cessará conjuntamente com as atividades de supressão e caso seja efetuada a captura de animais estes deverão ser triados e se possível soltos ainda no mesmo dia, levando-se em consideração o hábito circadiano da espécie.

O referido programa envolve diversas atividades, como: Afugentamento "natural"; resgate e soltura em áreas pré-definidas; resgate e encaminhamento ao CT; resgate e atendimento veterinário; e resgate e encaminhamento às instituições conveniadas.

Abaixo essas atividades são brevemente descritas.

- *Afugentamento*

Numa perspectiva ideal, o mais recomendado é que animais possam se afugentar naturalmente das áreas a serem suprimidas. Animais que apresentarem este comportamento irão procurar áreas preservadas no entorno ou em locais mais distantes das frentes de trabalho.

A movimentação que será realizada com o início das obras, envolvendo o deslocamento de veículos, equipamentos, máquinas e pessoas, estimulará o afugentamento natural dos animais em especial àqueles que apresentam grande mobilidade.

Por outro lado, um elevado número de animais silvestres de menor mobilidade e de hábito mais críptico poderão se abrigar nas árvores, toras, lenha empilhada e vegetação cortada, podendo haver acidentes como pessoal envolvido na operação e com a fauna que buscou refúgio nestes locais. Assim, esses ambientes devem ser vistoriados e descaracterizados, visando a diminuição de ambientes propícios ao abrigo desses animais na ADA do empreendimento.

Neste contexto o afugentamento natural deverá ser estimulado, a fim de se evitar riscos à integridade física dos trabalhadores, bem como a fauna silvestre que habita as áreas de trabalho. Visando estimular o afugentamento natural da fauna, deverão ser adotadas algumas medidas de caráter geral que também serão aplicadas durante as atividades de resgate, como, provocar um nível alto de ruído nos locais de interferência imediata para estimular a fuga dos animais ali existentes; realizar a extração da vegetação de forma gradual, permitindo a movimentação da fauna para áreas contíguas; as ações de supressão vegetal deverão ocorrer sempre em direção a outros fragmentos vegetais, possibilitando a fuga passiva das espécies, nunca os encurralando em áreas de barreiras geográficas.

Ao se buscar atender esses critérios, potencializa-se a chance dos animais procurarem naturalmente as áreas mais bem preservadas, tendo condições de se locomover nas áreas abertas em que as frentes de trabalho ainda não estejam atuando.

- *Resgate e encaminhamento ao CT*

Toda espécie registrada com algum tipo de ferimento, ou que possuir dificuldades de reintegração na natureza, deverá ser resgatada e encaminhada ao Centro de Triagem, para avaliação veterinária, catálogo, registro fotográfico, marcação e tomada de medidas pertinentes a cada espécie ou grupo.

Após triagem, será definido pela equipe responsável, qual será o destino da espécie, se soltura, atendimento veterinário; quarentena; ou encaminhamento a instituição de pesquisa. Caso o exemplar não necessite de maiores atendimentos, será procedida sua marcação, coleta de dados e acondicionamento para posterior soltura. Caso o animal necessite de maiores cuidados veterinários, o mesmo será procedido antes da destinação final do espécime. Caso o animal necessite de um período pré-adaptativo para sua soltura, será mantido em quarentena. Caso o animal não resista a possíveis ferimentos, os mesmos serão encaminhados a instituições de pesquisa. É importante frisar que não será permitido o sacrifício de espécies ameaçadas de extinção.

- *Resgate e soltura dos animais*

Todos os animais que necessitem ser manejados/resgatados e tenham condições físicas para posterior recolocação na área deverão ser encaminhados a área de soltura.

O horário definido para a reintrodução dos animais deverá ocorrer sempre no final da tarde ou início da manhã, respeitando sempre as particularidades ecológicas de cada espécie, visando reintroduzir os animais em horários de temperatura mais amena.

- *Resgate e atendimento veterinário*

Após avaliação da equipe responsável pelo resgate, as espécies que necessitem, receberão atendimento veterinário, conforme necessidade, onde procederá seu correto tratamento para posterior quarentena, soltura na natureza, ou encaminhamento a instituições de pesquisa.

- *Encaminhamento a instituições de pesquisa*

Parte do material faunístico coletado poderá ser devidamente encaminhado para instituições conveniadas que apresentem interesse em recebê-lo. Aqui, incluem-se principalmente animais que venham a óbito durante as atividades.

Terceira Etapa – Triagem

Todos os animais resgatados ou registrados serão catalogados. Para os animais resgatados, durante a triagem, todas as informações necessárias e dados serão compilados em formulário específico para o banco de dados, descrevendo as devidas providências, tais como: atendimentos veterinário e procedimentos adotados até a sua destinação final.

No que diz respeito à destinação dos animais, a equipe será também responsável pela preparação dos exemplares para a soltura/transporte.

Vale frisar que todos os animais resgatados, serão triados, catalogados, marcados e fotografados anteriormente a soltura.

Quarta etapa – atendimento médico veterinário

Todos os animais encaminhados para o CT serão inspecionados pela equipe técnica, sendo submetidos a tratamentos adequados aqueles que necessitarem devido a traumatismo, desidratação, hipo/hipertermia, etc. Todas as informações referentes a estes animais serão compiladas em fichas e planilhas específicas.

Quinta etapa – destinação final da fauna

Após a triagem, tratamento, marcação e catálogo das espécies resgatadas caberá a equipe técnica definir a destinação dos espécimes, seja ela a soltura ou o envio às Instituições de Ensino e Pesquisa.

Os animais resgatados que estejam sadios permanecerão no CT apenas o tempo necessário para a identificação, marcação e transporte para soltura; e os mortos serão

imediatamente taxidermizados para o encaminhamento a instituições cabíveis, evitando desta forma, o risco de contaminação intra/interespecíficas, além de minimizar o estresse de cativeiro.

Animais que necessitem de atendimento veterinário ficarão internados/em quarentena até que se tenha condição de decidir sobre seu futuro, seja a soltura, seja o encaminhamento a instituições de pesquisa.

Recursos materiais

Todos os materiais e equipamentos necessários deverão estar disponíveis no início dos trabalhos. Entretanto, é importante ressaltar que a determinação da quantidade e a especificação dos alimentos para a preparação da alimentação para os animais resgatados só serão elaboradas durante a operação de resgate.

➤ **Público-alvo**

O público-alvo do programa são os profissionais envolvidos nas atividades de supressão de vegetação, resgate e monitoramento da fauna.

➤ **Fases de Execução**

Este programa deverá ser realizado na fase de implantação do empreendimento quando ocorrerão as ações de desmate.

➤ **Resultados Esperados**

É importante frisar a importância da realização de atividades sistematizadas que subsidiem a elaboração dos relatórios parciais e final, que considerará a entrega e avaliação do banco de dados brutos, livro de registro, fichas técnicas específicas biológicas e veterinárias, laudos de encaminhamento por espécime quando repasse, entrada e saída de espécimes, etc.

Com base nesses dados, deverão ser entregues relatórios parciais mensais e consolidados semestrais.

Será necessário reportar ainda:

- Banco de dados brutos;
- Banco de registro veterinário;
- Laudo de destinação por espécime quando do término do contrato;
- Relatórios gerenciais de atividades e análise crítica mensal;

- Relatórios técnicos consolidados.

Todos os dados coletados, tanto biológicos, como veterinários deverão ser transcritos para tabelas Excel.

14.3.4. Programa de Reabilitação de Áreas Degradadas - PRAD

➤ Justificativa/Objetivo

De acordo com a legislação ambiental vigente, para todo empreendimento causador de degradação ambiental, deverá ser realizada a reabilitação das áreas afetadas, com a finalidade de minimizar e controlar os impactos diagnosticados.

A reabilitação das áreas degradadas objetiva a proteção do solo, o controle de processos erosivos, a revegetação das áreas desnudas e a minimização do impacto visual causado pelo empreendimento, possibilitando condições adequadas e seguras para a definição de uso futuro das áreas envolvidas.

O objetivo principal do presente programa é apresentar as técnicas e métodos de recuperação atualizados, eficazes e adequados aos locais impactados, componentes da área diretamente afetada da PDE 08 quando finalizadas, capazes de promover a recuperação da vegetação impactada, propiciar a estabilidade dos recursos edáficos, a conservação dos recursos hídricos e prevenir os processos erosivos decorrentes das obras de engenharia.

Vale ressaltar que o PRAD visa atender as exigências legais, levando em consideração as seguintes legislações: Instruções Normativas nº 04, de 13 de abril de 2011 e nº 05 de 08 de setembro de 2009; a Resolução CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011; a Lei Federal nº 12.651, de 25 de Maio de 2012(Novo Código Florestal Brasileiro); e a NBR 13030, de junho de 1999 (Norma do PRAD), Normas Reguladoras de Mineração – NRM 20- Suspensão, Fechamento de Mina e retomada das Operações Mineiras; Normas Reguladoras de Mineração – NRM 21- Reabilitação de Áreas pesquisadas, Mineradas e Impactadas; Deliberação Normativa COPAM Nº 127, de 27 de Novembro de 2008.

➤ Linhas de Ação

Considerando que as intervenções previstas para a implantação e operação bem como os impactos na área em questão, o Programa de Reabilitação das Áreas Degradadas justifica-se para o atendimento à legislação ambiental vigente que determina a

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 66 de 104

reabilitação das mesmas como também para a proteção do solo, o controle de processos erosivos e a minimização do impacto visual causado pelo empreendimento. A revegetação das áreas degradadas deverá ser realizada após a recomposição topográfica, regularização do terreno, reposição do solo de decapeamento, correção da fertilidade do solo, subsolagem das áreas compactadas e implantação de dispositivos de proteção de drenagem.

A revegetação das áreas degradadas deverá ocorrer sempre ao término das obras, evitando a exposição do solo por prolongado período de tempo e sempre no início do primeiro período chuvoso.

O detalhamento do PRAD, incluindo os procedimentos metodológicos, será apresentado no Plano de Controle Ambiental - PCA.

14.4. Programas do Meio Socioeconômico

14.4.1. Programa de Comunicação Social

➤ Justificativa/ Objetivo

O Programa de Comunicação Social visa o desenvolvimento de ações planejadas para uma maior integração da empresa e as comunidades residentes na região de entorno do empreendimento.

Possui como objetivo primordial, esclarecer dúvidas e questionamentos sobre os aspectos ambientais e socioambientais pertinentes da PDE 08, como também sobre os impactos ambientais gerados sobre as atividades minerárias, suas dimensões e alcance.

Será apresentado também, as medidas mitigadoras adotadas pela empresa para minimizar ou anular estes efeitos bem como para divulgar os aspectos positivos que decorrem da manutenção de seus trabalhos, em particular os benefícios socioeconômicos.

➤ Linhas de Ação

O presente programa possui como estratégia de comunicação as ações apresentadas a seguir:

Para o público interno:

- Apresentação de palestras temáticas para os funcionários recém contratados abordando temas específicos sobre saúde, segurança e meio ambiente;

- Murais interativos em locais estratégicos;
- Informativos mensais para a divulgação de questões operacionais da mineração como campanhas, projetos, eventos, dentre outros;
- Campanhas internas visando a conscientização e prevenção sobre assuntos ligados a saúde, segurança e meio ambiente.

Comunidades próximas ao empreendimento:

- Palestras temáticas visando a informação dos impactos ambientais e das medidas mitigadoras executadas bem como o esclarecimento de dúvidas da população acerca da PDE 08.
- Ouvidoria através de profissionais que ficarão à disposição da comunidade para receber críticas, reclamações e sugestões, pessoalmente (nas instalações da empresa) ou por telefone.

Municípios de Nazareno, São Tiago e Conceição da Barra de Minas

- Desenvolvimento de boletins informativos, em parceria com o Programa de Educação Ambiental (PEA), que serão publicadas semestralmente abordando assuntos diversos.
- Disponibilização de informações sobre o funcionamento da PDE 08 por meio mídias digitais.

➤ **Público Alvo**

Público Interno: trabalhadores diretos e indiretos (terceirizados) da operação da PDE 08.

Público Externo: moradores do entorno da mineração, ou seja, as comunidades de Minas Brasil/Germinal, Cajengá, Estação Nazareno e Martins e os municípios de Nazareno, São Tiago e Conceição da Barra de Minas.

➤ **Resultados esperados**

- Estabelecer um canal de comunicação com as comunidades direta e indiretamente afetadas pelo empreendimento, suprindo-as de informações sobre as operações da PDE 08;
- Difundir e ampliar os conhecimentos do público interno e externo sobre as diversas formas de mitigação dos impactos advindos da atividade de disposição

de rejeitos e estéril;

- Contribuir na atuação da empresa no seu compromisso de responsabilidade social.

14.4.2. Programa de Educação Ambiental

➤ Justificativa/Objetivo

A Deliberação Normativa COPAM nº 214, de 26 de abril de 2017 estabelece Programa de Educação Ambiental (PEA) como um conjunto de Projetos de Educação Ambiental que se articulam a partir de um mesmo referencial teórico-metodológico. Tais projetos deverão prever ações e processos de ensino-aprendizagem que contemplem as populações afetadas e os trabalhadores envolvidos, proporcionando condições para que esses possam compreender como evitar, controlar ou mitigar os impactos socioambientais, conhecer as medidas de controle ambiental dos empreendimentos, bem como fortalecer as potencialidades locais, para uma concepção integrada do patrimônio ambiental.

O Programa de Educação Ambiental do empreendimento promove ações que possibilitem a compreensão dos impactos ambientais do empreendimento e suas medidas de controle e monitoramento ambientais adotados.

O desenvolvimento do PEA se justifica como conjunto de ações pedagógicas direcionadas a população vizinha e aos funcionários, inclusive terceirizados, onde pretende orientar, divulgar e disseminar novos comportamentos ambientais aos envolvidos visando melhorar a conscientização desses sobre o meio ambiente.

O Programa de Educação Ambiental proposto para a PDE 08, em virtude da localização e dos riscos e impactos potenciais associados ao empreendimento, foi elaborado seguindo todas as diretrizes expressas da DN 238/2020.

Dessa maneira, o Programa de Educação Ambiental ora proposto foi direcionado aos trabalhadores próprios e de empresas contratadas que atuarão na PDE 08 e aos moradores das comunidades presentes na área de influência direta do meio socioeconômico do empreendimento, sendo elas: Minas Brasil/Germinal, Cajengá, Estação Nazareno e Martins, de forma a promover ações que possibilitem a compreensão dos impactos ambientais do empreendimento e suas medidas de controle e monitoramento ambiental adotados.

➤ Linhas de ação

As ações propostas estão embasadas na concepção de que o conhecimento deve ser construído através da interação entre as pessoas, criando boas condições de aprendizado através da pluralidade de pontos de vista. Sendo assim, o projeto de Educação Ambiental contempla simultaneamente, o desenvolvimento do conhecimento, de atitudes e habilidades indispensáveis à preservação e melhoria da qualidade ambiental, com abordagem de assuntos diversos, didática diferenciada e público alvo.

➤ Público-alvo

Conforme determina a Deliberação Normativa COPAM nº 238/2020, o público do Programa de Educação Ambiental se divide em dois: interno e externo, sendo estes:

- Interno: trabalhadores próprios e de empresas contratadas, que atuarão no empreendimento.
- Externo: Comunidades residentes na Área de Influência Direta do Meio Antrópico do empreendimento, identificadas nos estudos ambientais utilizados para elaboração do EIA.

O público externo envolve as comunidades presentes na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, incluindo, de acordo com a abrangência dos planos ou projetos a serem desenvolvidos, todos os indivíduos, grupos sociais e populações. Este, é composto pelas comunidades Minas Brasil/Germinal, Cajengá, Estação Nazareno e Martins.

➤ Resultados esperados

Espera-se que o programa possa oferecer a oportunidade aos trabalhadores de adquirirem conhecimentos, valores, atitudes, compromissos e capacidades necessárias para proteger e melhorar o meio ambiente.

Para o público externo, espera-se trazer atividades que possuam um cunho ambiental onde seja proporcionado espaço de construção do conhecimento de forma clara e objetiva.

➤ Fase de execução

Este programa deverá ser executado durante toda a vida útil do empreendimento em apoio aos demais programas e ações da empresa.

14.4.3. Programa de Priorização e Capacitação da Mão de Obra Local

➤ Justificativa/Objetivo

O programa de priorização e capacitação de mão de obra local justifica-se pelo fato de considerar um conjunto integrado de princípios, estratégias e medidas voltadas para o suprimento das necessidades do setor de contratação de serviços e de mão de obra, fomentando a inserção e maximização do emprego de trabalhadores locais durante as etapas de implantação e operação. Desta forma, o programa evidencia o comprometimento do empreendedor com a responsabilidade social.

➤ Linhas de ação

O Programa de Capacitação e Priorização da Mão de Obra Local contribuirá para potencializar impacto positivo sobre o nível de emprego, renda e arrecadação pública. A AMG Brasil visando atingir os objetivos de contratar o maior número possível de mão-de-obra dos municípios da área de influência já executa o Programa de Priorização e Capacitação de Mão de Obra Local nos Municípios de Nazareno, São Tiago e Conceição da Barra de Minas.

➤ Resultados esperados

Os resultados esperados pelo Programa de Priorização e Capacitação de Mão de Obra Local é o incremento da absorção da mão-de-obra local dos municípios e comunidades da área de influência direta do empreendimento.

14.4.4. Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Sócioeducativas

A etapa de transporte do estéril e dos rejeitos e deposição dos mesmo, já tendo sido considerada no caso da mitigação dos efeitos de geração de poeira, ruído e vibração, demandará uma atenção especial, face os riscos de acidentes aos demais usuários e sobre os diversos grupos da fauna terrestre.

Será implementado o programa em questão para proteger os usuários das citadas vias, bem como espécimes da fauna, o qual contém orientações que correlacionam às funções de rotina desempenhadas por cada um com atitudes ecologicamente corretas. Considerando que a questão da segurança é uma preocupação constante da AMG Brasil, sendo comprovada pelos diversos programas de prevenção de acidentes da empresa, esta ação tratará de maneira particular a conduta de empresas terceirizadas que atuarão na atividade de implantação e operação da PDE 08, principalmente as

empresas de transporte. Assim, a primeira medida será o treinamento dos funcionários envolvidos, principalmente, os motoristas.

Ao longo das estradas de acesso, bem como as estradas internas da mina deverá ser instalada sinalização no sentido de alertar aos motoristas a realização de obras no local e o possível risco de acidentes. Dessa maneira serão afixadas placas indicativas nas vias de acesso ao empreendimento, alertando a presença de máquinas e veículos pesados e o risco de acidentes.

Também os funcionários receberão orientações caso algum animal silvestre seja avistado, tais como reduzir a velocidade e procurar desviar por trás do animal. É importante evitar buzinar ou usar o farol alto para afugentar o animal, uma vez que isso pode assustá-lo e fazer com que ele corra em direção ao veículo.

A instalação da sinalização nas estradas de acesso e demais medidas de prevenção de acidentes deverão ser realizadas pelo setor de segurança da empresa responsável pelas obras e transporte dos produtos, em concordância com as normas e critérios do DER-MG e DNIT.

As medidas propostas nesse programa deverão ser implementadas no início das obras, sendo mantidas durante toda a vida útil da pilha de estéril PDE 08.

14.5. Programas de Monitoramento Ambiental

O Monitoramento Ambiental destina-se ao acompanhamento e avaliação permanente e sistemática, da qualidade e do desempenho das medidas e ações de controle ambiental implantadas na PDE 08.

O Programa de Monitoramento Ambiental que será executado na PDE 08, será apresentado a seguir, devendo o mesmo ser objeto de revisões periódicas para as adequações frente a implantação do empreendimento.

14.5.1. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

➤ Justificativa/Objetivo

As atividades de implantação e operação da PDE 08 poderão acarretar em uma alteração da qualidade das águas da área onde se situa o empreendimento, em função da própria geração de efluentes líquidos, incluindo o carreamento de sólidos pelos efluentes pluviais.

O carreamento de sedimentos de áreas desnudas pode ser um contribuinte em potencial para o assoreamento dos recursos hídricos. Durante os períodos de chuvas intensas

ocorre a aceleração do processo de assoreamento com o conseqüente transporte de sólidos. Caso não sejam tomadas medidas preventivas adequadas, tais ações podem promover um comprometimento da qualidade das águas com conseqüências negativas ao meio ambiente.

Desta forma, com o objetivo de garantir a qualidade das águas na área diretamente afetada pelo novo empreendimento, é importante a realização do monitoramento hídrico em pontos estratégicos em referência à Área Diretamente Afetada do empreendimento.

➤ Linhas de Ação

Pontos de Monitoramento

No quadro a seguir, são apresentados os pontos de monitoramento propostos para as águas superficiais que drenam a região do projeto.

Os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos, assim como as frequências de análise e de entrega de relatório ao órgão ambiental também constam no quadro a seguir.

Quadro 14.1 - Pontos de monitoramento de águas superficiais e efluentes líquidos

PONTO	COORDENADAS (UTM)	CURSO D'ÁGUA
P01 (Córrego Charqueado)	X 542928 Y 7666975	Córrego Charqueado
P02 – M (Montante Córrego Charqueado)	X 543339 Y 7666345	Rio das Mortes
P02 – J (Jusante Córrego Charqueado)	X 543290 Y 7668908	Rio das Mortes

Quadro 14.2 – Parâmetros, Referências Metodológicas dos Ensaio Laboratoriais e Frequência de Análise e Entrega de Resultados

PARÂMETROS	REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS	Frequência de Análise	Frequência de entrega de Relatório
Alcalinidade de Bicarbonato	SMEWW ed. 2320 B	Mensal	Semestral
Alumínio Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Alumínio Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Antimônio Dissolvido	SMEWW ed. 3125		
Antimônio Total	SMEWW ed. 3125		
Arsênio Dissolvido	SMEWW ed. 3125		

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 73 de 104

PARÂMETROS	REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS	Frequência de Análise	Frequência de entrega de Relatório
Arsênio Total	SMEWW ed. 3125		
Bário Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3125 B		
Bário Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Berílio Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Berílio Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Boro Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Boro Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Cádmio Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Cádmio Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Cálcio Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Cálcio Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Carbono Orgânico Total	SMEWW ed. 5310 B, C		
Chumbo Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Chumbo Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Cloreto	SMEWW ed. 4110 B		
Cobalto Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Cobalto Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Cor Verdadeira	SMEWW ed. 2120 C		
Cromo Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Cromo Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Demanda Bioquímica de Oxigênio	SMEWW ed. 5210 B		
Demanda Química de Oxigênio	SMEWW ed. 5220 C		
Dureza Total	SMEWW ed. 2340 B		
Estanho Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Estanho Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Ferro Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Ferro Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Fluoreto	SMEWW ed. 4110 B		

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 74 de 104

PARÂMETROS	REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS	Frequência de Análise	Frequência de entrega de Relatório
Lítio Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Lítio Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Magnésio Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Magnésio Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Manganês Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Manganês Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Mercurio Dissolvido	SMEWW ed. 3125		
Mercurio Total	SMEWW ed. 3125		
Molibdênio Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Molibdênio Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Níquel Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Níquel Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Nitrato (N)	SMEWW ed.4110 B		
Nitrito (N)	SMEWW ed. 4110 B		
Óleos e Graxas Total	SMEWW ed. 550 B, F		
Ortofosfato (P)	SMEWW ed. 4110 B		
Potássio Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Potássio Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Prata Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Prata Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Selênio Dissolvido	SMEWW ed. 3125		
Selênio Total	SMEWW ed. 3125		
Sódio Dissolvido	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Sódio Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Sólidos Dissolvidos Totais	SMEWW ed. 2540 C		
Sólidos Suspensos Totais	SMEWW ed. 2540 D		
Sulfato	SMEWW ed. 4110 B		
Sulfeto	IN AMB. 112/02		
Turbidez	SMEWW ed.2130 B		

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 75 de 104

PARÂMETROS	REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS	Frequência de Análise	Frequência de entrega de Relatório
Urânio Dissolvido	SMEWW ed.3125		
Urânio Total	SMEWW ed.3125		
Zinco Dissolvido	SMEWW ed.3030, 3120 B		
Zinco Total	SMEWW ed. 3030, 3120 B		
Condutividade Elétrica	Plano de amostragem do cliente		
Oxigênio Dissolvido in Situ	Plano de amostragem do cliente		
pH in Situ	Plano de amostragem do cliente		
Temperatura da Amostra	Plano de amostragem do cliente		
Temperatura do Ar	Plano de amostragem do cliente		

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

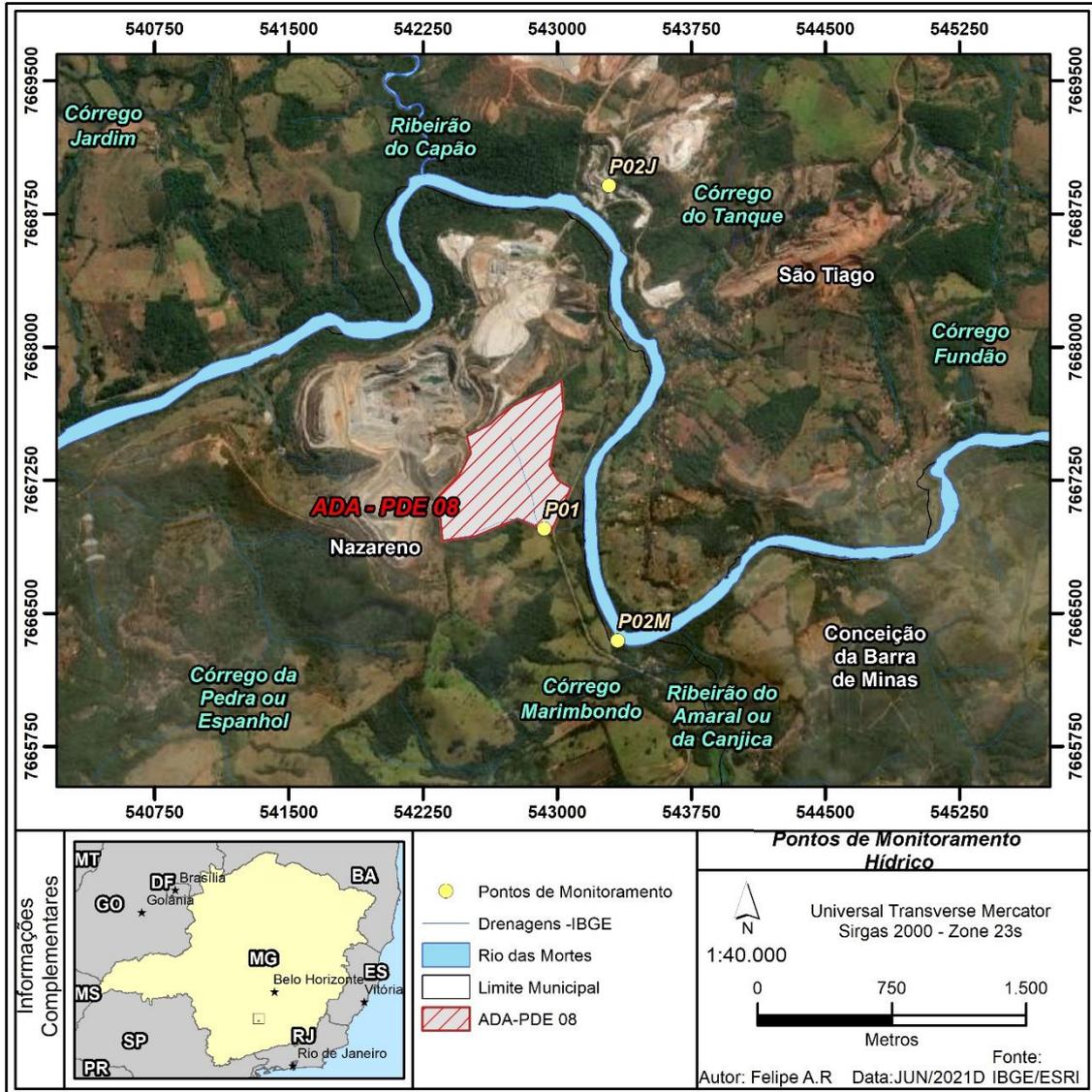
NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 76 de 104

Figura 14.1 – Localização dos pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais



Metodologia/Frequência/Parâmetros a serem analisados

Para as águas superficiais propõe-se uma frequência mensal nos 3 (três) pontos de coleta (P01, P02 – M, P02 - J) com frequência de envio de relatório ao órgão ambiental semestralmente.

As amostras deverão ser coletadas de acordo com os procedimentos estabelecidos pelo “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”, 22ª edição de 2012 ou conforme ABNT NBR-9898/1987.

➤ **Público-alvo**

Este programa terá como público-alvo os funcionários da AMG Brasil responsáveis pelo gerenciamento da qualidade ambiental e eventuais usuários da água a jusante do empreendimento.

➤ **Resultados esperados**

Integram o desempenho esperado do presente programa:

- Verificar da qualidade das águas superficiais na área de influência do empreendimento, fornecendo subsídios para o adequado gerenciamento das etapas do empreendimento e das ações ambientais previstas para o controle dos aspectos ambientais associados.
- Atender aos padrões estabelecidos para corpos de água pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH-MG nº 01/2008 e Resolução CONAMA nº357/2005.

➤ **Responsabilidade pela Execução**

A responsabilidade pela implantação e execução deste programa será do empreendedor, podendo está contratar empresas especializadas para implementar o monitoramento, bem como realizar a manutenção desses sistemas de controle.

14.5.2. Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre

➤ **Justificativa/Objetivo**

A conservação da fauna silvestre é reconhecida como de vital importância na estabilidade biológica, na manutenção da biodiversidade, no controle biológico de pragas, na manutenção dos valores estéticos da natureza e nos processos de renovação da vegetação nas reservas naturais. O monitoramento em si não é pesquisa, mas auxilia nas decisões de manejo e fornece indicações sobre importantes temas que devem ser pesquisados.

A fauna vertebrada terrestre é composta pelas comunidades de mastofauna, avifauna e herpetofauna e ictiofauna, sendo os dois primeiros grupos bioindicadores mais eficientes nos monitoramentos.

➤ **Objetivo**

O programa de monitoramento e manejo da fauna silvestre tem por objetivo promover o acompanhamento das alterações da biodiversidade de espécies da fauna selecionando os grupos de maiores interesses ecológicos presentes nos remanescentes florestais existentes no entorno da PDE 08.

➤ **Diretrizes**

O programa contemplará os animais de maior interesse biológico, sendo fiel a metodologia definida, as ações previstas e sua periodicidade, a forma de divulgação e de disponibilização dos dados, a periodicidade dos relatórios com análise crítica dos dados coletados, o cronograma físico compatível com o cronograma das obras, os órgãos envolvidos, os responsáveis pelas ações e pela gestão do programa e a reavaliação periódica do programa com propostas para seu aprimoramento.

A elaboração dos relatórios deverá ser periódica, e esses, devem consolidar as informações obtidas e apresentar análise crítica dos resultados, sugerindo as principais alterações implementadas no programa e suas consequências, a análise de seu desempenho e propostas para seu aprimoramento.

➤ **Público-alvo**

O público-alvo do subprograma são os profissionais envolvidos nas atividades de monitoramento ambiental.

➤ **Desempenho Esperado**

Espera-se que a geração de dados e informações do monitoramento da fauna durante as etapas de implantação e operação da PDE 08 permita averiguar a ocorrência das interferências durante a operacionalização e suas magnitudes, objetivando a adoção de ações de manejo em tempo apropriado, se necessário.

14.5.3. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

➤ **Justificativa/Objetivo**

O monitoramento da qualidade do ar envolve medições das concentrações reais dos poluentes, num dado local e durante um período estipulado. As medições produzidas são sempre um valor médio sobre um definido intervalo de tempo.

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 79 de 104

Segundo a Resolução CONAMA 491/2018, entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar:

- I - impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde;
- II - inconveniente ao bem-estar público;
- III - danoso aos materiais, à fauna e flora.
- IV - prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

Sendo assim, o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar tem como objetivo a quantificação de poluentes atmosféricos, bem como a avaliação da qualidade do ar em relação aos limites estabelecidos.

Em razão da maior concentração na atmosfera e dos efeitos nocivos que apresentam, os principais poluentes atmosféricos são:

- Partículas totais em suspensão (PTS) - partículas de até 100 µm de diâmetro
- Partícula inalável (PI) - partículas de até 10 µm de diâmetro
- Fumaça – parâmetro determinado pelo escurecimento de um filtro através da deposição de partículas em suspensão
- Dióxido de enxofre (SO₂)
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de nitrogênio (NO₂)
- Ozônio (O₃)

A Resolução Conama nº 491/2018 estabelece para cada um desses poluentes padrões de qualidade do ar, ou seja, limites máximos de concentração que, quando ultrapassados, podem afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos ao meio ambiente em geral.

Sob a denominação geral de Material Particulado (MP) se encontra uma classe de poluentes constituída de poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido e líquido que, devido ao seu pequeno tamanho, se mantém suspenso na atmosfera. As fontes emissoras desse poluente são as mais variadas, indo de incômodas "fuligens" emitidas pelos veículos até as fumaças expelidas pelas chaminés industriais, passando pela própria poeira depositada nas ruas, levantada pelo vento e pelo movimento dos

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 80 de 104

veículos. Dentro da classe de Material Particulado, encontram-se as Partículas Totais em Suspensão, as quais compreendem todos os tipos e tamanhos de partículas que se mantêm suspensas no ar, ou seja, partículas menores que 100 µm, sendo estas propostas para monitoramento pelo empreendedor.

➤ **Objetivos**

O monitoramento da qualidade do ar tem como objetivo verificar a eficiência das medidas adotadas pelo empreendedor para minimização da emissão de material particulado na atmosfera.

➤ **Linhas de Ação**

Pontos de Monitoramento

A definição da rede de monitoramento da qualidade do ar foi realizada levando-se em consideração a Área Diretamente Afetada do empreendimento e a direção dos ventos da área de inserção do futuro empreendimento.

O empreendedor propõe um ponto de monitoramento estrategicamente locado no entorno da PDE 08, conforme apresentados no quadro e figura a seguir.

Quadro 14.3 - Coordenadas do Ponto de Monitoramento da Qualidade do Ar

Nome do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas (Datum UTM)		Parâmetro Analisado
		X	Y	
Q _{AR} 01	Comunidade Minas Brasil /Germinal	543778	7668089	PTS

* Coordenadas aproximadas

Cabe ressaltar que estas são as coordenadas do ponto utilizados no Monitoramento de Material Particulado em Suspensão – PTS na atmosfera.

Estas coordenadas poderão ser modificadas no momento da proposição executiva do programa de monitoramento.

Na figura a seguir apresentam-se o ponto selecionado para realização do referido monitoramento.

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

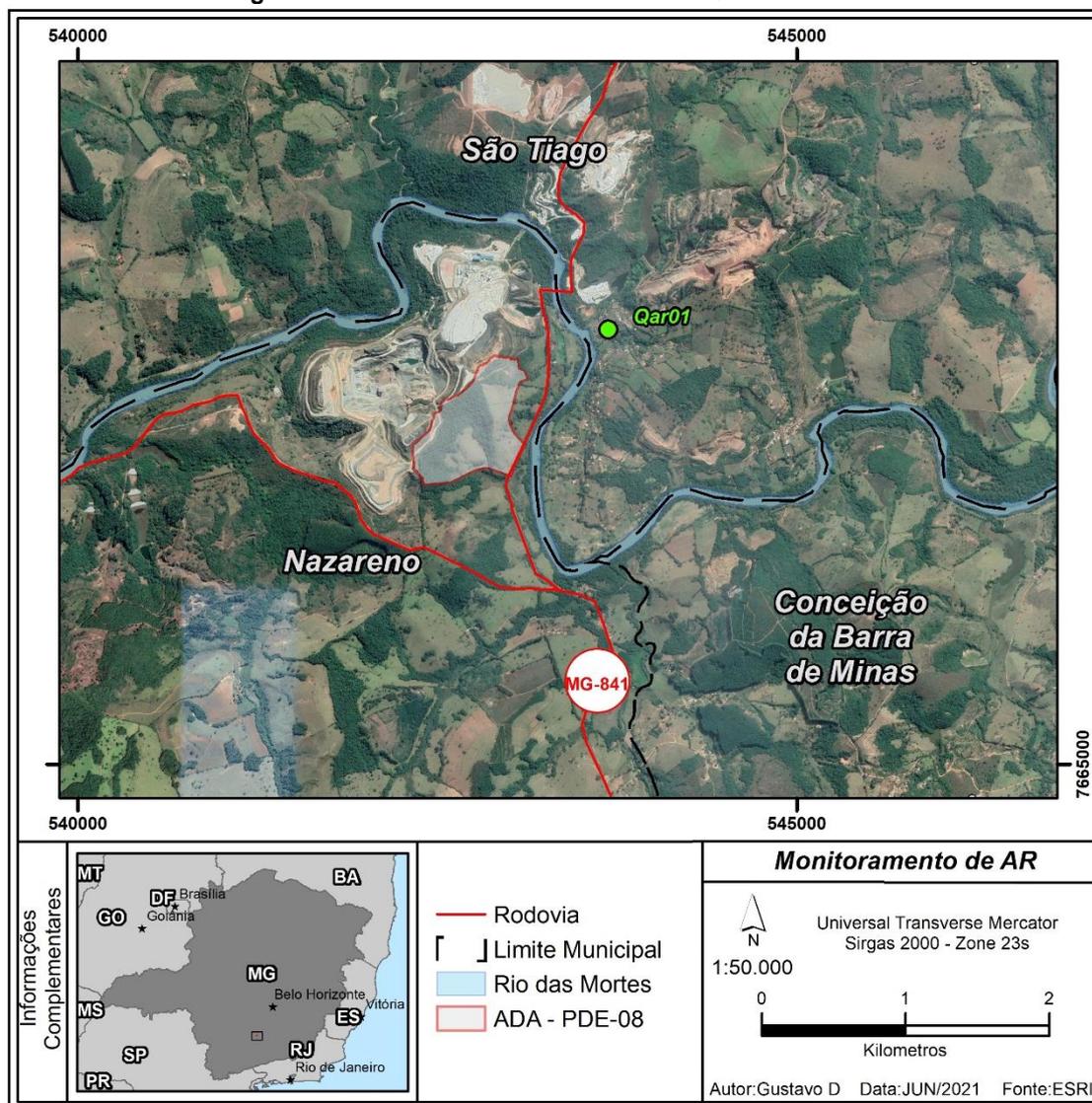
NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 81 de 104

Figura 14.2 – Ponto de Monitoramento da Qualidade do Ar



Frequência/Parâmetro a ser analisado/Relatório

Para aferição da qualidade do ar na região, considerando-se a existência de moradias habitadas na região escolhida, foi selecionado o monitoramento das Partículas Totais em Suspensão - PTS.

A frequência de monitoramento será também definida pelo órgão licenciador, recomendando-se no mínimo a cada 2 meses, durante 24h ininterruptas.

Serão também monitorados os dados meteorológicos relativos à velocidade e direção do vento, umidade relativa, temperatura, pressão atmosférica, radiação solar e pluviosidade.

Propõe-se a elaboração de relatórios anuais, a serem protocolados na SUPRAM, com apresentação dos boletins técnicos, contendo os parâmetros considerados e determinados

em cada amostragem, análises dos resultados e proposição de medidas de mitigação, caso sejam necessárias.

Os resultados também deverão ser fornecidos em arquivo digital, formato .xlsx (*Microsoft – Excel*). Para facilitar o processo de divulgação dos dados através dos meios de comunicação da empresa, também deverá ser calculado o Índice de Qualidade do Ar – IQA.

➤ **Resultado Esperado**

Espera-se atestar a eficiência do Programa de Controle de Emissões Atmosféricas como também o atendimento as legislações vigentes.

14.5.4. Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental

➤ **Introdução**

É importante se tratar da distinção entre som e ruído. Pode-se afirmar que som é qualquer variação de pressão (no ar, na água...) que o ouvido humano possa captar, enquanto ruído é o som ou o conjunto de sons indesejáveis, desagradáveis, perturbadores. O critério de distinção é o agente perturbador, que pode ser variável, envolvendo o fator psicológico de tolerância de cada indivíduo (FIORILLO, 2013).

Os problemas relativos aos níveis excessivos de ruídos estão incluídos entre os sujeitos ao controle da poluição ambiental, cuja normatização e estabelecimento de padrões compatíveis com o meio ambiente equilibrado e necessário à sadia qualidade de vida, é atribuída ao CONAMA, de acordo com que dispõe o inciso II do artigo 6º da Lei 6.938/81.

A identificação entre som e ruído é feita através da utilização de unidades de medição do nível de ruído. Com isso, definem-se, também, os padrões de emissão aceitáveis e inaceitáveis, criando-se e permitindo-se a verificação do ponto limítrofe com o ruído. O nível de intensidade sonora expressa-se habitualmente em decibéis (db) e é apurada com a utilização de um aparelho chamado decibelímetro (MACHADO, 2015).

No que diz respeito à ruído, a tutela jurídica do meio ambiente e da saúde humana é regulada pela Resolução do CONAMA 001, de 08 de março de 1990, que considera um problema os níveis excessivos de ruídos bem como a deterioração da qualidade de vida causada pela poluição.

Esta Resolução adota os padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e pela Norma Brasileira Regulamentar – NBR 10.151, de maio de

2019. Em Minas Gerais, tem-se ainda a Lei Estadual 10.100/1990 a qual dispõe sobre a proteção contra poluição sonora no Estado de Minas Gerais.

A Resolução 001/90 do CONAMA, nos seus itens I e II, dispõe:

“I – A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução.”

Buscando avaliar o nível de ruído ambiental gerado pelas atividades de implantação e operação da PDE 08, o empreendedor propõe o Programa de Monitoramento de Ruído Ambiental.

➤ **Objetivos**

O Programa tem como objetivo verificar a eficiência das medidas adotadas pelo empreendedor para minimização da geração de ruídos durante a fase de implantação e operação do empreendimento.

➤ **Metodologia**

Pontos de Monitoramento

Os pontos de monitoramento de ruído ambiental propostos estão localizados em pontos estratégicos em relação a ADA da PDE 08. No quadro a seguir são apresentadas as coordenadas dos pontos.

Quadro 14.4 - Coordenadas do Ponto de Monitoramento Ruído Ambiental

Nome do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas (UTM)	
		X	Y
PT 01	Barragem 03	0542955	7670102
PT 02	Comunidade Minas Brasil / Germinal	0543658	7668070
PT 03	Estrada comunidade do Coqueiro	0541130	7667574
PT 04	Estação Nazareno	0543560	7666230

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

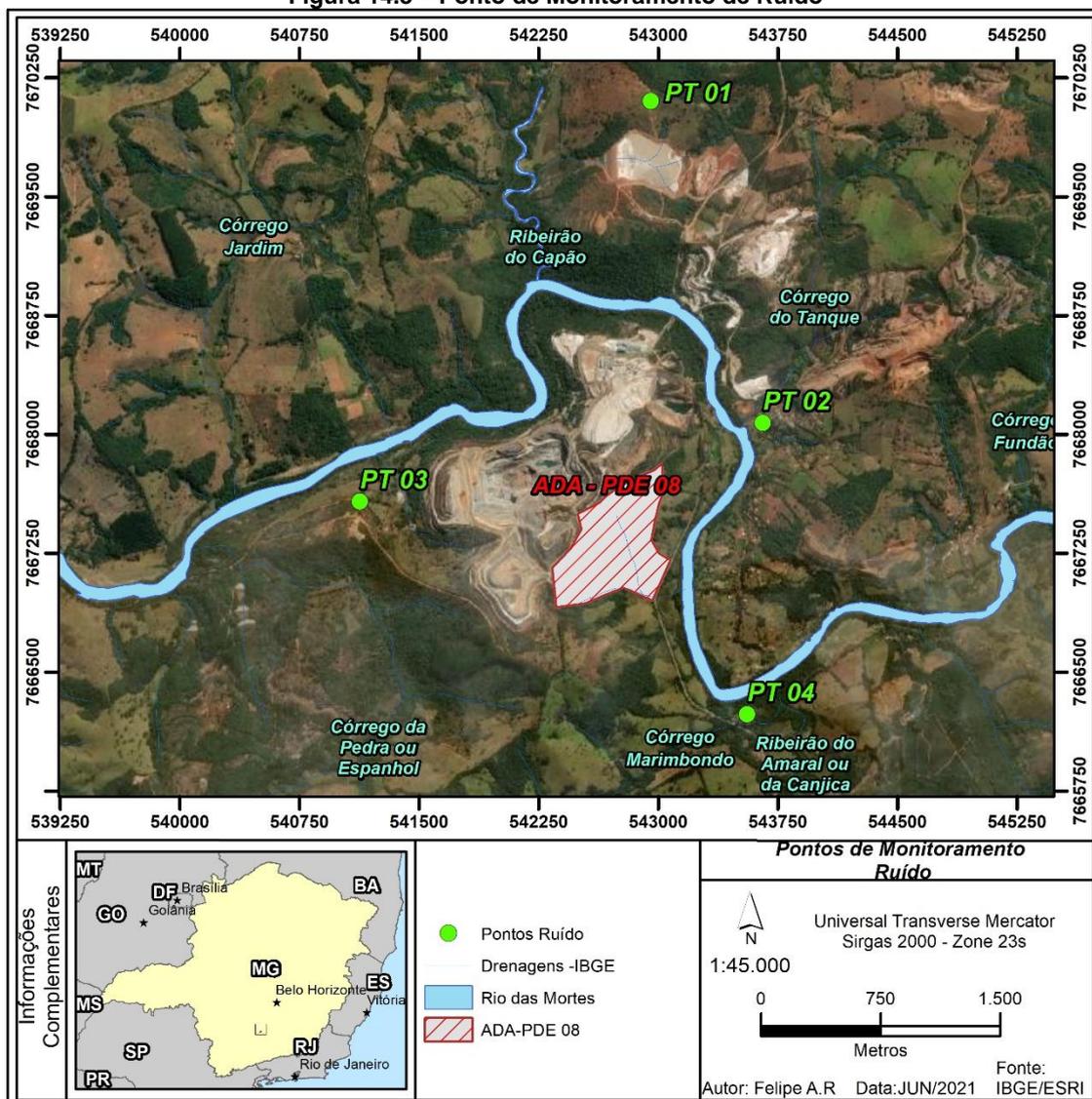
REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 84 de 104

A figura a seguir apresenta a localização do ponto de monitoramento de ruído ambiental em relação à Área Diretamente Afetada do empreendimento.

Figura 14.3 – Ponto de Monitoramento de Ruído



Frequência/Parâmetro a ser analisado

As medições sonoras deverão ter frequência semestral, sendo realizadas nos períodos diurno e noturno, devido ao horário da operação do empreendimento.

Os resultados deverão ser comparados com os limites estabelecidos pela Lei Estadual 10.100/1990 e a NBR 10151:2019.

➤ **Público Alvo**

Este programa terá como público-alvo os funcionários do empreendedor responsáveis pelo gerenciamento da qualidade ambiental, comunidades a jusante do empreendimento e órgãos ambientais competentes.

➤ **Desempenho Esperado**

Espera-se atestar a eficiência do Programa de Controle de Ruídos.

14.5.5. Programa de Monitoramento Geotécnico

➤ **Justificativas / Objetivos**

A operacionalização das pilhas estéril, impõe a necessidade de um monitoramento geotécnico que inclui a verificação permanente de suas condições de segurança relacionadas à estabilidade.

Tais ações se traduzem na implementação de um elenco de medidas e dispositivos adequados, associados a um conjunto de condicionantes a serem observados no processo construtivo e operacional, que possibilitam reduzir as situações específicas de risco de ocorrência de processos erosivos e então, instabilidade do sistema.

De forma a conter o desenvolvimento de erosões e instabilidades e, por conseguinte, o carreamento de sedimentos para áreas a jusante, as atividades serão constantemente realizadas contemplando os princípios mais adequados para as mesmas.

O objetivo do Programa é garantir a estabilidade e segurança da pilha de estéril – PDE 08 a ser implantada na Mina Volta Grande.

➤ **Linhas de Ação**

O programa de monitoramento é composto de:

- Inspeções periódicas de campo onde são avaliadas as condições de estabilidade ao escorregamento dos taludes, presença de processos erosivos superficiais, condições dos dispositivos de drenagem e condições da revegetação instalada;
- Análises das leituras dos instrumentos de monitoramento hídrico (piezômetros, medidores de nível d'água, poços de rebaixamento do NA, quando houver); e
- Acompanhamento sistemático com retro análise da estabilidade global dos taludes da barragem de rejeito e das pilhas de estéril.

O Programa de Monitoramento Geotécnico contempla o monitoramento da estabilidade das pilha de estéril PDE 08, respeitando as características específica da estrutura.

- *Monitoramento da Pilha de Estéril*

O monitoramento geotécnico da pilha de estéril é baseado na medida de deslocamentos horizontais do maciço por meio de inclinômetros. Serão instalados na área de instalação da Pilha de Estéril, sistemas de instrumentação de controle geotécnico durante a construção da pilha, com o objetivo de verificar e medir a ocorrência ou não de deformações na superfície da drenagem interna do maciço, de forma a se constatar eventuais não conformidades antes que os coeficientes de segurança sejam comprometidos.

Os taludes da pilha de estéril são inspecionados regularmente em relação às condições que contemplam os seguintes itens principais: presença de trincas ou abatimento nas cristas dos taludes, deslocamento visível de canaletas, e emergência de percolação no pé do talude, fora da saída dos dispositivos de drenagem.

Este acompanhamento permite constatar situações não previstas em projeto ou mesmo aquelas já antecipadas e proceder a sua correção, quando julgado necessário. Outro objeto das inspeções é detectar a necessidade de manutenção rotineira, que visa, além da segurança operacional, facilitar a desativação das pilhas ao final da vida útil do empreendimento. As inspeções deverão garantir um nível suficiente de informações quanto à estabilidade dos maciços, podendo antever riscos e possibilitar a implementação de ações necessárias em situação de alerta ou emergência com a devida antecedência.

➤ **Resultados**

Manter a segurança geotécnica da estrutura da PDE 08.

11. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Trata-se, a Compensação Ambiental, de um instrumento inserido no processo de licenciamento ambiental, para compensar os impactos ambientais adversos resultantes da implantação do empreendimento, isto posto será apresentado a seguir as compensações florestais aplicáveis ao empreendimento PDE 08.

11.1. Compensação do SNUC

Quando enquadrado na Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, conhecida como Lei do SNUC, preconizado em seu artigo 36:

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

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

§ 2º Ao órgão ambiental licenciador compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.

§ 3º Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.

A proposta de compensação prevista na Lei 9.985/2000 será elaborada conforme Portaria IEF nº 55/2012 e será avaliada pela Gerência de Compensação Ambiental – GCA que através da análise do Parecer Único, deverá aferir o Grau de Impacto relacionado ao empreendimento, utilizando-se para tanto da tabela de GI, instituída pelo Decreto 45.175/2009. Ressalta-se que os “Índices de Relevância” da referida tabela nortearão a presente análise. Esclarece-se, em consonância com o disposto no Decreto supracitado, que para fins de aferição do GI, apenas serão considerados os impactos gerados ou que persistirem em período posterior a 19/07/2000, quando foi criado o

instrumento da compensação ambiental. Tal compensação será fixada como condicionante da licença.

11.2. Compensação Minerária

A Compensação Minerária é estabelecida através da Lei Estadual nº 20.922/2013, lei esta que dispõe sobre as políticas florestais e de proteção no Estado. Em seu Art. 75º, estabelece que:

“Art. 75. O empreendimento minerário que dependa de supressão de vegetação nativa fica condicionado à adoção, pelo empreendedor, de medida compensatória florestal que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente das demais compensações previstas em lei.

§ 1º A área utilizada como medida compensatória nos termos do caput não será inferior àquela que tiver vegetação nativa suprimida pelo empreendimento para extração do bem mineral, construção de estradas, construções diversas, beneficiamento ou estocagem, embarque e outras finalidades.”

A Proposta de Compensação Minerária do Projeto PDE 08 deverá ser elaborada em consonância com o §1º do Art. 75 em atendimento à condicionante da Licença Ambiental, devendo ser a área proposta no mínimo de 21,3730 hectares.

11.3. Compensação por intervenção em bioma de Mata Atlântica

As intervenções que impliquem supressão ou corte de vegetação nativa em estágio médio de regeneração, em áreas localizadas no Bioma Mata Atlântica, autorizada nos casos previstos na Lei nº 11.428/06 e seu Decreto Regulamentados nº 6.660/2008 deverá incidir medida compensatória por algumas das opções a seguir, conforme artigo 26 do Decreto 6.660/2008.

Art. 26 - Para fins de cumprimento do disposto nos artigos 17 e 32, inciso II, da Lei n.º 11.428, de 2006, o empreendedor deverá:

I - Destinar área equivalente à extensão da área desmatada, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 89 de 104

bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica e, nos casos previstos nos Arts. 30 e 31 da Lei n.º 11.428, de 2006, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana; ou

II - Destinar, mediante doação ao Poder Público, área equivalente no interior de unidade de conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, localizada na mesma bacia hidrográfica, no mesmo Estado e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica.

Para definição do quantitativo da área destinada à compensação ambiental, em Minas Gerais, aplica-se o disposto no art. 4º, § 4º, da Deliberação Normativa COPAM nº 73/04 que exige, no mínimo, que a compensação da área pela supressão de Mata Atlântica seja correspondente ao dobro da área suprimida. Logo, deve-se considerar a proporção 2:1 das tipologias vegetais suprimidas, devendo ser destinado a quantidade da área suprimida para compensação e o mesmo quantitativo para conservação.

A proposta de Compensação por intervenção no bioma Mata Atlântica será elaborada pela intervenção de 20,8062 ha de vegetação nativa em estágio médio e/ou avançado de regeneração, em consonância com o Decreto 47.749/2019, no âmbito deste processo de licenciamento.

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

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

II - destinar ao Poder Público, área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, inserida nos limites geográficos do bioma Mata Atlântica,

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 90 de 104

independente de possuir as mesmas características ecológicas, desde que localizada na mesma bacia hidrográfica de rio federal, no Estado de Minas Gerais e, sempre que possível, na mesma sub-bacia hidrográfica, observando-se, ainda, a obrigatoriedade da área possuir vegetação nativa característica do Bioma Mata Atlântica, independentemente de seu estágio de regeneração.

Isto posto, a proposta de compensação por intervenção no bioma Mata Atlântica o Projeto PDE 08 que prevê a intervenção de 20,8062 hectares de vegetação nativa em estágio médio e/ou avançado de regeneração, representados por Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração, os quais serão compensados no âmbito deste processo de licenciamento totalizando minimamente 41,6126 hectares.

11.4. Compensação por intervenção em APP

De acordo com a Resolução CONAMA 369/2006, Art. 5º § 1º.

§ 1º Para os empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas neste artigo, serão definidas no âmbito do referido processo de licenciamento, sem prejuízo, quando for o caso, do cumprimento das disposições do art. 36, da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000.

Para cumprimento da compensação pela intervenção em APP, o empreendedor adotará, no âmbito do processo deste licenciamento ambiental, medidas em conformidade com o Art. 75 do Decreto 47.749/2019.

Art. 75. O cumprimento da compensação definida no art. 5º da Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, por intervenção ambiental em APP, deverá ocorrer em uma das seguintes formas:

I - Recuperação de APP na mesma sub-bacia hidrográfica e, prioritariamente, na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios;

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 91 de 104

II - Recuperação de área degradada no interior de Unidade de Conservação de domínio público Federal, estadual ou Municipal, localizada no Estado;

III - implantação ou revitalização de área verde urbana, prioritariamente na mesma sub-bacia hidrográfica, demonstrado o ganho ambiental no projeto de recuperação ou revitalização da área;

IV - Destinação ao Poder Público de área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, desde que localizada na mesma bacia hidrográfica de rio federal, no Estado de Minas Gerais e, sempre que possível, na mesma sub-bacia hidrográfica.

A instalação do Projeto PDE 08 prevê a intervenção em APP em 4,2807 hectares, cuja medida compensatória será elaborada em consonância com o inciso IV do Art.75 e apresentada nos autos deste processo de licenciamento.

11.5. Compensação de Indivíduos Imunes de Corte e/ou Protegidos por Lei

A compensação de indivíduos protegidos e/ou imunes de corte está prevista na Lei 20.308/2012 que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*), e a Lei nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê amarelo.”

Para a instalação da do Projeto PDE 08 é estimada a supressão de 185 indivíduos de ipê amarelo, sendo 184 pertencentes à espécie *Handroanthus serratifolius* e um pertencente à espécie *Handroanthus chrysotrichus*.

A supressão de tais espécimes deverão ser compensada em conformidade com o §1º do Art.2º da Lei 20.308/2012, qual seja:

Art. 2º A supressão do ipê-amarelo só será admitida nos seguintes casos:

I – Quando necessária à execução de obra, plano, atividade ou projeto de utilidade pública ou de interesse social, mediante autorização do órgão ambiental estadual competente;

II – Em área urbana ou distrito industrial legalmente constituído, mediante autorização do Conselho Municipal de Meio Ambiente ou, na ausência deste, do órgão ambiental estadual competente;

III – em área rural antropizada até 22 de julho de 2008 ou em pousio, quando a manutenção de espécime no local dificultar a implantação de projeto agrossilvipastoril, mediante autorização do órgão ambiental estadual competente.

§ 1º Como condição para a emissão de autorização para a supressão do ipê-amarelo, os órgãos e as entidades a que se referem os incisos do caput deste artigo exigirão formalmente do empreendedor o plantio de uma a cinco mudas catalogadas e identificadas do ipê-amarelo por árvore a ser suprimida, com base em parecer técnico fundamentado, consideradas as características de clima e de solo e a frequência natural da espécie, em maior ou menor densidade, na área a ser ocupada pelo empreendimento.

§ 2º O empreendedor responsável pela supressão do ipê-amarelo nos termos do inciso I do caput deste artigo poderá optar, alternativamente à exigência prevista no § 1º, pelo recolhimento de 100 Ufemgs (cem Unidades Fiscais do Estado de Minas Gerais), por árvore a ser suprimida, à Conta Recursos Especiais a Aplicar de que trata o art. 50 da Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002.

11.6. Compensação pela supressão de espécies ameaçadas de extinção

A intervenção proposta prevê a supressão de exemplares de indivíduos de duas espécies arbóreas registradas nas áreas de FESD-M consideradas como ameaçadas de extinção, *Cedrela fissilis* (cedro) e *Ocotea odorifera* (canela sassafrás) de acordo com a Portaria do MMA nº 443 de dezembro de 2014, sendo a primeira classificada na categoria "VULNERÁVEL" e a segunda na categoria "EM PERIGO". Estima-se, no inventário florestal realizado nas áreas de intervenção do Projeto PDE 08, a ocorrência de 439 indivíduos da espécie *Cedrela fissilis* (cedro) e 695 indivíduos da espécie *Ocotea odorifera* (canela sassafrás).

A supressão de tais espécimes deverão ser compensada em consonância com o Decreto 47.749/2019.

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 93 de 104

Art. 73. A autorização de que trata o art. 26 dependerá da aprovação de proposta de compensação na razão de dez a vinte e cinco mudas da espécie suprimida para cada exemplar autorizado, conforme determinação do órgão ambiental.

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

§ 2º A definição da proporção prevista no caput levará em consideração o grau de ameaça atribuído à espécie e demais critérios técnicos aplicáveis.

§ 3º Na inviabilidade de execução da compensação na forma do § 1º será admitida a recuperação de áreas degradadas em plantio composto por espécies nativas típicas da região, preferencialmente do grupo de espécies que foi suprimido, em sua densidade populacional de ocorrência natural, na razão de vinte e cinco mudas por exemplar autorizado, em área correspondente ao espaçamento definido em projeto aprovado pelo órgão ambiental, nas áreas estabelecidas no § 1º.

§ 4º A compensação estabelecida neste artigo não se aplica às espécies objeto de proteção especial, cuja norma de proteção defina compensação específica.

No âmbito deste processo de licenciamento ambiental, o órgão ambiental determinará em conjunto com o empreendedor as medidas compensatórias mais adequadas a serem implementadas com vistas a garantir a conservação de tais espécies.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi tratado neste estudo ambiental o exame dos efeitos oriundos da implantação e operação de uma atividade transformadora do meio ambiente. O aumento no consumo

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 94 de 104

de minério principalmente de lítio e nióbio que vem ocorrendo no setor industrial, base fundamental de desenvolvimento e crescimento econômico mundial, bem como nos demais setores da economia, justificam a implantação da PDE 08, tendo em vista seu potencial em fornecer condições para o crescimento econômico e a garantia de manutenção das atividades da Mina Volta Grande, e assim, o atendimento às necessidades do mercado.

Com o objetivo de conhecer em detalhe o panorama de inserção do empreendimento e o respectivo projeto proposto, em sua região de influência, foram produzidos os Relatórios Temáticos desenvolvidos por especialistas, com base em metodologias clássicas e nos aperfeiçoamentos gerados pelas suas próprias experiências acumuladas na elaboração de estudos semelhantes.

A partir da caracterização do empreendimento e do diagnóstico elaborado, foram avaliados dois cenários futuros para as áreas de influência do empreendimento. O primeiro considerando a não implantação do empreendimento e o segundo considerando os impactos relacionados às suas fases de implantação, operação e desativação.

A hipótese de não implantação da PDE 08 significará uma limitação econômica para a empresa AMG Brasil, necessitando assim reduzir seus investimentos nos municípios de Nazareno, São Tiago e Conceição da Barra da Minas. Essa situação representaria uma limitação dos benefícios trazidos pela Mina Volta Grande, como geração de emprego e renda, incremento das atividades econômicas e aumento da arrecadação de tributos e impostos.

Esses efeitos, que possuem abrangência regional, seriam intensamente sentidos em Nazareno, na medida em que a área da pilha de estéril está em seu território, e certamente em São Tiago e Conceição da Barra de Minas, haja vista a possibilidade de contratação de mão de obra desses municípios devido à proximidade com o empreendimento.

Para todas as transformações identificadas relacionadas aos aspectos ambientais reais, foram apresentadas, nesta fase dos estudos, em caráter conceitual, ações de controle desses aspectos ambientais e de mitigação e/ou compensação de impactos negativos. Portanto, espera-se como resultado das ações supracitadas e da implantação e operação do empreendimento, o estabelecimento de uma nova condição de equilíbrio, em relação aos meios Físico e Biótico e, em relação ao Meio Socioeconômico, a construção de uma conjuntura em que os benefícios decorrentes da inserção do empreendimento sejam percebidos pelo conjunto da sociedade.

Os resultados obtidos foram conclusivos e capazes de induzir o processo de integração necessário à elaboração de um diagnóstico ambiental aprofundado e uma valoração global de impactos que atendem à legislação ambiental em vigor. Tais resultados, após exaustivas análises, apontaram para uma relação custo x benefício positiva. Relação esta, onde os aspectos ambientais foram os mais significativos e de maior peso, além dos aspectos econômicos e sociais. A análise ambiental feita por este Estudo de Impacto Ambiental permite visualizar que, para cada alteração detectada foi possível a proposição de soluções concretas para a minimização dos mais significativos impactos a serem causados pela implantação do empreendimento.

Além disso, as medidas com caráter estritamente de controle, mitigação e monitoramento dos impactos negativos já implantadas têm a capacidade de gerar respostas adequadas aos impactos previstos, de maneira que a interferência do empreendimento no meio, associada aos aspectos ambientais reais, ocorra dentro de limites considerados aceitáveis pela legislação ambiental vigente.

Portanto, diante das razões apresentadas, a conclusão do Estudo de Impacto Ambiental- EIA confere a viabilidade ambiental da implantação da PDE 08.

13. CRONOGRAMA FÍSICO

A atividade proposta tem como finalidade a implantação da Pilha de Estéril PDE 08, visando a deposição de estéril.

Prevista tanto na legislação mineral como na legislação ambiental, deverá ser executada adotando os princípios básicos do controle ambiental conforme preconizado neste estudo.

Assim, a adoção e implementação das ações, programas e medidas mitigatórias e de controle ambiental de acordo com o cronograma a seguir é fundamental para a sustentabilidade ambiental deste empreendimento minerário.

O cronograma do quadro a seguir apresenta os prazos de readequação das ações destinadas ao controle ambiental do empreendimento, o qual poderá ser alterado em função da produção e deverá implementar a maioria das ações do presente cronograma.

Quadro 13.1 - Cronograma das Ações de Controle Ambiental do Empreendimento

PROGRAMAS/AÇÕES/MEDIDAS MITIGADORAS	TRIMESTRES *		
	1º	2º	3º
Controle da Supressão da vegetação e remoção do solo			
Controle das Obras de Terraplenagem			

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 96 de 104

PROGRAMAS/AÇÕES/MEDIDAS MITIGADORAS	TRIMESTRES *		
	1º	2º	3º
Obras de drenagem/controle de processos erosivos			
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas			
Tratamento de Efluentes Sanitários			
Gerenciamento de Resíduos Sólidos			
Tratamento de Efluentes Oleosos			
Prevenção e Combate a Vetores de Doenças			
Resgate de Fauna Silvestre			
Controle de Emissão de Poeira			
Controle de Ruído			
Gestão de Segurança			
Segurança do Tráfego			
Comunicação Social			
Educação Ambiental			
Monitoramento Ambiental			

Legenda:(*) Obtenção da LO

14. EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS		
Profissional	Especialidade	Registro de Classe
André Ribeiro Caminha	Analista Ambiental	Colaborador
Elisa Monteiro Marcos	Biólogo	CRBio 44.665/04D
Felipe Aires Rocha	Geógrafo	CREA 145354/D
Gustavo D'ercoli Rodrigues Lopes	Analista GIS	-
João Carlos Lopes Amado	Biólogo	CRBio 37841/04D
José Augusto Miranda Scalzo	Biólogo	CRBio 62517/04
Jussara Aparecida de Sousa	Geógrafa	CREA 188963/D
Letícia de Andrade Geovanini Cobra	Gestora Ambiental	-
Liliane R. O Braga	Geógrafa	CREA 100.487/D
Mariana Gomide Pereira	Geóloga	CREA MG 94.220/D
Rodrigo Pessoa Avelino	Técnico em Mineração	Colaborador
Yasmine Luiza Carvalho Cruz	Analista Ambiental	Colaboradora

15. LISTA DE DESENHOS E ANEXOS

DESENHOS	
Referência	Título
EIA PDE 08 01	Mapa de Situação
EIA PDE 08 02	Mapa de Localização
EIA PDE 08 03	Mapa Arranjo Geral
EIA PDE 08 04	Mapa de Uso do Solo
EIA PDE 08 05	Áreas de Influência Meios Físico e Biótico
EIA PDE 08 06	Áreas de Influência Meio Antrópico
EIA PDE 08 07	Mapa de Caminhamento Espeleológico
ANEXOS	
ANEXO 01	Relatório de Prospecção Espeleológica
ANEXO 02	Projeto Conceitual
ANEXO 03	Relatórios de Monitoramentos Ambientais

16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, F.Z. Caracterização climática do estado de Minas Gerais: climatologia agrícola. Informe Agropecuário, v.12, p.9-13, 1986.

Ab'Saber, A.N. 1971. **A organização natural das paisagens Inter e Subtropicais do Brasil**. In: III Simpósio Sobre o Cerrado. São Paulo, Edusp. BROWN, S. & LUGO, A. E. 1990. Tropical secondary forests. J. Trop. Ecol. 6:1-32.

ANDREATA, R. H. P.; GOMES, M.; BAUMGRATZ, J. F. A. 1997. **Plantas herbáceo-arbustivas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima**. In: LIMA, H. C. de; GUEDES-

BRASIL. **Constituição Federal do Brasil**. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 18 jan. 2021

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.

BRASIL. **Estatuto da Cidade** (Lei Federal nº 10.257/2001). Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em 18 jan. 2021

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Brasília. 2005.

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 98 de 104

BRASIL. Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM. Deliberação Normativa nº 20, de 24 de junho de 1997.

BRUNI, R. R. (Eds.). Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação em Mata Atlântica. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. p. 139-152.

CAMPOS, E.P. 2002. **Florística e estrutura horizontal da vegetação arbórea de uma ravina em um fragmento florestal no Município de Viçosa - MG.** 2002. 61f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa

CARNEIRO, B. L. **A comunidade do Botafogo, Nazarenoe, a capela de Santo Amaro: relações simbólicas e medidas de proteção** [manuscrito] / Bárbara Luíza Carneiro. – 2020.

CIENTEC. **Software Mata Nativa 2.06:** sistema para análise fitossociológica, elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas. Viçosa, MG

COSTA FILHO, A. **Quilombos e Povos Tradicionais.** GESTA – UFMG. 2011.. Disponível em:

<http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/geral/anexos/txt_analitico/COSTA_FILHO,_Aderval_Quilombos_e_Povos_Tradicionais.pdf>. Acesso em 18 jan. 2021.

DRUMMOND, G. M. (Org.). 2005. **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação.** Belo Horizonte: Biodiversitas. 222 p.

DRUMOND, M. A.; MEIRA NETO, J. A. 1999. **Composições florística e fitossociológica de uma mata secundária de um trecho da Mata Atlântica.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 29, n. 4, p. 657 – 661.

DRUMOND, M.A. 1996. **Alterações fitossociológicas e edáficas decorrentes de modificações da cobertura vegetal na Mata Atlântica, região do Médio Rio Doce, MG.** Viçosa - MG, 1996. 73p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Curso de Pós-graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa.

FIALHO, L; DIAS, R. Patrimônio cultural, histórico e artístico como atrativo turístico: um estudo sobre o Santuário de Congonhas — MG. **Observatório de Inovação do Turismo.** Volume V, nº 1. Belo Horizonte, Acesso em 18 jan. 2021.

FOSTER, R.B. 1990. **The floristic composition of the manu foodplain forest. In Four Neotropical Rain Forests** (A.H.Gentry, ed.). Yale University Press, New Haven, p.99-111.

Título:

 ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
 ESTUDOS AMBIENTAIS
 PDE08 - SSMA
 EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 99 de 104

FOSTER, R.B. & HUBBELL, S.P. 1990. **Floristic composition of the Barro Colorado forest. In Four Neotropical Rain Forests** (A.H.Gentry, ed.). Yale University Press, New Haven, p.85-98.

FRANÇA GS and STEHMANN JR. 2013. **Florística e estrutura do componente arbóreo de remanescentes de Mata Atlântica do médio rio Doce, Minas Gerais, Brasil.** Rodriguésia 64(3): 607-624.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. 2007. **Lista Revisada das Espécies da Flora e da Fauna ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais.**

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. 1998. **Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para Sua Conservação.** Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, Minas Gerais. 94pp.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Período 2005-2008.** São Paulo, 2009.

GENTRY, A.H. 1990. **Floristic similarities and differences between Southern Central America and upper and Central Amazonia.** In Four neotropical rain forests (A.H. Gentry, ed.). Yale University Press, New Haven, p.141-160.

GRAYUM, M.H. & CHURCHILL, H.W. 1987. **An introduction to the pteridophyte flora of Finca La Selva, Costa Rica.** Am. Fern J. 77:73-89.

HAMMEL, B. 1990. **The distribution of diversity among families, genera, and habit types in La Selva Flora.** In Four Neotropical Rain Forests (A.H.Gentry, ed.). Yale University Press, New Haven, p.75-84

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2012. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** Rio de Janeiro, 2ª ed.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 1993. **Mapa de vegetação do Brasil. Escala 1:1000000.** IBGE. Rio de Janeiro.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Avaliação da qualidade das águas superficiais de Minas Gerais em 2018: resumo executivo anual / Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Belo Horizonte: IGAM, 2019.

JACOBI, C.M. & CARMO, F.F. 2012. **Diversidade florística nas cangas do quadrilátero ferrífero.** Belo Horizonte: Código editora. 240p.

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 100 de 104

LEI Nº 20.308 DE 27 DE JULHO DE 2012. **Altera a Lei nº 10.883, de 2 de outubro de 1992, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequizeiro (Caryocar brasiliense), e a Lei nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo.**

LIMA, C.; RUCHKYS, U. Potencial Geoturístico dos Distritos do Município de Nazareno com Uso de Geotecnologias. **Geosul**. v. 34, n. 70, p. 463-483. Florianópolis, jan./abr. 2019.

LIMA, A. **Pequena História da Inconfidência de Minas Gerais**. Belo Horizonte.

LOMBARDI, J.A. & GONÇALVES, M. 2000. **Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil**. Revista Brasileira de Botânica 23(3): 255-282.

LOUZADA, C. 2002. **Composição florística e estrutura de vegetação arbórea em diferentes condições fisiográficas de um fragmento de floresta estacional Semidecidual secundária, na Zona da Mata de Minas Gerais**. 149p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – UFV, Viçosa, MG.

LUDWIG, J.A. & J.F. REYNOLDS. 1988. **Statistical ecology: A primer on methods and computing**. New York: John Wiley, 337p.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. p. 720.

MEFFE, G. K. Principles of conservation biology. Sunderland: Sinauer Associates, 1994.

MEIRA NETO, J. A. A.; MARTINS, F. **Estrutura da Mata da Silvicultura, uma floresta Estacional Semidecidual Montana no município de Viçosa – MG**. Revista Árvore, v. 24, n. 2, p. 151-160, 2000.

MUELLER-DOMBOIS, D, ELLENBERG H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons; 1974.

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature 403:853-858.

ODUM, E. P. 1988. **Ecologia**. Rio de Janeiro, Guanabara. 434p.

OLIVEIRA FILHO A.T. & FONTES, M.A.L. 2000. **Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate**. Biotropica 32:793-810.

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 101 de 104

OLIVEIRA-FILHO, A.T. & RATTER, J.A. 1995. **A study of the origin of Central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns.** Edinb. J. Bot. 52:141-194

OLIVEIRA, M. S. de; BEARZOTI, E.; BOAS, F. L. V.; NOGUEIRA, D. A.; NICOLAU, L. A. **Introdução à Estatística.** Lavras: UFLA, 2009, 334p. Zar JH. Biostatistical Analysis, 3rd Edition. New Jersey: Prentice Hall; 1996.

ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos.** Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf>. Acesso em 18 jan. 2021.

PAULA NETO, F. de; BRANDI, R.M.; RIBEIRO, J.C.; GUIMARAES, D.P. 1977. **Teste de aplicação de tabelas volumétricas para estimar a produção de plantações de *Eucalyptus paniculata* Sm: na região de Ipatinga, Minas Gerais.** Revista Arvore, Vicososa, v.1, n.2, p.154-166.

PDRH – Rio das Mortes. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Mortes – Resumo Executivo. 2014.

PIRH – Rio Grande. Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio do Rio Grande – Resumo Executivo. 2018. Disponível em <https://www.snirh.gov.br/porta/snirh/snirh-1/acesso-tematico/snirh/snirh-1/acesso-tematico/planejamento>.

POOLE, R.W. **Introduction to quantitative ecology.** Tokyo: Mc Graw-Hill, 1974. 532p.

PORTARIA INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS Nº 001 DE 05 DE JANEIRO DE 2007. **Dispõe sobre normas para elaboração e execução do Plano de Manejo para Produção Sustentada da Candeia - *Eremanthus erythropappus* e *Eremanthus incanus* no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.**

PORTARIA MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE Nº 443 DE 2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção.**

PRANCE, G. T. American tropical forest. In: LIETH, H.; WERGER, M. A. J. (Ed.). **Tropical rain forest ecosystems: biogeographical and ecological studies.** Amsterdam: Elsevier, 1989. p. 99-136..

RESOLUÇÃO CONJUTA SEMAD/IEF Nº 1.905 DE 12 DE AGOSTO DE 2013. **Dispõe sobre os procedimentos para autorização da intervenção ambiental no Estado de Minas Gerais.**

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 102 de 104

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 392, de 25 de junho de 2007. **Definição de vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais.**

RIBEIRO, M.C., METZGER, J.P., MARTENSEN, A.C., PONZONI, F.J. & HIROTA, M.M. 2009. **The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation.** *Biological Conservation* 142: 1144-1156.

SCOLFORO, J. R., MELLO, J.M. de (Ed.); OLIVEIRA, A.D de. 2008a. **Inventário florestal de Minas Gerais: cerrado: florística, estrutura, diversidade, similaridade, distribuição diamétrica e de altura, volumetria, tendências de crescimento e áreas aptas para manejo florestal.** Lavras: Editora UFLA, 2008. Cap. 8, p. 361-439.

SCOLFORO, J. R., OLIVEIRA, A. D. de; ACERBI JÚNIOR, F. W. 2008b. **Inventário florestal de Minas Gerais: equações de volume, peso de matéria seca e carbono para diferentes fisionomias da flora nativa.** Lavras: Editora UFLA. Cap.2, p. 67-101.

SCOLFORO, J. R., OLIVEIRA, A. D. de; ACERBI JÚNIOR, F. W. 2008b. **Inventário florestal de Minas Gerais: equações de volume, peso de matéria seca e carbono para diferentes fisionomias da flora nativa.** Lavras: Editora UFLA. Cap.7, p. 171-179.

SELLTIZ, Claire et al. **Métodos de pesquisa nas relações sociais.** 2. ed. São Paulo : EDPVEDUSP, 1975.

SILVA, A. F.; FONTES, N. R. L.; LEITÃO FILHO, H. F. 2000. **Composição florística e estrutura horizontal do estrato arbóreo de um trecho da Mata da Biologia da Universidade Federal de Viçosa.** *Revista Árvore*, v. 24, n. 4, p. 397-406.

SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A. L. **Dendrometria e inventário florestal.** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2006. 276p.

SOBREVILLA, C. & BATH, P. 1992. **Evaluación ecológica rápida: un manual para usuarios de América Latina y el Caribe.** Washington, The Nature Conservancy.

SOUZA, A. L. de, OLIVEIRA, M. L. R. de, SILVA, E. F. da, & SILVA COELHO, D. J. da. 2007. **Caracterização fitossociológica em áreas de ocorrência natural de candeia (*Eremanthuserythropappus* (DC) MacLeish).** *Revista Árvore*, 31(4), 667-677.

SOUZA, P. B. 2008. **Diversidade florística e atributos pedológicos ao longo de uma encosta com floresta estacional semidecidual submontana, zona de**

Título:

ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG

1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO

0

NÚMERO CONTRATADA

Página 103 de 104

amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce, MG. 2008. 138 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

VELOSO HP, RANGEL-FILHO ALR & LIMA JCA. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 123p.

Fontes de Consulta

Associações e organizações do município de Nazareno, Conceição da Barra de Minas e São Tiago, disponível em <http://ongsbrasil.com.br/>. Acesso em 05 Jan. 2021.

Agência Nacional de Águas, disponível em <http://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=77d17e9cba2746b29591fde2dcb4bc8a>. Acesso em 05 Jan. 2021

Agência Nacional de Mineração, disponível em https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/arrecadacao_cfem_substancia.aspx. Acesso em 05 Jan. 2021.

Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN, disponível em <http://portal.iphan.gov.br/cna/pagina/detalhes/1227>. Acesso em 05 Jan. 2021.

Câmara de Vereadores de Nazareno, disponível em <http://camaranazareno.mg.gov.br/>. Acesso em 05 Jan. 2021.

Câmara de Vereadores de São Tiago, disponível em <http://camarasaotiago.mg.gov.br/>. Acesso em 06 Jan. 2021.

Câmara de Vereadores de Conceição da Barra de Minas, disponível em <http://camaracbm.mg.gov.br/>. Acesso em 06 Jan. 2021.

Constituição Federal do Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html. Acesso em 06 Jan. 2021

DATASUS, disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>. Acesso em 06 Jan. 2021.

Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU, disponível em <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf>. Acesso em 06 Jan. 2021

Título:
ENGENHARIA E IMPLANTAÇÃO PDE08
ESTUDOS AMBIENTAIS
PDE08 - SSMA
EIA_FN_PDE08

NÚMERO AMG
1-P-432-D4-RL-992-1507-RL-013

REVISÃO
0

NÚMERO CONTRATADA

Página 104 de 104

Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001, disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.html. Acesso em 07 Jan. 2021.

IBGE Cidades, disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ouro-preto/panorama>. Acesso em 07 Jan. 2021.

IEPHA, disponível em <http://www.iepha.mg.gov.br/index.php/programas-e-acoes/patrimonio-cultural-protetido/bens-tombados>. Acesso em 07 Jan. 2021.

INEP, disponível em: <http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>. Acesso em 07 Jan. 2021.

IPHAN, disponível em <http://portal.iphan.gov.br/>. Acesso em 07 Jan. 2021.

Prefeitura Municipal de Nazareno, disponível em <http://www.nazareno.mg.gov.br/>. Acesso em 07 Jan. 2021.

Prefeitura Municipal de Nazareno, disponível em <http://www.saotiago.mg.gov.br/>. Acesso em 07 Jan. 2021.

Prefeitura Municipal de São Tiago, disponível em <http://www.saotiago.mg.gov.br/>. Acesso em 07 Jan. 2021.

Prefeitura Municipal de Conceição da Barra de Minas, disponível em <http://cbm.mg.gov.br/>. Acesso em 07 Jan. 2021.

Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública, disponível em <http://www.seguranca.mg.gov.br/>. Acesso em 20 Jul. 2020.