



RODRIGO MESQUITA COSTA

**AVALIAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA
MINERAÇÃO DE QUARTZITO EM SÃO THOMÉ DAS
LETRAS - MG**

**LAVRAS – MG
2025**

RODRIGO MESQUITA COSTA

**AVALIAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA MINERAÇÃO DE
QUARTZITO EM SÃO THOMÉ DAS LETRAS - MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Mestrado profissional em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, para obtenção do título de Mestre.

Profa. Dra. Ana Luiza Garcia Campos
Orientadora

Prof. Dr. Luís Antônio Coimbra Borges
Coorientador

**LAVRAS-MG
2025**

**Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração
de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com
dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Costa, Rodrigo Mesquita.

Avaliação do Licenciamento Ambiental da mineração de quartzito em São Thomé
das Letras - MG / Rodrigo Mesquita Costa. - 2025.
193 p. : il.

Orientadora: Ana Luiza Garcia Campos

Coorientador: Luís Antônio Coimbra Borges

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2025.
Bibliografia.

1. licenciamento ambiental. 2. mineração. 3. legislação. I. Campos, Ana Luiza
Garcia . II. Borges, Luís Antônio Coimbra . III. Universidade Federal de Lavras. IV.
Título.

RODRIGO MESQUITA COSTA

**AVALIAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA MINERAÇÃO DE
QUARTZITO EM SÃO THOMÉ DAS LETRAS – MG**

***EVALUATION OF ENVIRONMENTAL LICENSING FOR QUARTZITE MINING IN
SÃO THOMÉ DAS LETRAS - MG***

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Mestrado profissional em Desenvolvimento Sustentável e Extensão, para obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 5 de dezembro de 2025.

Dr. Rafael Eduardo Chiodi UFLA
Dra. Josina Aparecida de Carvalho ARPA Rio Grande

Profa. Dra. Ana Luiza Garcia Campos
Orientadora

Prof. Dr. Luís Antônio Coimbra Borges
Coorientador

**LAVRAS-MG
2025**

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo amparo constante e pela força nos momentos de maior desafio.

À minha família, base e inspiração da minha vida, pelo amor, paciência e apoio incondicional em toda esta caminhada.

Ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável e Extensão (PPGDE) e à Universidade Federal de Lavras (UFLA), pelo ensino público e de qualidade.

Aos professores e colegas do Programa, pela partilha de conhecimento e incentivo. Sou profundamente grato por fazer parte desta instituição que me proporcionou crescimento acadêmico, profissional e pessoal, e pela dedicação de todos os professores e servidores que auxiliaram na concretização deste propósito.

À minha orientadora, Dra. Ana Luiza Garcia Campos, e ao meu coorientador, Dr. Luís Antônio Coimbra Borges, pelas valiosas orientações e confiança.

Ao Instituto Estadual de Florestas (IEF), à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), por meio da URFIS Sul de Minas, pela disponibilização de relatório de fiscalização.

Ao chefe da URA Sul da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), pela autorização de acesso e pesquisa no Sistema de Licenciamento Ambiental.

Aos amigos e colegas, pelo apoio e pela parceria nesta caminhada, em especial à colega, Natália Cristina Nogueira Silva, pela amizade, incentivo e colaboração constante.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, minha sincera gratidão.

RESUMO

A atividade minerária em Minas Gerais é extremamente importante para a economia do Estado, especialmente no que diz respeito a produção de rochas ornamentais no segmento da construção civil. No entanto, a extração dos minerais pode causar danos ao meio ambiente e a saúde da população no entorno dos empreendimentos minerários. A extração do quartzito em São Thomé das Letras/MG tem chamado atenção em razão do crescente número de empreendimentos nesta atividade, dos prejuízos provocados ao meio ambiente e dos relatos de problemas na saúde da população. Diante disso, o objetivo principal desse estudo é questionar se os processos de licenciamento ambiental da mineração de quartzito em São Thomé das Letras, na jurisdição da atual Unidade Regional de Regularização Ambiental Sul da FEAM (URRA Sul da FEAM) têm sido realizados conforme demanda a legislação, especialmente em conformidade com as modalidades de licenciamento ambiental, observância de condicionantes, programas de educação ambiental, realização de fiscalização e monitoramento ambiental, bem como quanto ao cumprimento de obrigações legais relacionado às compensações ambientais. A metodologia adotada consistiu na análise de diagnóstico de processos de licenciamento ambiental da atividade minerária, no município de São Thomé das Letras/MG, na jurisdição da Unidade de Regularização Ambiental Sul da FEAM, protocolados no período entre os anos de 2019 e 2023. A abordagem metodológica, combinou elementos exploratórios e descritivos. Concluiu-se que nos 10 casos investigados houve concordância com as fases formais do rito processual exigidas pelo órgão ambiental e a comprovação da regularidade mineral junto à Agência Nacional de Mineração. Apesar de terem seguidos os termos de referência previstos para cada modalidade, instrumentos mais simples como o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) apresentam limitações quanto à identificação e avaliação dos impactos ambientais, o que compromete a profundidade das análises. Embora os processos tenham atendido aos requisitos formais, não garantem a efetividade das medidas necessárias para prevenir, mitigar e compensar os eventuais impactos ambientais. Portanto, para avanços na prevenção de danos sugere-se estudos que tenham como objetivo o fortalecimento da gestão ambiental com observância da legislação federal, a promoção de análises comparativas entre os municípios do polo de São Thomé das Letras. Adicionalmente, com o objetivo da identificação de boas práticas, é recomendável realizar pesquisas qualitativas por meio de entrevista com técnicos, empreendedores e representantes da sociedade civil para compreensão das percepções, experiências e desafios vivenciados pelos diferentes atores. Os resultados dessas pesquisas, aliados à intensificação da avaliação da efetividade das medidas mitigadoras aplicadas, cumprimento das condicionantes

e o monitoramento ambiental certamente fortalecerão o sistema de controle da extração de recursos minerários.

Palavras-chave: licenciamento ambiental; mineração; legislação.

ABSTRACT

Mining activity in Minas Gerais is extremely important to the state's economy, especially regarding the production of ornamental rocks for the construction industry. However, mineral extraction can cause damage to the environment and the health of the population surrounding mining operations. Quartzite extraction in São Thomé das Letras/MG has drawn attention due to the growing number of projects in this activity, the damage caused to the environment, and reports of health problems among the population. Therefore, the main objective of this study is to question whether the environmental licensing processes for quartzite mining in São Thomé das Letras, within the jurisdiction of the current Southern Regional Environmental Regulation Unit of FEAM (URRA Sul da FEAM), have been carried out in accordance with the law, especially regarding compliance with environmental licensing modalities, observance of conditions, environmental education programs, environmental monitoring and inspection, as well as compliance with legal obligations related to environmental compensation. The methodology adopted consisted of a diagnostic analysis of environmental licensing processes for mining activity in the municipality of São Thomé das Letras/MG, within the jurisdiction of the Southern Environmental Regulation Unit of FEAM, filed between 2019 and 2023. The methodological approach combined exploratory and descriptive elements. It was concluded that in the 10 cases investigated, there was agreement with the formal phases of the procedural process required by the environmental agency and proof of mineral regularity with the National Mining Agency. Although they followed the terms of reference foreseen for each modality, simpler instruments such as the Simplified Environmental Report (RAS) present limitations regarding the identification and evaluation of environmental impacts, which compromises the depth of the analyses. Although the processes met the formal requirements, they do not guarantee the effectiveness of the measures necessary to prevent, mitigate, and compensate for any potential environmental impacts. Therefore, to advance damage prevention, studies aimed at strengthening environmental management in compliance with federal legislation and promoting comparative analyses among the municipalities of the São Thomé das Letras region are suggested. Additionally, to identify best practices, it is recommended to conduct qualitative research through interviews with technicians, entrepreneurs, and representatives of civil society to understand the perceptions, experiences, and challenges faced by the different stakeholders. The results of this research, combined with intensified evaluation of the effectiveness of applied mitigation measures, compliance with conditions, and environmental monitoring, will certainly strengthen the system for controlling the extraction of mineral resources.

Keywords: environmental licensing; mining; legislation.

INDICADORES DE IMPACTO

A contribuição efetiva deste trabalho está na compreensão da realidade dos processos de licenciamento ambiental da atividade minerária de quartzito em São Thomé das Letras/MG que causem, ou possam causar, significativas alterações do meio, com repercussões sobre a qualidade ambiental e os aspectos socioambientais. Independentemente do resultado alcançado, este estudo contribuirá u para fomentar o aprimoramento profissional dos analistas e gestores ambientais, possibilitando uma revisão técnica de estudos e documentos, na busca por uma avaliação estratégica e integrada com planejamento, visando maior eficiência administrativa, transparência e participação social. Os resultados da pesquisa, apontaram para a necessidade de buscar proporcionar um avanço no licenciamento de atividades minerárias de quartzito, principalmente em razão da exigência de estudos, ainda que simplificados, para uma avaliação dos impactos gerados pela atividade com análises mais criteriosas, consubstanciadas em estudos mais robustos e uma fiscalização mais ostensiva, utilizando-se principalmente de ferramentas de análise integrada e programas avançados de geoprocessamento que, consideravelmente, trazem melhorias ao licenciamento ambiental e, conseqüentemente, ao desenvolvimento social e ambiental da região. Outro impacto positivo está relacionado com a proposta de aproveitamento dos resíduos da mineração de quartzito no município, pode ser um marco significativo para as políticas públicas locais no sentido de oferecer oportunidades tanto para pequenos quanto para grandes empreendedores. Ao converter esses resíduos em materiais alternativos valiosos, como areia artificial, brita e blocos de concreto, não só se reduz o impacto ambiental das operações de mineração, mas também se promove uma economia circular que beneficia a comunidade em múltiplos níveis. Além disso, os subprodutos da mineração, como quartzo e sílica, têm aplicações cruciais em diversas indústrias, incluindo eletrônicos, vidros, materiais industriais e, mais recentemente, na agricultura de precisão. A utilização desses materiais não apenas contribui para reduzir a quantidade de resíduos armazenados, mas também fomenta a inovação e a diversificação econômica no município. Ao alinhar essas iniciativas com estratégias de desenvolvimento sustentável, cria-se um ciclo virtuoso que não só reduz os impactos negativos da mineração, mas também gera novas oportunidades de negócios e empregos para a população local.

IMPACT INDICATORS

The effective contribution of this work lies in understanding the reality of environmental licensing processes for quartzite mining activities in São Thomé das Letras/MG that cause, or may cause, significant alterations to the environment, with repercussions on environmental quality and socio-environmental aspects. Regardless of the outcome, this study will contribute to fostering the professional development of environmental analysts and managers, enabling a technical review of studies and documents, in the pursuit of a strategic and integrated assessment with planning, aiming for greater administrative efficiency, transparency, and social participation. The research results pointed to the need to seek progress in the licensing of quartzite mining activities, mainly due to the requirement for studies, even simplified ones, for an assessment of the impacts generated by the activity with more rigorous analyses, substantiated in more robust studies and more intensive monitoring, mainly using integrated analysis tools and advanced geoprocessing programs that considerably improve environmental licensing and, consequently, the social and environmental development of the region. Another positive impact is related to the proposal to utilize quartzite mining waste in the municipality. This could be a significant milestone for local public policies, offering opportunities for both small and large entrepreneurs. By converting this waste into valuable alternative materials, such as artificial sand, crushed stone, and concrete blocks, not only is the environmental impact of mining operations reduced, but a circular economy is also promoted, benefiting the community on multiple levels. Furthermore, mining byproducts, such as quartz and silica, have crucial applications in various industries, including electronics, glass, industrial materials, and, more recently, precision agriculture. The use of these materials not only contributes to reducing the amount of stored waste but also fosters innovation and economic diversification in the municipality. By aligning these initiatives with sustainable development strategies, a virtuous cycle is created that not only reduces the negative impacts of mining but also generates new business and employment opportunities for the local population.

INSERÇÃO SOCIAL

Esta dissertação foi além do seu caráter técnico e acadêmico ao se conectar com diferentes dimensões da realidade social, como a educação, cultura, tecnologia, economia, meio ambiente e o campo profissional. No aspecto educacional, reforçou a relevância do uso de ferramentas como o geoprocessamento na análise e no monitoramento ambiental, evidenciando sua aplicação prática já consolidada nos órgãos ambientais. Ao sistematizar essas experiências e discutir seus resultados, contribuiu para a disseminação do conhecimento técnico, promovendo a troca de saberes e o aprimoramento das práticas institucionais.

Socialmente, valorizou a participação da sociedade nas decisões públicas, estimulando o exercício da cidadania e o fortalecimento do diálogo entre comunidade e poder público. Na dimensão cultural, ressaltou a importância de preservar a identidade e o patrimônio local diante das transformações provocadas pela mineração, reconhecendo saberes, memórias e tradições que constituem a história da região.

A tecnologia também teve um papel central, ao indicar a adoção de sistemas digitais e métodos analíticos mais eficientes no licenciamento ambiental, trazendo agilidade e precisão à gestão dos recursos naturais. No campo econômico, apontou caminhos para o aproveitamento de resíduos da mineração em produtos de valor agregado, incentivando a economia circular, a geração de renda e o desenvolvimento regional sustentável.

Ambientalmente, destacou a importância de ações que visem mitigar os impactos das atividades extrativas e promover a recuperação de áreas degradadas, reafirmando a necessidade de um uso mais equilibrado e responsável dos recursos naturais. Também reforçou o papel da gestão ambiental pública na construção de soluções sustentáveis, comprometidas com a qualificação dos processos de licenciamento e fiscalização. Nesse contexto, trouxe reflexões que podem apoiar o aprimoramento das práticas no setor da mineração, contribuindo para o fortalecimento da atuação profissional e estimulando a reflexão sobre os instrumentos de gestão e os caminhos possíveis para aprimorar a gestão ambiental.

Dessa forma, o trabalho buscou trazer informação de qualidade para auxiliar na tomada de decisões, melhoria de processos e contribuição à realidade social, especialmente no que diz respeito à cultura de sustentabilidade e inovação que reflete positivamente em múltiplas esferas da sociedade.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Direitos minerários no município de São Thomé das Letras	26
Imagem 2 - Remoção do solo	28
Imagem 3 - Desmonte – perfuração	29
Imagem 4 - Desmonte – preparação para detonação	29
Imagem 5 - Desmonte – detonação	30
Imagem 6 - Remoção do estéril.....	30
Imagem 7 - Transporte e disposição do estéril	31
Imagem 8 - Extração das placas	31
Imagem 9 - Recorte das placas	32
Imagem 10 - Transporte das placas	32
Imagem 11 - Produto final.....	33
Imagem 12 - Produto final.....	33
Imagem 13 - Vista de São Thomé das Letras pela rodovia MG 862.....	35
Imagem 14 - Proximidade da atividade minerária com o centro urbano.....	35
Imagem 15 - Proximidade dos rejeitos com as residências	36
Imagem 16 - Paisagem esbranquiçada da cidade	37
Imagem 17 - Lavra a céu aberto	52
Imagem 18 - Rejeitos de rochas ornamentais	52
Imagem 19 - Estrada para transporte de minério/estéril.....	53
Imagem 20 - Identificação de porte do empreendimento	53
Imagem 21 - Critério locacional dos empreendimentos.....	53
Imagem 22 - Porte e potencial poluidor/degradador	54
Imagem 23 - Prioridade para conservação da flora	63
Imagem 24 - Áreas prioritárias para conservação	82
Imagem 25 - Patrimônio Cultural.....	83
Imagem 26 - Reserva da biosfera da mata atlântica	84
Imagem 27 - Enquadramento de corpos d'água	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparativo entre as DNs COPAM 74/2004 e 217/2017	54
Quadro 2 - Dados gerais do empreendimento	73
Quadro 3 - Tipo de licença solicitada	85
Quadro 4 - Documentação apresentada	87
Quadro 5 - Identificação dos impactos ambientais.....	94
Quadro 6 - Conformidade com a legislação ambiental	97
Quadro 7 - Compensações ambientais.....	104
Quadro 8 - Participação pública e consulta	108
Quadro 9 - Gestão de resíduos e recursos hídricos.....	110
Quadro 10 - Aspectos Socioeconômicos	116
Quadro 11 - Resultados obtidos e efetividade	116

LISTA DE SIGLAS

ADA	Área diretamente afetada
AIA	Avaliação de Impactos Ambientais
ANM	Agência Nacional de Mineração
APL	Arranjo Produtivo Local
CEAT	Central de Apoio Técnico
CEFEM	Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
CTA	Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais
CTF/APP	Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais
CTs	Câmaras Técnicas
CTEs	Câmaras Técnicas Especializadas
DDT	Dicloro-Difenil-Tricloroetano
DMR	Declaração de Movimentação de Resíduo
DN	Deliberação Normativa
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DRHMG	Departamento de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FTEs	Fichas Técnicas de Enquadramento
IARC	Agência Internacional de Pesquisa em Câncer
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IEF	Instituto Estadual das Florestas
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial

LAC	Licenciamento Ambiental Concomitante
LAS	Licenciamento Ambiental Simplificado
LAT	Licenciamento Ambiental Trifásico
MPMG	Ministério Público de Minas Gerais
NEPA	<i>National Environmental Policy Act</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
PCA	Plano de Controle Ambiental
PEA	Programa de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPGDE	Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Sustentável e Extensão
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RCA	Relatório de Controle Ambiental
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SECT	Secretaria de Estado e Ciência e Tecnologia
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SIAM	Sistema Integrado de Informações Ambientais
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUPPRI	Superintendência de Projetos Prioritários
SUPRAM	Superintendência Regional de Meio Ambiente
SUPRAM SM	Superintendência Regional de Meio Ambiente do Sul de Minas
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
URFIs	Unidades Regionais de Fiscalização
URRA	Unidade Regional de Regularização Ambiental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Justificativa	19
1.2 Objetivos.....	21
1.2.1 Objetivo Geral	21
1.2.2 Objetivos Específicos.....	21
2 REFERENCIAL TEÓRICO	00
2.1 Caracterização da mineração de quartzito em São Thomé das Letras, MG e seus impactos ambientais e sociais	23
2.1.1 Caracterização geral da região.....	23
2.1.2 Caracterização do quartzito	25
2.1.3 Método de mineração	27
2.1.4 Análise dos impactos socioambientais	33
2.1.4.1 Ambiente antrópico	33
2.1.4.2 Ambiente físico.....	35
2.1.4.3 Ambiente biótico e a legislação.....	37
2.2 Desengenharia: passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais.....	38
2.3 Considerações Finais.....	40
3 Licenciamento ambiental e avaliação de impactos da atividade de mineração de quartzito em São Thomé das Letras, MG.....	41
3.1 Breve histórico do surgimento do licenciamento ambiental e da avaliação de impacto ambiental	42
3.1.1 Modalidades de licenciamento: DN nº 74/2004 e a DN nº 217/2017.....	51
3.1.2 Compensações ambientais de empreendimentos minerários	57
4 METODOLOGIA.....	66
5 RESULTADOS e DISCUSSÃO	71
5.1 Dados gerais dos empreendimentos (Quadro 2)	72
5.2 Tipos de licenças solicitadas e documentação apresentada (Quadros 3 e 4).....	84
5.3 Informações sobre impactos ambientais e medidas propostas (Quadro 5).....	92
5.4 Conformidade com a legislação ambiental (Quadro 6)	95
5.5 Compensações ambientais e condicionantes da licença (Quadro 7)	103
5.6 Participação pública (Quadro 8)	107

5.7 Gestão de resíduos e recursos hídricos (Quadro 9)	109
5.8 Aspectos socioeconômicos e resultados obtidos e efetividade (Quadros 10 e 11).....	115
5.9 Reflexão teórica: sociedade do risco e modernização reflexiva.....	117
5.10 Perspectivas de aprimoramento: avaliação ambiental estratégica e integrada.....	119
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	109
REFERÊNCIAS	112
ANEXOS	123

1 INTRODUÇÃO

Desde a década de 1960, observa-se uma tendência global de maior controle sobre o uso dos recursos naturais, inicialmente nos Estados Unidos e na Europa, o que influenciou o Brasil a instituir seu processo de licenciamento ambiental por meio da Lei Federal nº 6.938, de 1981 (Leite, 2013). Essa lei, ao estabelecer a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), reconheceu o papel do Estado na promoção do desenvolvimento sustentável e na manutenção de um meio ambiente equilibrado. A Constituição Federal de 1988 reforçou essa perspectiva ao conferir ao meio ambiente o status de direito fundamental.

O licenciamento e a avaliação dos impactos ambientais constituem instrumentos centrais da PNMA, essenciais para o controle das atividades potencialmente poluidoras. Fundamentados em normas como a Lei Federal nº 6.938/1981, as Resoluções CONAMA nº 01/1986 e nº 237/1997 e a Lei Complementar nº 140/2011, esses instrumentos evoluíram para incorporar diretrizes de cooperação entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios.

Desde a promulgação da Lei nº 6.938/1981, o licenciamento ambiental consolidou-se como um dos mais relevantes instrumentos da PNMA para o controle das atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, intrinsecamente ligado aos empreendimentos de significativo impacto ambiental (Fernandes *et al.*, 2008). A efetividade desse instrumento depende não apenas do cumprimento de procedimentos legais, mas da capacidade de integrar aspectos técnicos, sociais e econômicos em uma gestão pública orientada pela sustentabilidade.

Em Minas Gerais, até o final de 2023, a responsabilidade pelo licenciamento cabia à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD). Com os Decretos nº 48.706/2023 e nº 48.707/2023, essas atribuições foram transferidas à Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), buscando o aprimoramento da gestão ambiental no estado (Minas Gerais, 2023; 2023a). O Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), suas Câmaras Técnicas (CTs) e o chefe da Unidade Regional de Regularização Ambiental Sul da Fundação Estadual do Meio Ambiente (URRA Sul da FEAM) são responsáveis pelas deliberações sobre licenças ambientais, que podem ocorrer nas modalidades Trifásica (LAT), Concomitante (LAC) e Simplificada (LAS), conforme a Lei Estadual nº 21.972/2016 (SIAM, 2016) e a Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017, regulamentada pelo Decreto nº 47.383/2018 (SIAM, 2018).

A mineração representa uma das atividades econômicas mais importantes de Minas Gerais, especialmente a partir do século XX. Em São Thomé das Letras, destaca-se a extração

de quartzito, rocha ornamental amplamente utilizada na construção civil, como principal fonte de renda local. O município é reconhecido como o maior polo produtor de quartzito foliado do estado, seguido por Luminárias (FEAM, 2009; Costa, 2023).

Apesar da relevância econômica, a extração mineral tem provocado expressivos impactos ambientais e sociais. A atividade gera poeira, ruído, vibração, assoreamento de cursos d'água, danos a nascentes e mananciais, além de afetar a qualidade de vida da população e o turismo na região (Bacci; Landim; Eston, 2006; Carrisso; Pires, 2011). Conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental é um dos grandes desafios da gestão pública local e estadual.

São Thomé das Letras é um caso exemplar para essa discussão, pois combina uma forte dependência econômica da mineração com uma paisagem de alta fragilidade ambiental e relevância turística. O crescimento desordenado das lavras, aliado à proximidade das áreas urbanas e à carência de planejamento integrado, torna o município um exemplo dos desafios enfrentados em várias regiões mineradoras do país.

Diante desse cenário, é fundamental que os empreendimentos minerários adotem medidas de controle e compensação ambiental que garantam um equilíbrio entre exploração econômica e conservação ecológica. O licenciamento ambiental deve ser compreendido não apenas como um rito administrativo, mas como um instrumento estratégico de planejamento e prevenção de impactos, capaz de assegurar a integridade dos ecossistemas e a qualidade de vida das comunidades locais.

Os estudos ambientais desempenham papel essencial ao antecipar e mitigar potenciais danos, permitindo identificar riscos e estabelecer medidas preventivas e compensatórias. No setor minerário, a degradação ambiental é praticamente inevitável, mas pode e deve ser controlada por meio de planejamento, fiscalização e tecnologias adequadas.

Com base nessas considerações, formulou-se as seguintes questões de pesquisa: os processos de licenciamento ambiental da mineração de quartzito em São Thomé das Letras, sob a jurisdição da URRRA Sul da FEAM, têm sido conduzidos em conformidade com as exigências legais e técnicas? Em especial, observa-se a aplicação efetiva da legislação ambiental, das modalidades de licenciamento, do cumprimento de condicionantes, dos programas de educação ambiental, das ações de fiscalização e monitoramento, e das obrigações relativas às compensações ambientais?

Essa investigação ancorou-se teoricamente na perspectiva da sociedade do risco, proposta por Ulrich Beck (2016). O autor argumentou que a modernização industrial, ao mesmo tempo que gera riqueza, produz novos riscos ambientais e sociais que ultrapassam fronteiras e

exigem respostas institucionais mais reflexivas e preventivas. O licenciamento ambiental representa um instrumento concreto de enfrentamento dos riscos criados pela própria modernidade, buscando antecipar danos e assegurar que o desenvolvimento ocorra de forma responsável (Beck, 2011). Assim, ao relacionar a teoria da sociedade do risco ao contexto do licenciamento minerário, esta pesquisa buscou compreender como as instituições ambientais mineiras lidam com os desafios de equilibrar crescimento econômico, proteção ambiental e justiça social.

1.1 Justificativa

A pesquisa sobre licenciamento ambiental é essencial no contexto atual de debates intensos sobre sustentabilidade, onde a necessidade de equilibrar atividades econômicas e conservação ambiental é crítica.

A análise e avaliação dos processos de licenciamento ambiental da mineração de quartzito em São Thomé das Letras/MG, sob a jurisdição da URRÁ Sul da FEAM, buscam determinar sua conformidade com a Avaliação de Impactos Ambientais proposta, em conformidade com a legislação ambiental. Isso inclui o diagnóstico dos processos, além do cumprimento do Termo de Referência estabelecido para a elaboração dos estudos de impacto ambientais para a atividade minerária.

O Termo de Referência desempenha um papel crucial como ferramenta de diagnóstico ambiental, possibilitando uma caracterização transparente do ambiente onde o empreendimento será implantado. Uma elaboração adequada do Termo de Referência garante que a sociedade afetada receba benefícios e compensações justas pela exploração dos recursos naturais (Santos, 2015).

A avaliação dos processos de licenciamento ambiental para a extração de rochas ornamentais em São Thomé das Letras refletirá o papel desse instrumento de gestão no avanço do desenvolvimento sustentável, visando ir ao encontro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, com destaque para a redução substancial da geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

Este estudo visa contribuir para esse diálogo, oferecendo análises críticas baseadas na teoria da sociedade mundial de risco onde, segundo Beck (2002), a qual, possui como característica principal o esforço de renovação da tradição crítica da teoria social e de uma de suas linhagens específicas, a teoria da modernização.

Para Beck (2016), a teoria da sociedade mundial de risco é alicerçada em um diagnóstico

geral, onde perigos são produzidos pela indústria, exteriorizados pela economia, individualizados no plano jurídico, estabelecido nas ciências exatas e reduzidos no plano político. Em busca da prevenção, redução ou remediação dos riscos e devastação resultante da modernização, a sociedade se vê diante da necessidade de lidar as consequências não previstas por suas próprias produções. Vem daí a reflexão quanto a modernização reflexiva. Risco e reflexividade implicam então em conceitos centrais, onde o primeiro promove o acesso à realidade e o segundo interpreta como ocorre a dinâmica dessa mesma realidade.

Aqui risco é conceituado por Beck (2016) como “um esquema perceptivo que prevê o advento de uma catástrofe, sendo também um princípio organizador e mobilizador da sociedade presente na medida em que presentifica a ameaça por meio de um futuro autocriado” (Pohl, 2023, p. 4).

No contexto da mineração, Silva, Santana e Campos (2023) citam o desastre da barragem de Mariana. Um risco existente há anos que causou danos incalculáveis à sociedade devido a modernização industrial e a falta de legislações e do controle do extrativismo mineral. Souza e Barrientos-Parra (2022, p. 348) completam sobre os desastres naturais que “mesmo com todo o aparato tecnológico usado para observação de fenômenos naturais possivelmente catastróficos, quanto mais urbanizado e menos favorecido economicamente o local de ocorrência, maior a intensidade do desastre”.

A concessão de licenças ambientais não deve ser vista apenas como um procedimento burocrático, mas como uma ferramenta vital para promover o desenvolvimento sustentável, garantindo que as atividades humanas não comprometam irreversivelmente os recursos naturais e a qualidade de vida das comunidades envolvidas.

Desde 2014, o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) tem desempenhado um papel crucial na promoção de ações para regularizar e mitigar os impactos ambientais resultantes da atividade de extração mineral, como a do quartzito. Pareceres técnicos da Central de Apoio Técnico (CEAT) do MPMG apontam que a extração desse mineral provoca sérios danos ambientais, tais como supressão de vegetação, poluição de águas superficiais e subterrâneas, produção de vibrações e ruídos, contaminação do solo, geração de grandes quantidades de rejeitos e comprometimento da fauna silvestre.

Em 2013, o Parecer Técnico SGDP 2271558 do MPMG destacou o potencial poluidor da mineração de quartzito em São Thomé das Letras, fato que confirmou as constatações da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) através do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Esse parecer enfatizou preocupações com a quantidade de rejeitos gerados, o uso de explosivos e os impactos na saúde dos trabalhadores

(Minas Gerais, 2013).

A Operação Poliedro de 2017, uma ação de fiscalização em São Thomé das Letras conduzida por vários órgãos competentes, inclusive o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, revelou que nove dos 32 empreendimentos investigados não possuíam ato autorizativo para suas atividades. Esses eventos sublinham a relevância das intervenções do poder público e da sociedade civil na regulação e fiscalização das atividades minerárias, que visa a proteção do meio ambiente e o bem-estar das comunidades afetadas.

A experiência profissional adquirida entre os anos de 2009 e 2015 na Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD), na análise e controle de processos de licenciamento ambiental na região correspondente à atual Unidade Regional de Regularização Ambiental Sul da FEAM, foi determinante para a escolha do tema deste estudo. A vivência prática, aliada à formação jurídica, proporciona uma perspectiva única para examinar as complexidades e desafios enfrentados no processo de licenciamento. Dessa forma, o objetivo foi investigar os aspectos técnicos e legais, a fim de sugerir aprimoramentos dos procedimentos e, conseqüentemente, contribuir para uma gestão mais eficaz e responsável dos recursos naturais.

Nesse contexto, identificar como os processos de licenciamento da mineração de quartzito em São Thomé das Letras tem ocorrido e quais as semelhanças e divergências entre os processos, entraves e oportunidades correlacionadas, especificamente investigar os processos de licenciamento ambiental no contexto da extração de quartzito em Minas Gerais, possibilitou concluir que este estudo contribuiu para a construção de um modelo de desenvolvimento que seja ambientalmente responsável, socialmente justo e economicamente viável.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa foi realizar uma análise e avaliar os processos de licenciamento ambiental das atividades minerárias de extração de quartzito em São Thomé das Letras/MG, na área de abrangência da URRASul da FEAM.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram delineados:

1. Caracterizar a mineração de quartzito em São Thomé das Letras/MG e seus impactos socioambientais.
2. Analisar as mudanças na legislação relacionadas ao licenciamento ambiental para áreas de exploração mineral, com enfoque na cidade de São Thomé das Letras/MG.
3. Levantar e verificar os dados gerais dos empreendimentos, incluindo seus históricos, termos de referência, tipos de licença solicitadas, documentação apresentada, identificação dos impactos e medidas mitigadoras e de monitoramento, conformidade com a legislação ambiental, compensações ambientais, participação pública, pareceres técnicos, condicionantes impostas, gestão de resíduos e de recursos hídricos, aspectos socioeconômicos e resultados obtidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Caracterização da mineração de quartzito em São Thomé das letras, MG e seus impactos ambientais e sociais

2.1.1 Caracterização geral da região

Localizado na região sul do estado de Minas Gerais, o município de São Tomé das Letras encontra-se a 336 km de Belo Horizonte com população, segundo o Censo de 2022, de 6.904 pessoas. A principal atividade econômica da cidade é a extração de quartzito, mais conhecido na região como “pedra São Tomé” (IBGE, 2024).

A área do município de 369,747 km² faz limites com as cidades de Três Corações, Luminárias, Conceição do Rio Verde, Baependi e São Bento do Abade. Além da extração, a economia se fundamenta no turismo, graças as belezas naturais e localização privilegiada (Lopes *et al.*, 2013).

O relevo do município de São Thomé das Letras é formado por um conjunto de morros de tamanhos variados e pequenas colinas de topos e vertentes convexas amparadas por paragnaisses (Marques Neto; Viadana, 2006).

O clima predominante na região é o tropical de altitude. Geralmente as noites são frias e os dias quentes, com temperatura máxima de 26°C e mínima de 15°C, média anual de 19°C. As chuvas são mais intensas entre outubro e março dificultando acessar as cachoeiras e trilhas, enquanto a época de seca ocorre entre abril e agosto (Lopes *et al.*, 2013).

A paisagem da região sul do estado de Minas Gerais é formada pelo Cerrado e Mata Atlântica, nas quais se encontra uma vasta biodiversidade (*hotspots*) mundiais (Myers *et al.*, 2000; Mittermeier *et al.*, 2005) como, por exemplo, matas ciliares, campos rupestres, campos de altitude, brejos, florestas de araucária (*Araucaria angustifolia*), candeiais (florestas dominadas por árvores do gênero *Eremanthus*), florestas mistas, florestas nebulares, florestas estacionais semidecíduais montanas e altomontanas, florestas ombrófilas montanas e altomontanas e cerrado *stricto sensu* (Moura *et al.*, 2020).

Os biomas Cerrado e Mata Atlântica são essenciais para conservar as *hotspots* pela presença de grande biodiversidade, endemismo e das raras espécies animais e vegetais (Myers *et al.*, 2000; Mittermeier *et al.*, 2005).

A localização da cidade de São Thomé das Letras, no sul de Minas Gerais, a torna uma região ecotonal, a qual permite a conexão de dois ou mais diferentes biomas por ser uma região

de fronteira que atua como intermediária (Moura *et al.*, 2023). Como foi mostrado nos estudos de Moura, Pêgo e Ferreira (2022) e Moura *et al.* (2023), a região do sul de Minas Gerais é assim considerada por possuir características montanhosas, variedade de vegetação em um pequeno espaço geográfico, campos rupestres e florestas nubladas e rica diversidade de espécies vegetais e animais que tornam possível avaliar e monitorar os limites e a interação entre o Cerrado e a Mata Atlântica.

A história da cidade de São Thomé das Letras e atividade de mineração se entrelaçam e muito se deve a urbanização (Moreira, 2018). Povoadada, primeiramente, por índios Cataguases e, posteriormente, no século XVII, esteve no trajeto de Fernão Dias. Sua verdadeira ocupação ocorre em 1770 quando foi construída uma igreja em agradecimento a São Tomé e, em seu entorno, formaram os povos agrícola, pecuarista e minerador (IGTECH, 2024).

Em 1869 iniciou a atividade extrativa em regiões adjacentes a igreja e ao centro urbano. O quartzito, também usado na construção da igreja matriz, era o principal material utilizado nas construções. Ainda nos anos 1940, a exploração foi elevada a um nível superior com a expansão da atividade minerária para a Serra de São Thomé, pela Virgílio de Andrade Martins Comércio Ltda, principal produtora até então. Em 1950, a atividade atinge o Pico do Gavião (FEAM, 2009).

Em 1960 começou a exploração do mineral pelo engenheiro Jasiel Serqueira Luz e sua empresa Jasiel Luz e Cia Ltda. A Diocese da cidade de Campanha/MG arrendou a área para extração, já que a igreja entendia ser a legítima proprietária das terras (FEAM, 2009). Na mesma época, a cidade foi emancipada político-administrativamente, deixando de ser distrito subordinado ao município de Baependi (Oliveira, 2017).

Em 1970, sob a política econômica desenvolvimentista do governo militar, novas tecnologias foram implementadas na mineração em São Thomé das Letras. Houve aumento da produção e consequentemente, impactos. Em 1980, as transformações na atividade mineradora e na atividade turística começaram a gerar alterações mais significativas no espaço urbano (Oliveira, 2017).

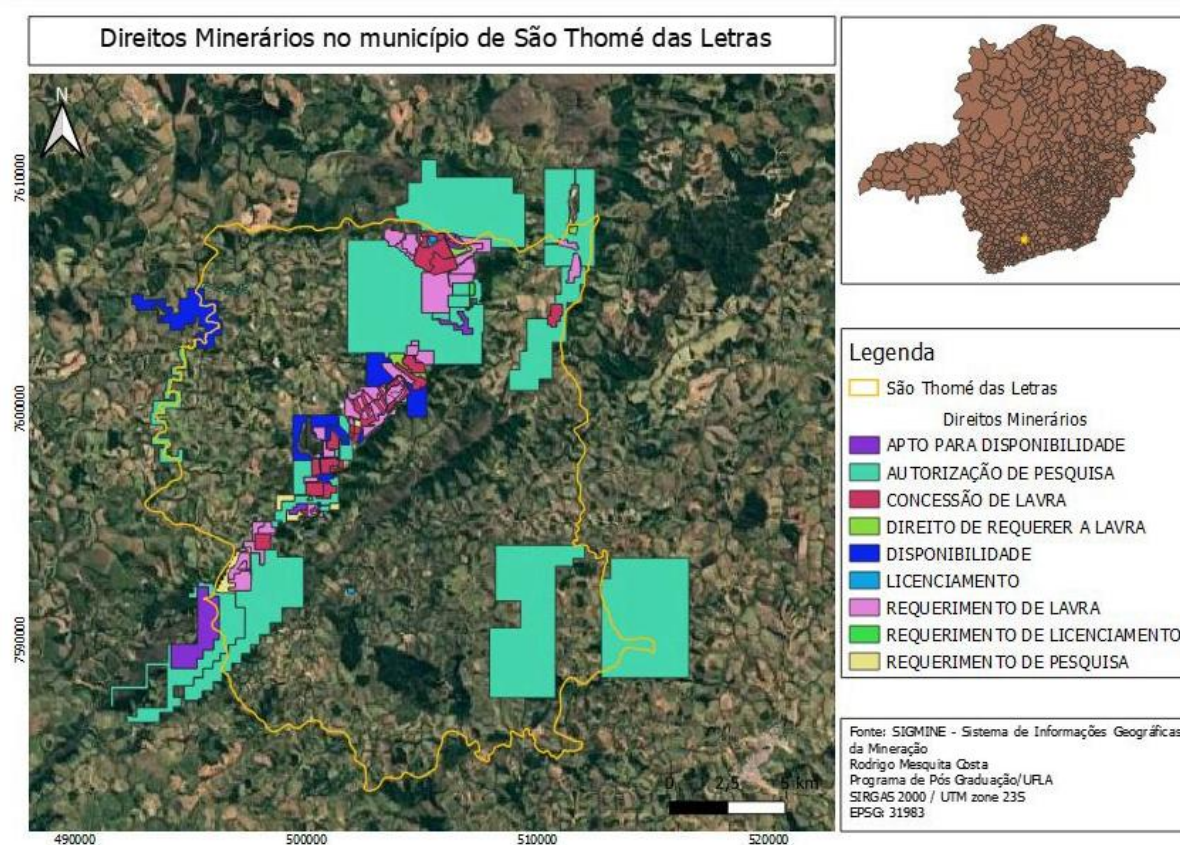
A expansão da atividade minerária trouxe novas empresas para o município. Enquanto o Brasil entrava em um período de retração econômica, a atividade minerária em São Thomé das Letras atingiu seu pico. Foram introduzidos explosivos e, posteriormente, o maquinário que fez com que São Thomé das Letras entre nos anos 90 em meio a uma paisagem extremamente devastada demandando a interferência dos órgãos fiscalizadores, como o IBAMA (Oliveira, 2017).

Os anos 2000 foram marcados pelo término da pavimentação entre São Thomé das

Letras e Três Corações o que facilitou as transações econômicas. Para extração, visando aumentar a produção, novas tecnologias foram incorporadas e mais trabalhadores recrutados, acelerando a exploração, esgotando muitas áreas e sobrecarregando outras com a enorme quantidade de resíduos, ocasionando a expansão da mineração sobre novas áreas, expandindo, consequentemente, seus impactos negativos. Para minimizar tais impactos da expansão da atividade mineradora, medidas mitigadoras e compensatórias foram impostas por órgãos ligados aos governos federal e estadual (Oliveira, 2017).

A Imagem 1 mostra os direitos minerários no município de São Thomé das Letras conforme a região.

Imagem 1 – Direitos minerários no município de São Thomé das Letras.



Fonte: Adaptado pelo autor de SIGMINE (2025).

2.1.2 Caracterização do quartzito

O quartzo, mineral mais abundante na crosta terrestre, é encontrado com mais frequência do que outros polimorfos, especialmente em ambientes ocupacionais envolvendo o processamento mecânico de materiais contendo quartzo. Pedras projetadas geralmente contêm mais de 90% de quartzo, são unidas em uma matriz com pigmentos e resinas poliméricas. Em

comparação, pedras naturais como o mármore e o granito, contém 3% e 40% de sílica, respectivamente, contêm muito menos sílica do que produtos artificiais. Portanto, processos de fabricação como corte, perfuração e polimento de pedras projetadas podem resultar em altas concentrações atmosféricas de poeira contendo quartzo (Ramkissoo *et al.*, 2022).

As pedras de quartzito de São Thomé das Letras são assimétricas e brancas e se formaram há mais de 600 milhões de anos. O quartzito micáceo é essencialmente integrado por quartzo, mica esverdeada, turmalina preta, magnetita, ilmeno-magnetita e hematita. Eventualmente, podem ser encontrados alguns bancos de quartzito mais puro. As pedras se distinguem conforme a espessura das camadas, volume de micas, granulação, índice de cristalização e fraturamento (Chiodi Filho *et al.*, 2005).

O quartzito dessa região, composto majoritariamente por quartzo, é reconhecido pela sua qualidade e aplicação em pisos e revestimentos. Aproximadamente 90% das exportações mineiras de quartzito foliado provêm de São Thomé das Letras e seu arranjo produtivo local, que inclui Luminárias, Três Corações, Baependi, Caxambu, Cruzília, Carrancas e Conceição do Rio Verde (FEAM, 2009).

Em 2024, a Pedra São Tomé foi reconhecida pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) como a mais nova Indicação Geográfica brasileira, por ser um dos itens mais valorizados e procurados pela construção civil devido as suas características. Esse reconhecimento fez com que o Brasil tivesse 115 dos seus produtos únicos registrados como Indicações Geográficas. A pedra foi reconhecida por sua beleza, resistência e versatilidade, podendo ser usada tanto no interior quanto no exterior dos ambientes. O mineral de quartzito apresenta grande durabilidade, dureza, é resistente ao atrito, absorve pouco calor, é antiderrapante, não descasca, não esfarela, sua superfície é plana e áspera. Podem ser encontradas nas cores branca, amarela e rosa (ASN, 2024).

O silício é o segundo elemento mais vasto na terra, porém não aparece sozinho. Quando combinado com outras substâncias como argila, feldspato, granito e areia surge no formato de dióxido de silício e é conhecido como sílica, podendo, ainda ser associado ao oxigênio, metais e uma variedade de silicatos. Na agricultura aumenta a produção e qualidade dos produtos por suportar alterações climáticas, do solo e biológicas. Encontra-se disponível no solo, o que facilita sua absorção e acúmulo nas paredes celulares, reduzindo a desidratação e auxilia na adaptação ao estresse hídrico. Fortalece a planta e a torna resistente a insetos e pragas (CATI, 2024).

Nos equipamentos eletrônicos é considerado como um semi-condutor de baixo custo, o que garante sua frequente presença (CATI, 2024). Outro exemplo do uso do silício é que esse

é o material mais utilizado por fabricantes de células solares na produção de energia e, segundo previsto pela *International Technology Roadmap for Photovoltaic* (ITRPV), esse cenário se manterá até 2031 (Vanzetto *et al.*, 2022).

2.1.3 Método de mineração

O produto extraído na cidade, a “pedra São Tomé”, é altamente puro, com altas concentrações de quartzo em sua formação. Antigamente, a extração era realizada manualmente, de forma rústica. Um primeiro trabalhador faz um pequeno furo na mina com uma broca menor, enquanto um segundo continua com outra maior e o terceiro termina com outra broca que media cerca de três metros. Os vestígios eram extraídos manualmente. Essas etapas se repetiam sucessivamente até extrair todo o material necessário (Moreira *et al.*, 2020).

A tecnologia chegou à cidade trazida por uma multinacional caracterizada por maquinários pesados aptos a elevar o poder de extração. Também veio explosivos, os incômodos causados pelo barulho, os tremores, o trânsito de caminhões pesados e do maquinário que esculpe grosseiramente a montanha. A mão de obra permanece, pois era preciso separar o material bom dos resíduos (Moreira *et al.*, 2020).

As Imagens 2 a 12 retratam as etapas do processo de extração.

Imagem 2 – Remoção do solo.



Fonte: Barbosa (2020).

Imagem 3 – Desmonte - perfuração.



Fonte: Barbosa (2020).

Imagem 4 – Desmonte – preparação para detonação.



Fonte: Barbosa (2020).

Imagem 5 –Desmonte - detonação.



Fonte: Barbosa (2020).

Imagem 6 – Remoção do estéril.



Fonte: Barbosa (2020).

Imagem 7 – Transporte e disposição do estéril.



Fonte: Barbosa (2020).

Imagem 8 – Extração das placas.



Fonte: Barbosa (2020).

Imagem 9 – Recorte das placas.



Fonte: Barbosa (2020).

Imagem 10 – Transporte das placas.



Fonte: Barbosa (2020).

Imagem 11 – Produto final.



Fonte: Barbosa (2020).

Imagem 12 – Produto final.



Fonte: Barbosa (2020).

2.1.4 Análise dos impactos socioambientais

2.1.4.1 Ambiente antrópico

A pedra ‘São Tomé’ possui como principal composto mineral o quartzo, forma cristalina da sílica, ou dióxido de silício (SiO_2). Segundo elemento encontrado com mais abundância na crosta terrestre, auxilia na produção e no desenvolvimento de plantas, melhora sua estrutura e morfologia, proporciona mais resistência a efeitos adversos, combate pragas e doenças e ativa a atividade enzimática (Menegale *et al.*, 2015).

Pedras projetadas, também chamadas de pedras artificiais, são novos materiais de construção comumente usados para a fabricação de bancadas de cozinha e banheiro, pisos e azulejos de fachada. Sua popularidade deriva de características como durabilidade, apelo estético, variabilidade e acessibilidade. As vendas não mostram sinais de desaceleração; na verdade, estima-se que a participação de mercado dos EUA aumente em 7,4% anualmente (Nattrass *et al.*, 2017).

Infelizmente, a popularidade crescente desses novos materiais tem sido associada ao surgimento de "silicose acelerada" entre os trabalhadores da indústria. A sílica cristalina na pedra artificial se torna respirável quando os trabalhadores cortam e trituram usando ferramentas potentes. O risco de contaminação parece maior quando o corte a seco e o polimento são realizados. No entanto, também foram observados casos em locais de trabalho onde o corte a jato de água e a supressão de poeira de água são usados (Hoy *et al.*, 2018).

A silicose é uma das doenças ocupacionais mais antigas conhecidas pela humanidade e é causada pela inalação de pó de sílica cristalina. Esta doença progressiva induz fibrose pulmonar, causando incapacidade e até mesmo a morte, e não tem tratamento (Guarnieri *et al.*, 2020). No ano de 1997, a sílica é incluída como agente carcinogênico pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) (Barbosa *et al.*, 2011).

A exposição e inalação da poeira de sílica pode causar a silicose, doença caracterizada por três formas: crônica, quando a sílica livre se mantém exposta por longos períodos que podem exceder dez anos; subaguda, derivada do contato laboral a poeiras altamente concentrada de sílica cristalina que são inaladas e sua manifestação ocorre por um período entre cinco e dez anos desde o primeiro momento da exposição; a terceira forma é a silicose aguda que advém da exposição a um grande volume de poeira de sílica extraída recentemente. Manifesta-se logo depois de alguns meses ou poucos anos da exposição (Moreira *et al.*, 2020).

Barbosa *et al.* (2011) ao realizar uma pesquisa em São Thomé das Letras buscando

traçar o perfil ocupacional e radiológico de trabalhadores da mineração comprovaram um problema de saúde pública derivada da exploração mineral. Dos 185 trabalhadores distribuídos em 34 empresas distintas, 46 tiveram diagnóstico positivo para silicose, um percentual de 24,6%.

Outras particularidades entre a mineração e a cidade de São Thomé das Letras (Imagem 13) é a proximidade do centro urbano com os locais onde ocorre a atividade minerária (Imagem 14). Muitas vezes, a direção e a constância do vento facilitam para que as partículas de sílica viagem livremente expondo a saúde da população (Moreira *et al.*, 2020).

Imagem – Vista de São Thomé das Letras pela rodovia MG 862.



Fonte: Barbosa (2020).

Imagem 14 – Atividade minerária próxima ao centro urbano

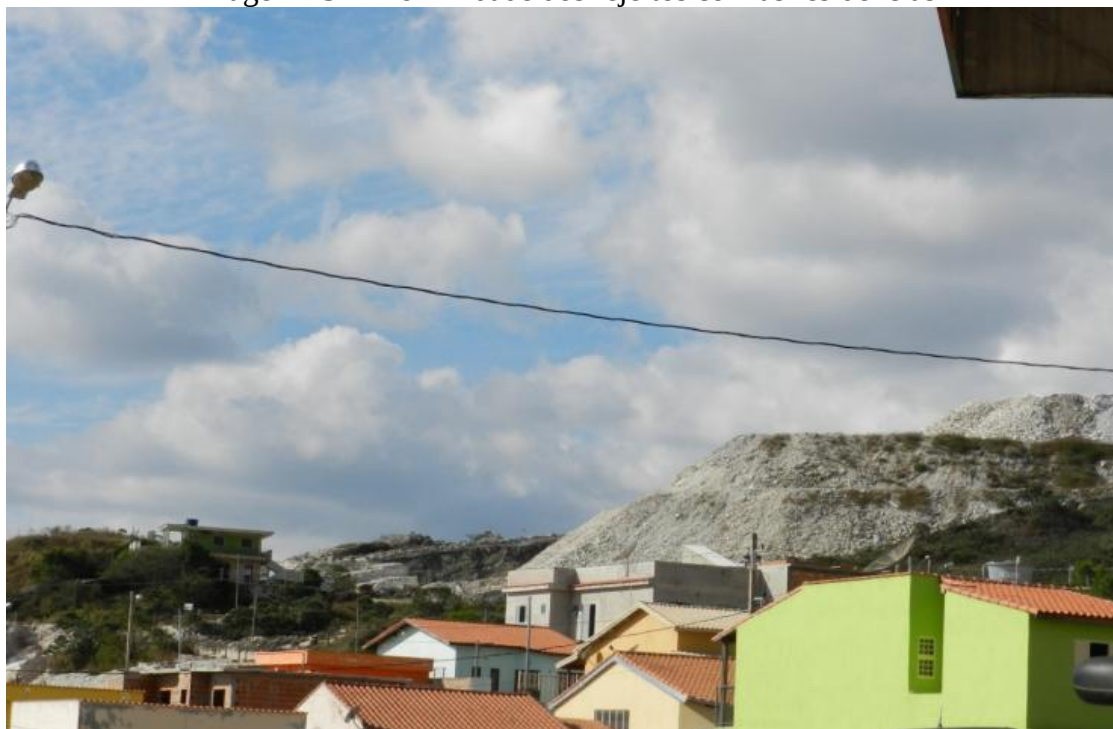


Fonte: Moreira (2018).

O turismo é a segunda fonte de renda da cidade, em razão de atrativos naturais, como as cachoeiras. A indústria e atividade minerária, aos despejar rejeitos, poluem os córregos que alimentam as cachoeiras. Esse talvez seja o maior embate vivenciado pela região que se vê frente a dificuldade em conciliar suas maiores fontes econômicas e de mão de obra e manter o patrimônio natural. “A atividade de mineração está em direta oposição à atividade de conservação ambiental promovida pelo ecoturismo” (Fleischer, 2006, p. 30).

Não são incomuns em São Thomé das Letras reclamações referentes a rachaduras e trincas em paredes de residências, comprovadamente associadas às explosões diárias que acontecem duas vezes ao dia. É possível que os explosivos também interfiram na estrutura (Marques Neto, 2012), como mostra a Imagem 15.

Imagem 15 – Proximidade dos rejeitos com as residências



Fonte: Moreira (2018).

2.1.4.2 Ambiente físico

A prática exploratória altera as cotas altimétricas, ao mesmo tempo em que rebaixa o relevo, em razão da retirada constante de lajes, segundo camadas metassedimentares paralelas. Seções de encostas são aprofundadas vários metros e transformadas em grandes crateras. Os declives ou aumentam com a exposição dos taludes ou reduzem cobertos pelas pilhas de estéril. A paisagem da cidade é esbranquiçada pela camada de estéril de diferentes tamanhos (Imagem

16) que se levantam com o vento e depois assentam - algumas próximas das fontes hídricas (Marques Neto, 2012).

Os fluxos superficiais de água escoam fora de seu caminho natural cedendo lugar aos rejeitos da atividade minerária. Essas águas são afetadas diretamente por areias quartzosas e materiais de grande porte que são lançados para fora da área de exploração. A contaminação também acontece nas áreas da atividade de mineração em que há cursos d'água que recebem entulhos, resquícios da extração do quartzito, criando bancos que reduzem a extensão e impeça o uso pela população e turistas (Marques Neto, 2012).

Imagem 16 – Paisagem esbranquiçada da cidade.



Fonte: Adaptado pelo autor de IDE/SISEMA (2024).

Não existem levantamentos topográficos e geológicos de minas que sejam capazes de identificar onde se encontram os corpos de minério. Isso aumenta a atividade e gera pilhas de estéril que precisarão ser removidas para que o trabalho minerário continue, o que causa perda de tempo, retrabalho, danos à vegetação, às vias de acesso, entre outros (Carrisso; Pires, 2011).

2.1.4.3 Ambiente biótico e a legislação

Carrisso e Pires (2011) destacam que, historicamente, o processo de mineração causa relevantes danos no cenário socioambiental da região. Desmatamentos, poluição e obstrução de cursos d'água, prejuízos em nascentes, em mananciais, problemas na saúde e qualidade de vida da população, além da interferência negativa no turismo são evidentes.

Outro ponto importante de destacar é que, a geologia e a localização natural da jazida, bem como a possibilidade de extração constante, proporciona a atividade de mineração pelo empreendimento por tempo indefinido, o que impossibilita mudar o local de extração (Moreira *et al.*, 2020).

O Ministério Público de Minas Gerais tem tentado intervir na atividade minerária, emitindo pareceres técnicos, como PAAF nº 2271558 de 2013, para controlar práticas ilegais na Mineração e na Extração de Quartzito, bem como os impactos ambientais negativos ao controlar práticas ilegais. No referido documento é citado o número de impactos provocados pela lavra do quartzito incluindo a poluição sonora, visual, entre outros (Minas Gerais, 2013).

Uma operação fiscalizatória realizada na cidade em 2017 complementou o parecer destacando os empreendimentos investigados e irregulares. Nesse sentido, ressalta-se que o controle por parte do poder público e da sociedade civil mediante fiscalização auxiliam na preservação do meio ambiente e da saúde da comunidade que vive no entorno da atividade minerária e extrativista (Minas Gerais, 2017).

Na esfera legislativa, o licenciamento ambiental como uma das ferramentas que dispõe a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), é um procedimento administrativo estabelecido pelas normas legais: Lei nº 6.938/1981; a Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, que impôs diretrizes gerais para a produção do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) nos processos de licenciamento ambiental; e a Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que estabelece procedimentos critérios e reassegura a descentralização de princípios presentes na PNMA e na Constituição Federal de 1988 (Costa; Albuquerque, 2021).

O licenciamento ambiental também se encontra na Lei Complementar nº 140 de 8 de dezembro de 2011, artigo 2º, que o defini como um procedimento administrativo voltado para licenciar atividades ou empreendimentos que utilizam recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes de provocar degradação ambiental. Cita às ações administrativas e competências de licenciar para a União, Estados e Municípios nos artigos 7º, 8º e 9º (Costa; Albuquerque, 2021).

A exploração de rochas ornamentais, tais como o quartzito, impulsiona a economia local, especialmente no segmento da construção civil. No entanto, para que essa atividade gere os frutos desejados é preciso que sejam consideradas questões como a preservação do meio ambiente, a saúde dos trabalhadores e o cumprimento da legislação. Medidas de controle ambiental são fundamentais para compensar a extração dos recursos naturais e, ao mesmo tempo, assegurar um ecossistema ecologicamente equilibrado. Uma sugestão é a implementação de programas de controle e aperfeiçoamento de medidas mitigadoras e de preservação da natureza (Agência Minas, 2022).

2.2 Desengenharia: passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais

A mineração em São Thomé das Letras representa um modelo de exploração que ultrapassa os limites da degradação pontual e atual, gera um passivo ambiental complexo, que afeta simultaneamente os meios físico, biótico e social. Essa sobreposição de danos demonstra a impossibilidade de dissociar os impactos da mineração desses três meios, uma vez que interação de forma sinérgica e cumulativa (Ferreira-Lopes; Freitas, Barbosa, 2021).

Fisicamente, a extração de quartzito compromete a estabilidade geológica, altera o relevo e modifica drasticamente a paisagem local. O acúmulo de estéril e a dispersão de partículas finas afetam cursos d'água e o microclima. Do ponto de vista biótico, há perda expressiva de biodiversidade em uma área reconhecida como ecótono entre o Cerrado e a Mata Atlântica, prejudicando ecossistemas frágeis e comprometendo processos ecológicos essenciais (Lopes, 2015).

No meio social, os impactos ultrapassam a saúde pública. Há incidência de silicose entre trabalhadores, interferência no turismo, modo de vida tradicional e segurança das populações residentes, que convivem com ruídos, rachaduras nas casas, conflitos fundiários e insegurança hídrica. A ausência de recuperação adequada das áreas exploradas consolida o passivo intergeracional, dificultando o uso futuro do território e impondo às próximas gerações o ônus das decisões e omissões presentes (Barbosa *et al.*, 2011; Moreira *et al.*, 2020).

O passivo ambiental identificado em São Thomé das Letras evidencia que a atividade minerária não gera apenas impactos imediatos, mas também compromete a capacidade de usufruto e qualidade ambiental para as gerações futuras. Essa perspectiva remete diretamente ao conceito de justiça ambiental, que defende a distribuição equitativa dos custos e benefícios ambientais.

Além disso, o diagnóstico reforça a importância da responsabilidade intergeracional,

segundo a qual as decisões presentes devem considerar os direitos e necessidades futuras. Assim, a avaliação do passivo ambiental não deve ser compreendida apenas como um registro histórico de danos, mas como um indicador da necessidade de políticas públicas e estratégias de gestão que promovam reparação, mitigação de impactos e redistribuição de benefícios de forma justa, garantindo que a exploração de recursos minerais contribua para o desenvolvimento sustentável do território.

Autores como Oliveira e Melo (2023) e Bertoncini e Pavelski (2024) alertam que esse tipo de passivo representa uma injustiça ambiental, pois compromete o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado previsto no artigo 225 da Constituição Federal. A transgeracionalidade do dano é, portanto, mais que uma constatação técnica: é uma questão ética e política.

Adicionalmente, cabe destacar o papel da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CEFEM), prevista na Constituição Federal de 1988 e regulamentada pelas Leis nº 7.990/1989 e nº 8.001/1990, como um importante instrumento de justiça intergeracional. Essa compensação, arrecadada pela Agência Nacional de Mineração (ANM), tem como objetivo redistribuir parte dos lucros da atividade minerária em benefício da coletividade. No caso específico de São Thomé das Letras, entre os anos de 2019 e 2023, período correspondente ao escopo da presente pesquisa, o município recebeu um total de R\$ 952.321,95 referentes à exploração de quartzito, conforme dados do site da Agência Nacional de Mineração (ANM, 2024).

Esse valor, embora significativo, contrasta com os passivos ambientais acumulados ao longo de décadas e evidencia a necessidade de uma gestão mais transparente e estratégica desses recursos, de modo a garantir benefícios duradouros para a população local e as futuras gerações. Assim, a CEFEM deve ser compreendida não apenas como uma compensação econômica, mas como um mecanismo que pode e deve contribuir para políticas públicas voltadas à mitigação de impactos, recuperação ambiental e diversificação econômica, sobretudo em territórios marcados pela vulnerabilidade socioambiental.

Embora os dados sobre os valores recebidos pelo município estejam disponíveis no site da ANM, informações sobre a destinação desses recursos não são publicamente divulgadas pela prefeitura de São Thomé das Letras. Essa limitação dificulta avaliar a efetividade da CEFEM na mitigação dos impactos ambientais e na promoção de políticas públicas locais, reforçando a necessidade de maior transparência na gestão desses recursos. Dessa forma, além de sua função econômica, a CEFEM apresenta potencial para orientar investimentos estratégicos em recuperação ambiental, diversificação econômica e desenvolvimento sustentável, mas seu

impacto depende diretamente da forma como é aplicada no contexto municipal.

O modelo atual de exploração precisa ser repensado à luz do princípio da sustentabilidade, da justiça ambiental e da precaução. O licenciamento ambiental deve deixar de ser apenas um instrumento formal e burocrático, para se tornar, efetivamente, um mecanismo de planejamento e gestão territorial, capaz de prevenir riscos e garantir o equilíbrio ecológico para as gerações presentes e futuras.

2.3 Licenciamento ambiental e avaliação de impactos da atividade de mineração de quartzito em São Thomé das Letras, MG

O despertar da consciência ecológica a partir da década de 70 marcou um ponto crucial na história ambiental, dando origem a movimentos sociais e conferências mundiais que ecoam em legislações emblemáticas. Nos Estados Unidos, a *National Environmental Policy Act* (NEPA) emerge como a primeira lei de política ambiental, introduzindo a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento ambiental (Pott; Estrela, 2017).

No Brasil, esse impulso resultou na Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), estabelecida pela Lei nº 6.938/1981, com o objetivo de preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental. Essa política foi concebida como uma estrutura estável e orgânica, destinada a coordenar a aplicação das leis ambientais, fundamentada em princípios, objetivos e instrumentos que orientam a gestão ambiental em nível nacional. Entre esses instrumentos, destacam-se a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento ambiental, cruciais para conciliar desenvolvimento e sustentabilidade (Pott; Estrela, 2017).

Segundo Viana (2007), o licenciamento ambiental é, no âmbito do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), o principal instrumento de controle ambiental de atividades e empreendimentos potencialmente poluidores e degradadores do meio ambiente.

A avaliação de impactos ambientais tem espaço significativo no processo de licenciamento ambiental, que possui a função precípua de assegurar o desenvolvimento das atividades com preservação ambiental e desenvolvimento social, garantindo a todos um ambiente sadio e equilibrado, conforme previsto na Constituição Federal de 1988.

Com a obrigação de atender as principais normas que regem o licenciamento ambiental na esfera Federal, quais sejam: a PNMA (Lei Federal nº 6.938/1981), a Resolução CONAMA nº 01/1986, a Constituição Federal de 1988, a Resolução CONAMA 237/1997 e a Lei Complementar nº 140/2011, as atividades minerárias também se sujeitam ao cumprimento, em Minas Gerais, da Lei Estadual nº 7.772/80, Lei nº 21.792/2016, da Deliberação Normativa

COPAM nº 217/2017 e do Decreto Estadual nº 47.383/2018. Estas normas não estão isoladas e contêm as diretrizes básicas para o licenciamento das atividades que são efetivamente ou potencialmente poluidoras.

Campos (2021, p. 20) relatou que para o enquadramento da área das atividades e empreendimentos poluidores em determinada modalidade segue a lógica do “quanto maior, mais poluidor e localizado em áreas mais sensíveis do ponto de vista ambiental, mais complexo será o licenciamento aplicável a esse empreendimento”.

Além da progressão da legislação relacionada ao licenciamento e operação de empreendimentos de mineração, é imprescindível que o setor minerário cumpra integralmente os requisitos em vigor. Isso só pode ser assegurado por meio de um sistema eficaz de gestão e fiscalização, como ressalta Viana (2007).

2.3.1 Breve histórico do surgimento do licenciamento ambiental e da avaliação de impacto ambiental

O advento da Revolução Industrial que se deu no meio do século XVIII, na Inglaterra, marcado pela industrialização, elevação na produção, crescimento de tecnologias inovadoras e evoluções na medicina, transformou consideravelmente o estilo de vida do planeta, aumentou a expectativa de vida populacional e a mão de obra disponível (Poot; Estrela, 2017).

Mesmo com impactos diretos no meio ambiente, aproximadamente, três séculos depois da Revolução Industrial, no fim dos anos 1960 e começo de 1970, a população se expandia desordenadamente e fenômenos como a poluição e o uso de compostos químicos, por exemplo, já refletiam problemas na saúde humana e do meio ambiente, porém eram vistos como uma consequência própria da evolução, começando os movimentos relativos à proteção ambiental (Poot; Estrela, 2017).

Em 1968 aconteceu a primeira conferência internacional, sugerida por países nórdicos, dentre eles a Suécia. Coordenada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), o tema principal era o meio ambiente (Lorenzetti; Carrion, 2012). Seguindo a mesma direção, os Estados Unidos criam, ainda em 1968, a lei norte-americana *National Environmental Policy Act* (NEPA), que impôs, mundialmente, que projetos, programas e ações governamentais derivadas do seu país e que pudessem, de alguma maneira, causar danos ao meio ambiente, somente seriam aprovados mediante a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA). Conforme a referida legislação, antes da ocorrência de qualquer atividade deve ser apresentado aos órgãos governamentais competentes, um relatório,

denominado como *Environmental Impact Statement* descrevendo o objetivo, os métodos de avaliação e a conclusão da AIA (Barbieri, 1995).

A AIA é formada por duas dimensões: uma político-jurídico-institucional (grupo de normas ambientais) e outra técnico-científica (estudos e avaliações de impactos ambientais). Em sua composição encontra-se também o empreendedor, equipe técnica multidisciplinar e a sociedade que, por ser acometida diretamente, expressa seu ponto de vista nas audiências públicas. Os componentes e atividades do processo de AIA revelam como estrutura/fases: seleção e triagem (análise da proposta pelo órgão ambiental), determinação do escopo (termo de referência) e pós-aprovação (monitoramento) (Pereira *et al.*, 2014).

Diversos países adotaram a AIA e seu relatório como uma ferramenta de política ambiental sem criar uma legislação específica ou mesmo adaptações conforme suas necessidades e recursos. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) se responsabilizou por exterminar essa realidade, pois no entendimento do documento, a AIA é somente um instrumento que prevê possíveis impactos, problemas, conflitos e danos aos recursos naturais que a ação possa vir a causar ao meio ambiente ou a população, sendo que o contrário também é válido (Barbieri, 1995).

Na visão do PNUMA, a AIA não deve ser considerada como uma legislação em si, mas sim norteadora de projetos. Sua principal função seria responder questões que abrangem a segurança do empreendimento, a poluição e os resíduos produzidos por ele, a localização, os ambientes afetados, a infraestrutura, a quantidade de recursos naturais e humanos, os efeitos sobre a comunidade e no meio ambiente como um todo. Para a AIA, impacto ambiental é qualquer alteração no ambiente natural advinda de uma iniciativa (Barbieri, 1995).

Obra, como o livro de Rachel Carson, “Primavera silenciosa”, de 1969 que aborda a utilização de compostos químicos e como são nocivos à vida foi o gatilho para que a população se voltasse para o meio ambiente e para provocar a proibição do defensivo agrícola Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT) (Poot; Estrela, 2017).

O primeiro evento marcante na luta referente às questões ambientais foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em 1972, na cidade de Estocolmo, que introduziu na agenda de países integrantes da Organização das Nações Unidas (ONU) os aspectos ambientais (Lorenzetti; Carrion, 2012). Nesse evento foram determinados o Dia Mundial do Meio Ambiente (5 de junho) e 26 princípios norteadores das políticas ambientais de vários países. Entre esses princípios encontram-se a proteção do meio ambiente visando as gerações futuras; a preservação da capacidade terrestre de gerar subsídios naturais e vitais; impedir que esses recursos se esgotem; a criação de políticas ambientais que tenham como

objetivo ampliar a capacidade de desenvolvimento dos países; a evolução da ciência e da tecnologia como contribuintes para o progresso ambiental, social e econômico (*United Nations*, 1972). No mesmo ano, o debate ambiental também foi fortemente influenciado pela obra *The Limits to Growth* (“Os limites do crescimento”), dos autores Meadows, Behrens e Randers (Wenceslau; Antezana; Calmon, 2012).

O discurso entre a variedade de atores não foi tranquilo, visto que países centrais destacavam fatores como preservar espécies e a redução da poluição ambiental, ao mesmo tempo em que os emergentes e periféricos receavam que a regulamentação ambiental pudesse interferir no progresso econômico. As reuniões prévias foram mediadas pelo secretário geral que buscava equilibrar e criar laços entre economia e meio ambiente. Entretanto, nem tudo foi solucionado em Estocolmo, para nenhum dos países (Lorenzetti; Carrion, 2012).

À busca consciente do uso dos recursos naturais e para impedir que o meio ambiente sofra com sua extração encontra oposições no discurso de Prometeu. Conforme tal discurso, os recursos naturais são ilimitados e existe harmonia entre a evolução e as suas demandas. Sempre que procurados serão encontrados subsídios. O homem é o ser que tudo comanda e dele deriva tudo que ele necessita, o que torna todos capazes de solucionar seus problemas, ou seja, a máquina e a tecnologia estão aptas para consertar os danos ambientais. A década de 1980 sofreu grande influência desse discurso, especialmente os Estados Unidos (Wenceslau; Antezana; Calmon, 2012).

Havia um clamor por um aparato legal e institucional que fosse capaz de enfrentar os desafios dos problemas ambientais. Surgiu, então, no Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instaurada pela Lei nº 6.938/1981, a qual fixou parâmetros gerais e ferramentas de implementação que ressaltavam a imposição nacional do licenciamento ambiental para ações que usam os recursos naturais e que são tidas como efetivas ou potencialmente poluidoras (Brasil, 1981).

O licenciamento ambiental, peça-chave da Avaliação de Impactos Ambientais, foi instituído como instrumento legal que busca firmar o compromisso dos empreendedores com a conservação do ambiente em seus diferentes aspectos, garantindo sua manutenção às futuras gerações.

O novo cenário político-institucional proporcionou a instauração de uma série de entidades de natureza municipal, estadual e federal que tem como foco a gestão ambiental dos recursos naturais, expandindo o volume de integrantes na tomada de decisões. A participação desses integrantes se tornou mais efetiva no que se referia a utilização dos recursos e na garantia

da heterogeneidade dos atores sociais que se envolvem no processo de planejar e administrar os recursos naturais.

No Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente, ao adotar o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Meio Ambiente (RIMA), fundamentado no art. 9º da Lei nº 6.938/1981, em seguida, na Resolução nº 01/1986 do Conselho Nacional do Meio ambiente (CONAMA) e na Constituição Federal de 1988, teve a gerência ambiental promovida mediante a realização de audiências públicas no processo de licenciamento ambiental, as quais foram relevantes para abrir espaço para que a população se tornasse ativa nas questões relacionadas aos impactos ambientais tanto para interesse próprio quanto para opinar nas decisões finais. A natureza das ferramentas da política ambiental é direta, já que seu objetivo é controlar emissores de poluentes. É responsabilidade do órgão regulador impor uma variedade de normas, procedimentos, regras, padrões, penalidades e revogar licenças quando o acordado é descumprido (Câmara, 2013).

Ainda em 1981, ano caracterizado pelos debates relativos à questão ambiental, foi criado o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) que, junto ao CONAMA instauraram elementos como Padrões de Qualidade Ambiental, Zoneamento Ambiental, Avaliação de Impactos Ambientais, Licenciamento Ambiental e o Sistema Nacional de Informações Ambientais. Também foi promulgada pelo governo a Lei Federal nº 6.902, de 27 de abril, que aborda em seu texto a criação de Áreas de Proteção Ambiental e Estações Ecológicas (Pott; Estrela, 2017).

Até os anos 1980, o licenciamento ambiental não era associado a nenhuma Política Nacional. A introdução da expressão licenciamento ambiental surgiu com a instauração da Lei nº 6.938/1981. Os Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo foram os primeiros a buscar se enquadrar nos novos padrões voltados para os impactos causados no meio ambiente. O Rio de Janeiro foi o pioneiro na adoção da tríade Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação que determinava a obrigatoriedade de autorização prévia para a execução de atividades consideradas como poluidoras. A Política Nacional do Meio Ambiente incorporou o mesmo padrão e, logo depois, Minas Gerais e São Paulo iniciam uma nova estrutura, levando em consideração os impactos ambientais provocados por grandes empreendimentos (Santos; Borges, 2017).

Assim, o licenciamento em Minas Gerais foi instaurado na Lei nº 7.772/1980, a qual fixou critérios relativos à proteção, conservação e melhorias do meio ambiente ao associar em sua redação aspectos como a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento ambiental, os quais respondem ao Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) (Minas Gerais, 1980).

Em 1983, conforme o Decreto nº 88.351, a AIA é regulamentada e vinculada ao Licenciamento Ambiental (LA). O texto deste decreto estabelece que o Estudo de Impacto Ambiental somente poderá ser realizado mediante o seguimento das diretrizes que foram determinadas pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) (Rincão; Trigueiro, 2018), órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (Teixeira, 2012).

O CONAMA conceituou licenciamento ambiental como:

[...] procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (CONAMA, 2012, p. 930).

O CONAMA (Brasil, 2012) listou as atividades que, obrigatoriamente, estão sujeitas ao RIMA e à aprovação do IBAMA. Entre elas encontram-se, no inciso IX, a extração de minério, incluindo os de classe II, os quais, conforme definição do Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227), são as substâncias minerais de emprego imediato na construção civil (Brasil, 1967).

Em Minas Gerais, o Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) desempenha um papel crucial na gestão ambiental do estado. Instituído para promover a integração entre as políticas de desenvolvimento e meio ambiente, o COPAM é responsável por deliberar sobre normas e diretrizes voltadas à conservação ambiental. Avalia e decide sobre os processos de licenciamento ambiental, assegurando que empreendimentos potencialmente poluidores atendam às exigências legais e aos critérios técnicos de sustentabilidade. Além disso, promove a participação social, permitindo que a comunidade tenha voz nas decisões que afetam o meio ambiente, reforçando assim a transparência e a responsabilidade ambiental no estado.

A evolução histórica e normativa do licenciamento ambiental, tanto em âmbito global quanto nacional, demonstra a crescente preocupação com a preservação e a gestão sustentável dos recursos naturais. Desde a introdução de marcos regulatórios como a NEPA nos Estados Unidos e a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) no Brasil, o licenciamento ambiental se consolidou como um instrumento essencial para equilibrar desenvolvimento econômico e proteção ambiental.

O licenciamento ambiental é um processo administrativo para fazer cumprir o dever estatal (Catão; Carneiro, 2023), garantir que sejam conhecidos os impactos ambientais provocados por atividades e empreendimentos para que, se necessários, as licenças sejam revogadas e as medidas cabíveis tomadas. Avaliar os impactos ambientais é uma exigência

jurídica, porém a lei somente cumpre o que já foi estabelecido em regras pouco evidentes e compreensíveis (Gaio; Rosner; Ferreira, 2023). “O licenciamento constitui o principal instrumento de controle prévio das ações que, direta ou indiretamente, geram impactos socioambientais negativos – incluídos os impactos climáticos” (Moreira, 2021, p. 27).

Silva, Carneiro e Brasil (2021) destacam que o licenciamento ambiental é importante devido ao seu papel de mediador entre o desenvolvimento das atividades econômicas e a prevenção do impacto ambiental. Viglio, Monteiro e Ferreira (2018, p. 2) ressaltam que a mediação é necessária em razão do processo de licenciamento requerer uma variedade tomadas de decisões que, até a conclusão do processo, são capazes de “envolver seus participantes em jogos políticos por conta da diversidade de interesses, preferências e valores”.

Na I Conferência Mundial sobre Meio Ambiente, surge a concepção de desenvolvimento sustentável, refletindo as discussões e a demanda pela institucionalização da questão ambiental no Estado mineiro, o que demonstra avanços políticos. Porém, os procedimentos relativos ao licenciamento ambiental são amplamente criticados, principalmente quanto a autoridade do COPAM, a falta/dificuldade de participação dos mais afetados pelos empreendimentos e problemas relacionados aos procedimentos das análises técnicas dos EIA/RIMA (Iorio; Magno; Umbuzeiro, 2022).

Os debates relacionados a uma política ambiental em Minas Gerais antecedem à publicação da Lei nº 6.938/1981 e sua natureza era voltada para o aproveitamento racional dos recursos naturais, especialmente os minerais. Em 1976, a Lei nº 6.953/1976, estrutura a política-institucionalmente de tal processo com a criação da Secretaria de Estado e Ciência e Tecnologia (SECT). Mesmo que sua estrutura organizacional não abordasse o meio ambiente, coube a essa secretaria as responsabilidades referentes à área ambiental (FEAM, 1998).

Na década de 1980, à sombra das consequências da Política Nacional do Meio Ambiente, Minas Gerais, baseado na Resolução CONAMA nº 001/1986, originou uma estrutura própria com vistas para as questões relacionadas ao meio ambiente. A partir de então, em Minas Gerais, surgiram novos órgãos como a Superintendência do Meio Ambiente, a Fundação Estadual do Meio Ambiente, a SEMAD integrada pelo COPAM e Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), a FEAM, o Instituto Estadual das Florestas (IEF) e o Departamento de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais (DRHMG), estruturas responsáveis por analisar os impactos ambientais conforme as áreas de atuação (FEAM, 1998).

O licenciamento perdeu sua função como instrumento avaliativo de sustentabilidade socioambiental em empreendimentos e ganhou um padrão de adequação ambiental a partir do momento em que se alicerçou no cumprimento da burocracia. Desde a Lei nº 11.903/1995 que

efetiva o licenciamento ambiental em Minas Gerais, diversas mudanças ocorrem, dentre as quais muitas se conferem no atendimento aos desejos de acúmulo de capital (Iorio; Magno; Umbuzeiro, 2022).

A Lei Estadual nº 7.772/1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, considerada o marco inicial do licenciamento ambiental em Minas Gerais, estabelece, nos artigos 2º e 3º, os conceitos de poluição e degradação ambiental e define as responsabilidades dos agentes poluidores.

Art. 2º – Entende-se por poluição ou degradação ambiental qualquer alteração das qualidades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente que possam:
I – prejudicar a saúde ou bem-estar da população;

II – criar condições adversas às atividades sociais e econômicas;

III – ocasionar danos relevantes à flora, à fauna e a qualquer recurso natural;

IV – ocasionar danos relevantes aos acervos histórico, cultural e paisagístico.

§ 1º – Considera-se fonte de poluição qualquer atividade, sistema, processo, operação, maquinaria, equipamento ou dispositivo, móvel ou não, que induza, produza ou possa produzir poluição.

§ 2º – Agente poluidor é qualquer pessoa física ou jurídica responsável por fonte de poluição.

Art. 3º – Os resíduos líquidos, gasosos, sólidos ou em qualquer estado de agregação da matéria, provenientes de atividade industrial, comercial, agropecuária, doméstica, pública, recreativa e de qualquer outra espécie, só podem ser despejados em águas interiores, superficiais e subterrâneas, ou lançados à atmosfera ou ao solo, desde que não excedam os limites estabelecidos pela autoridade competente, nos termos do Regulamento desta Lei (Minas Gerais, 1980).

A referida lei também atribuía ao Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) a responsabilidade pela formulação e execução da política de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente. As competências do COPAM e de seus órgãos técnicos estavam descritas nos artigos 5º, 6º e 7º, que estabeleciam funções como: formular normas técnicas, exercer poder de polícia, autorizar atividades potencialmente poluidoras, aprovar relatórios de impacto ambiental e promover a conscientização pública sobre a necessidade de proteção dos recursos naturais (Minas Gerais, 1980).

Os artigos 8º e 12º tratavam especificamente do processo de licenciamento ambiental, conferindo ao COPAM a competência para analisar os impactos ambientais e conceder licenças de instalação e funcionamento. O § 1º do art. 8º estabelecia prazos para a concessão das licenças, enquanto o § 2º dispunha que nenhum órgão estadual poderia aprovar projetos de instalação ou operação de empreendimentos potencialmente poluidores sem a prévia licença ambiental. O art. 12 complementava ao prever que o COPAM poderia determinar, quando necessário, a adoção de dispositivos de medição, análise e controle para verificar o cumprimento das obrigações assumidas pelos empreendedores (Minas Gerais, 1980).

Todos esses dispositivos, artigos 5º a 12º da Lei nº 7.772/1980, foram revogados pelo inciso I do artigo 40 da Lei Estadual nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, que reestruturou o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA). A nova legislação redefiniu a organização e as atribuições do COPAM, consolidando suas competências deliberativas e normativas e reforçando seu papel central na gestão e no licenciamento ambiental em Minas Gerais, em articulação com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e suas entidades vinculadas (Minas Gerais, 2016).

Embora revogados, os dispositivos da Lei nº 7.772/1980 representam o fundamento histórico e normativo que estruturou o atual modelo de licenciamento ambiental no Estado, posteriormente aperfeiçoado pela Lei nº 21.972/2016 e por sua regulamentação, como o Decreto nº 46.953/2016 (Minas Gerais, 2016), que trata dos procedimentos de licenciamento e das competências dos órgãos ambientais.

Segundo Santos e Borges (2017), a intenção da legislação foi atrelar o licenciamento ambiental aos impactos ambientais causados pelos empreendimentos, deixando a cargo do COPAM a função de emitir ou não licença para funcionamento.

No Brasil, a complexidade e a abrangência das leis federais, estaduais e municipais, bem como a atuação de órgãos como o CONAMA e o COPAM, revelam um esforço contínuo para aprimorar a eficiência e a transparência nos processos de licenciamento. Este contexto normativo é vital para assegurar que atividades potencialmente poluidoras, como a mineração, atendam rigorosamente aos requisitos legais e contribuam para um desenvolvimento sustentável. A efetividade desses processos depende não apenas de uma legislação robusta, mas também de uma gestão ambiental proativa e de uma fiscalização rigorosa, para garantir que as ações humanas sejam compatíveis com a preservação do meio ambiente e a qualidade de vida das gerações presentes e futuras.

O COPAM e CERH são os órgãos responsáveis por estabelecer como deve ocorrer a ocupação e a utilização do meio ambiente pelas atividades que requerem licenciamento ambiental (Iorio; Magno; Umbuzeiro, 2022).

Em 2003, a estrutura da SEMAD formada por COPAM, CERH, FEAM, IEF e DRHMG foi desmantelada pela Lei Delegada nº 62/2003 que determinou que as avaliações de impacto ambiental e a concessão de licenças deveriam ser concedidas pelas Unidades Regionais Colegiadas (URC) do COPAM com auxílio das SUPRAM, alterando as avaliações de licenciamento ambiental em Minas Gerais (Santos; Borges, 2017).

A descentralização da SEMAD prevalece até 2016. A Lei nº 21.972/2016, os decretos estaduais nº 46.953/2016 e 47.042/2016 e DN do COPAM nº 217/2017 trouxeram novas

mudanças na composição dos conselhos deliberativos, na posição do Ministério Público do estado mineiro dentro do COPAM. É assegurada a representação paritária. A maioria numérica emerge na garantia da participação dos segmentos produtivos, técnico-científico e de defesa ambiental nas Câmaras Técnicas Especializadas (CTEs) somados entre os representantes governamentais. As populações atingidas por empreendimentos passaram a ter como representante o ocupante da cadeira do COPAM (Milanez *et al.*, 2019).

Segundo o Decreto Estadual nº 47.042/2016, a SEMAD contaria com a Superintendência de Projetos Prioritários (SUPPRI), na Subsecretaria de Regularização Ambiental (SURAM), para analisar processos de licenciamento de empreendimentos ou atividades consideradas prioritárias. A SUPPRI poderia interferir diretamente no licenciamento desses empreendimentos (Milanez; Magno; Pinto, 2019).

A Deliberação Normativa nº 217/2017 do COPAM criou modalidades de licenciamento conforme o porte e potencial poluidor que substituíram a Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF). Empreendimentos de pequeno porte e potencial poluidor ficaram submissos ao Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS) em uma etapa única após aprovação do cadastro de informações referentes à atividade junto ao órgão. O Licenciamento Ambiental Trifásico (LAT) para empreendimentos de grande e médio porte e potencial poluidor que antes demandava três expedições de licença, se tornou viável em uma etapa por meio do Licenciamento Ambiental Concomitante (LAC1). Mesmo havendo a justificativa de que a intenção da modernidade da legislação era tornar o processo mais rápido, o que se pode perceber foi que os órgãos estatais se tornaram mais submissos ao governo e à restrição de questionamentos dos projetos por parte das agências ambientais (Milanez; Magno; Pinto, 2019).

O modelo de licenciamento ambiental, com ênfase para o utilizado em Minas Gerais, se depara com dois problemas que incluem aqueles de ordem procedimental e os político-estruturais. “O licenciamento é hierarquizado, com representações simbólicas de meio ambiente”. Quanto a estrutura destaca-se cargos ocupados por conselheiros há mais de uma década; constante troca de papéis pelos mesmo sujeitos que, um momento é conselheiro e em outro consultor; problemas ambientais transformados em questões judiciais, sem levar em conta o conhecimento técnico como possível solução; falta de isonomia nas soluções provocadas pelos interesses próprios de alguns conselheiros (Santos; Borges, 2017).

Para Milanez, Magno e Pinto (2019), a política ambiental mineira, com destaque para o licenciamento ambiental, se depara com fragilidades, como, por exemplo, interferência política nas tomadas de decisões técnicas, carências processuais e oligarquização dos conselhos, desde antes das alterações no SISEMA. A Lei Estadual nº 21.972/2016 passou a limitar o tempo de

avaliação dos EIA pelos órgãos ambientais e a priorizar projetos para serem avaliados por uma estrutura complementar da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

2.3.1.1 Modalidades de licenciamento: DN nº 74/2004 e a DN nº 217/2017

O licenciamento ambiental é um instrumento fundamental para o controle e mitigação dos impactos ambientais decorrentes de atividades potencialmente degradadoras. Em Minas Gerais, as Deliberações Normativas do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) nº 74/2004 e nº 217/2017 representam marcos regulatórios na evolução dos processos de regularização ambiental, com alterações significativas na classificação e no procedimento aplicável a diferentes empreendimentos (COPAM, 2004; COPAM, 2017).

A principal mudança introduzida pela DN COPAM nº 217/2017 é a extinção da Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), substituída pelo Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS), que pode ser realizado por meio de um Cadastro Ambiental autodeclaratório ou acompanhado do Relatório Ambiental Simplificado (RAS), dependendo do critério locacional. A normativa também cria o Licenciamento Ambiental Concomitante (LAC), permitindo a obtenção de duas ou mais licenças simultaneamente, enquanto mantém o Licenciamento Ambiental Trifásico (LAT) apenas para empreendimentos de classe 5 e 6 em áreas de maior sensibilidade ambiental (COPAM, 2017).

A DN COPAM nº 217/2017 trouxe um aprimoramento significativo ao introduzir critérios locacionais na classificação dos empreendimentos. Esses critérios, com peso variando de 1 a 2, consideram fatores como a presença de vegetação nativa, localização em corredores ecológicos ou áreas de drenagem de rios de classe especial, entre outros. Tal abordagem permite uma análise mais precisa do impacto ambiental, ajustando o tipo de licenciamento necessário à realidade locacional e mitigando riscos ambientais de forma mais eficaz (COPAM, 2017).

Comparativamente, a DN COPAM nº 74/2004 possui uma tabela de classificação menos detalhada, onde o porte e o potencial poluidor/degradador eram os únicos parâmetros utilizados para determinar a classe e o procedimento de licenciamento. Isso resultava em inconsistências, como a obrigatoriedade de licenciamento trifásico para empreendimentos de grande porte e pequeno potencial poluidor, mesmo quando estudos como RCA e PCA já se mostravam suficientes (COPAM, 2004).

Por outro lado, a DN COPAM 217/2017 reestruturou as classes de empreendimentos, alinhando-as às novas modalidades de licenciamento. As modalidades incluem LAS/Cadastro,

LAS/RAS, LAC1, LAC2 e LAT, cada uma com exigências e estudos ambientais específicos. Essa abordagem moderniza o processo, permitindo maior flexibilidade e eficiência na análise ambiental, ao mesmo tempo em que garante maior segurança jurídica e ambiental (COPAM, 2017).

Destaca-se que, nesse estudo, foram analisadas as seguintes atividades nos processos de licenciamento, conforme a DN 217/2017 do COPAM e demonstradas nas Imagens 17 a 19:

Imagem 17 – Lavra a céu aberto.

A-02-06-2 Lavra a céu aberto - Rochas ornamentais e de revestimento

Pot. Poluidor/Degradador

Ar: M Água: M Solo: G Geral: M

Porte:

Produção Bruta $\leq 6.000 \text{ m}^3/\text{ano}$: Pequeno

$6.000 \text{ m}^3/\text{ano} < \text{Produção Bruta} \leq 9.000 \text{ m}^3/\text{ano}$: Médio

Produção Bruta $> 9.000 \text{ m}^3/\text{ano}$: Grande

Fonte: Minas Gerais (2017).

Imagem 18 – Rejeitos de rochas ornamentais.

A-05-04-6 Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento, pegmatitos, gemas e minerais não metálicos (Redação dada pela Deliberação Normativa Copam nº 240, de 29 de janeiro de 2021)

Potencial Poluidor/ Degradador:

Ar: P Água: M Solo: G Geral: M

Porte:

Área útil $\leq 2,0 \text{ ha}$: Pequeno

$2,0 \text{ ha} < \text{Área útil} \leq 5,0 \text{ ha}$: Médio

Área útil $> 5,0 \text{ ha}$: Grande

Fonte: Minas Gerais (2017).

Imagem 19 – Estrada para transporte de minério/estéril.
A-05-05-3 Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários

Pot. Poluidor/Degradador:

Ar: M Água: M Solo: G Geral: M

Porte:

Extensão $\leq 5,0$ km : Pequeno

$5,0 \text{ km} < \text{Extensão} \leq 10,0 \text{ km}$: Médio

Extensão $> 10,0 \text{ km}$: Grande

Fonte: Minas Gerais (2017).

Portanto, ao verificar o porte (Imagem 20), o potencial poluidor e o critério locacional (Imagem 21), empreendedores e gestores devem consultar o Anexo Único da DN nº 217/2017 para determinar a classe e o tipo de licenciamento (Imagem 22) aplicável. Ferramentas como o IDE-SISEMA auxiliam na análise espacial, garantindo que os empreendimentos sejam regularizados conforme a legislação vigente, minimizando impactos e custos desnecessários.

Imagem 20 – Identificação de porte do empreendimento.

		Potencial poluidor/degradador geral da atividade		
		P	M	G
Porte do Empreendimento	P	1	2	4
	M	1	3	5
	G	1	4	6

Fonte: Minas Gerais (2017).

Imagem 21 – Critério locacional dos empreendimentos.

(Continua)

Critérios Locacionais de Enquadramento	
Localização prevista em Unidade de Conservação de Proteção Integral, nas hipóteses previstas em Lei	2
Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas	1
Localização prevista em zona de amortecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral, ou na faixa de 3 km do seu entorno quando não houver zona de amortecimento estabelecida por Plano de Manejo; excluídas as áreas urbanas.	1
Localização prevista em Unidade de Conservação de Uso Sustentável, exceto APA	1
Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas	1
Localização prevista em Corredor Ecológico formalmente instituído, conforme previsão legal	1

(Conclusão)

Critérios Locacionais de Enquadramento	
Localização prevista em áreas designadas como Sítios Ramsar	2
Localização prevista em área de drenagem a montante de trecho de curso d'água enquadrado em classe especial	1
Captação de água superficial em Área de Conflito por uso de recursos hídricos.	1
Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio	1

Fonte: Minas Gerais (2025).

Imagem 22 – Porte e potencial poluidor/degradador.

		CLASSE POR PORTE E POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR					
		1	2	3	4	5	6
		0	1	2	3	4	5
CRITÉRIOS LOCACIONAIS DE ENQUADRAMENTO	0	LAS - Cadastro	LAS - Cadastro	LAS - RAS	LAC1	LAC2	LAC2
	1	LAS - Cadastro	LAS - RAS	LAC1	LAC2	LAC2	LAT
	2	LAS - RAS	LAC1	LAC2	LAC2	LAT	LAT

Fonte: Minas Gerais (2017).

Na mesma linha de pensamento, Lacerda *et al.* (2018), ao realizar um comparativo entre as DN's de 2004 e 2017 sob o ponto de vista da SEMAD e do COPAM, bem como do exercício de suas competências, principalmente sobre os licenciamentos ambientais, trouxeram contribuições que foram adaptadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Comparativo entre as DN's COPAM 74/2004 e 217/2017

(Continua)

Características	DN nº 74/04 (Revogada)	DN nº 217/17 (Vigente)
SISEMA	Não consta	Criação do SISEMA
Aspecto locacional	Não consta	Incluso critério locacional para definir tipo de licenciamento aplicável ao empreendimento/atividade
Aspecto locacional de enquadramento	Não consta	Oito componentes ambientais caracterizam e são atribuídos como pesos 01 (um) e 02 (dois).

(Conclusão)

Características	DN nº 74/04 (Revogada)	DN nº 217/17 (Vigente)
Elementos limitantes ou de vedação	Não consta	Nove) fatores de restrição ou vedação para definição do licenciamento ambiental aplicável ao empreendimento/atividade.
Potencial poluidor geral/ Fixação da modalidade de licenciamento	Fundamentada nas características intrínsecas da atividade, considerando as variáveis ambientais: ar, água e solo e porte, conforme a unidade de medida estabelecida para a atividade	Determinada a classe dos empreendimentos considerando potencial poluidor e o porte para definir a modalidade de licenciamento, o critério locacional e fatores de restrição ou vedação.
Modalidades para o licenciamento ambiental de forma concomitante para empreendimentos.	Empreendimentos/atividades classificados como classe 3 e 4, ampliação de empreendimentos/atividades em operação.	Modalidade para o licenciamento ambiental de forma concomitante com agrupamento de etapas do processo de licenciamento ambiental estendida.
Exigibilidade da ART para empreendimentos/atividades classificadas como de baixo impacto ambiental	Durante a validade da Autorização Ambiental de Funcionamento	Exigido somente para elaboração do relatório ambiental simplificado.
Protocolos e formalização de processos	Formalização em quaisquer das unidades administrativas do SISEMA	Apenas na Unidade do SISEMA responsável pelo trâmite do processo em questão.
Protocolos e formalização de processos	Não consta	Possibilidade de protocolo de documentos por meio de postagem pelos correios direcionada para a regional responsável.
	Formalização por atendimento presencial.	Atendimento nas SUPRAM's por meio de agendamento eletrônico
Licenciamento ambiental municipal.	Apenas 08 (oito) municípios com Convênio com o Estado de Minas Gerais.	Acréscimo de 33 (trinta e três) municípios (até outubro de 2018)
Tipos de modificações nos códigos de atividades predefinidas.	Existência de 335 atividades.	Existência de 232 atividades.

Fonte: Lacerda *et al.* (2018).

Para Maia e Wilken (2020), a principal modificação que a DN COPAM nº 217/2017 trouxe foi a de incluir critérios locacionais no estágio de enquadramento da proposta, isto é, na identificação do tipo de modalidade e em qual licenciamento ela se enquadra, o que consistiu na demanda por estudos que investiguem os critérios locacionais onde o empreendimento está inserido.

Segundo Fialho (2022), a DN nº 217/2017 é uma modalidade mais ampla que o modelo trifásico aplicado anteriormente. No período compreendido entre 06/03/2018 e 21/12/2021, os empreendimentos considerados como LAC1 das atividades minerárias foram os mais beneficiados por essa modalidade, o que se mostrou controverso diante do potencial de danos ao meio socioambiental.

De acordo com Castro e Oliveira Junior (2019), a DN nº 217/2017 trouxe inovações relevantes na busca pelo equilíbrio entre desenvolvimento e a sustentabilidade das atividades humanas. Entretanto, alguns aspectos requerem mais cuidados para que os empreendimentos possam produzir causando menos prejuízos ao meio ambiente e aos cidadãos. A normativa em questão adequou as circunstâncias em vigor existentes, mas se esqueceu da morosidade dos processos de licenciamento e dos danos que as ações podem provocar no ambiente caso não sejam corretamente analisadas e avaliadas todas as medidas possíveis que têm como objetivo preservar o ambiente.

2.3.1.2 Compensações ambientais de empreendimentos minerários

As compensações ambientais são instrumentos fundamentais para equilibrar os impactos gerados por empreendimentos minerários, alinhando o desenvolvimento econômico à preservação ambiental (Fonseca, 2015). No Brasil, esse mecanismo encontra respaldo em uma ampla base normativa, tanto em âmbito federal quanto estadual, que detalha as condições e procedimentos para sua implementação.

No cenário federal, a Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), estabelece a obrigatoriedade de compensação ambiental para empreendimentos com significativo impacto ambiental (Brasil, 2000). O Decreto Federal nº 4.340/2002 regulamenta dispositivos dessa lei, oferecendo diretrizes para a gradação dos impactos e a aplicação das compensações, como a destinação de recursos para unidades de conservação (Brasil, 2002). No que se refere ao bioma Mata Atlântica, a Lei Federal nº 11.428/2006 e o Decreto Federal nº 6.660/2008 tratam da utilização e proteção da vegetação nativa, determinando medidas compensatórias específicas para a supressão de vegetação em

diferentes estágios de regeneração (Brasil, 2006; Brasil, 2008).

As medidas compensatórias relacionadas à supressão de vegetação no Bioma Mata Atlântica representam um dos instrumentos mais importantes para assegurar a conservação deste patrimônio nacional, conforme preconizado pela Constituição Federal de 1988 e a Lei Federal nº 11.428/2006 (Brasil, 1988; Brasil, 2006). Essa legislação estabelece diretrizes específicas sobre a supressão e compensação de vegetação, visando equilibrar a exploração econômica e a preservação ambiental.

No Estado de Minas Gerais, a Deliberação Normativa COPAM nº 73/2004 foi pioneira ao regulamentar, ainda antes da Lei Federal, a compensação florestal para áreas de Mata Atlântica, prevendo que a reposição deveria ocorrer em no mínimo o dobro da área suprimida, com vegetação característica do ecossistema, preferencialmente na mesma bacia hidrográfica (COPAM, 2004).

O advento da Lei nº 11.428/2006 e do Decreto nº 6.660/2008 trouxe uma padronização nacional para as regras de compensação, estabelecendo a obrigatoriedade de destinação de área equivalente à extensão da área suprimida, considerada suficiente para atender ao critério de compensação ambiental (Brasil, 2006; Brasil, 2008). No entanto, por força da competência legislativa concorrente, prevista no artigo 24, inciso VI, da Constituição Federal de 1988, os Estados podem editar normas mais restritivas (Brasil, 1988). Em Minas Gerais, o Ministério Público Estadual recomendou ao Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) a aplicação da Lei nº 11.428/2006 e suas regulamentações, juntamente com a DN COPAM nº 73/2004, na fase de licenciamento ambiental prévio (Brasil, 2006; COPAM, 2004).

A recomendação enfatizou a necessidade de comprovação, por parte dos requerentes, da existência de áreas aptas ao cumprimento da compensação ecológica, equivalentes ao dobro da área pretendida para supressão, com as mesmas características ecológicas, localizadas preferencialmente na mesma microbacia hidrográfica. Além disso, na ausência de áreas aptas com essas características, seria exigida a apresentação de um projeto técnico, elaborado por profissional habilitado e aprovado pelo órgão ambiental competente, para garantir a regeneração da diversidade florística da área suprimida. Em ambos os casos, a anuência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) seria necessária em situações definidas pelo art. 19 do Decreto nº 6.660/2008 (Brasil, 2008).

Essa abordagem reflete a preocupação com a manutenção dos remanescentes de Mata Atlântica e a recuperação de áreas degradadas, assegurando que as intervenções sejam conduzidas com base em critérios técnicos rigorosos e que promovam a regeneração ambiental. Importante destacar que, de acordo com o Inventário Florestal de Minas Gerais (UFLA, 2008),

o Estado possui mais de 5% de remanescente do Bioma Mata Atlântica, permitindo a aplicação diferenciada da legislação, conforme disposto no art. 25 da Lei nº 11.428/2006 (Brasil, 2006).

Esse conjunto normativo evidencia a importância de medidas compensatórias para a supressão de vegetação nativa, não apenas como um requisito legal, mas como um mecanismo efetivo para assegurar a sustentabilidade e a preservação do Bioma Mata Atlântica, considerado um dos mais ricos e ameaçados do mundo (UFLA, 2008; Brasil, 2006).

No estado de Minas Gerais, a legislação avança com maior especificidade, especialmente no contexto das atividades minerárias. A Lei Estadual nº 20.922/2013 regula as políticas florestais e de proteção à biodiversidade, instituindo medidas compensatórias para intervenções que envolvam vegetação nativa e áreas de preservação permanente (APP) (Minas Gerais, 2013). Complementando essa regulamentação, a Portaria IEF nº 27/2017 estabelece os procedimentos para cumprimento das compensações, especialmente para empreendimentos minerários que impactem florestas estaduais (SIAM, 2017).

Para áreas de Mata Atlântica em Minas Gerais, a Deliberação Normativa COPAM nº 73/2004 (revogada) (COPAM, 2004) e a Portaria IEF nº 30/2015 determinam normas para caracterização, utilização e compensação da vegetação do bioma (SIAM, 2015). Já em APPs, a Resolução CONAMA nº 369/2006, em articulação com as diretrizes estaduais, prevê critérios para intervenções excepcionais, enfatizando a compensação como condição essencial para autorização das atividades (CONAMA, 2006).

As compensações ambientais relacionadas a empreendimentos minerários têm evoluído em Minas Gerais com base na regulamentação de atividades que impactam áreas de preservação permanente (APP) e vegetação nativa. Nesse contexto, a Deliberação Normativa COPAM nº 73/2004, que anteriormente estabelecia as diretrizes para intervenções em APP no estado, foi revogada pela Deliberação Normativa COPAM nº 236/2019, trazendo uma abordagem atualizada e detalhada para essas intervenções (COPAM, 2004; COPAM, 2019).

A Deliberação Normativa COPAM nº 236/2019 regulamenta o artigo 3º, inciso III, alínea "m" da Lei nº 20.922/2013, definindo as atividades consideradas eventuais ou de baixo impacto ambiental em APPs. Entre as atividades listadas, incluem-se sistemas de tratamento de efluentes, açudes com até 10 hectares de área inundada, pequenas retificações de cursos d'água e travessias com até 8 metros de largura. Essas normas são especialmente relevantes para empreendimentos minerários, pois delimitam intervenções em APPs que podem ser autorizadas, desde que não envolvam supressão de fragmentos de vegetação nativa e não comprometam as funções ambientais desses espaços (COPAM, 2019).

Além disso, a DN COPAM nº 236/2019 introduziu critérios para assegurar a

manutenção das funções ambientais das APPs, incluindo a estabilidade das margens, a regeneração da vegetação nativa e a preservação da qualidade das águas. A deliberação também determinou que atividades como edificações em lotes urbanos e rampas de lançamento em APPs sejam regularizadas, mas dentro de parâmetros que garantam a proteção ambiental (COPAM, 2019).

A revogação da DN COPAM nº 73/2004 pela DN COPAM nº 236/2019 reflete o esforço do estado de Minas Gerais em atualizar suas diretrizes de licenciamento e compensação ambiental, acompanhando as demandas contemporâneas de preservação ambiental e desenvolvimento sustentável. Essa mudança assegura maior clareza e especificidade na regulamentação das intervenções, fortalecendo o controle ambiental e a mitigação dos impactos causados por empreendimentos minerários e outros setores (COPAM, 2004; COPAM, 2019).

O Estado de Minas Gerais se destaca por legislações específicas que declaram espécies de interesse comum e imunes de corte, como o ipê-amarelo, o pequi e o buriti, conforme disposto nas Leis Estaduais nº 9.743/1988, nº 13.635/2000 e nº 20.308/2012. Essas normas exigem compensações para a supressão dessas espécies, reforçando a preservação da biodiversidade no contexto minerário (Minas Gerais, 1988; Minas Gerais, 2000; Minas Gerais, 2012).

A integração entre a legislação federal e estadual cria uma base sólida para a aplicação das compensações ambientais. No entanto, a efetividade dessas medidas depende não apenas do cumprimento normativo, mas também do monitoramento contínuo e do engajamento das partes envolvidas, assegurando que os recursos naturais impactados pela mineração sejam protegidos e, quando possível, recuperados.

A Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 2.805, de 10 de maio de 2019, regulamenta o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTA), instituído no estado de Minas Gerais, em conformidade com a Lei nº 14.940/2003. Esta norma reflete um esforço de integração e harmonização entre o sistema estadual e federal de controle ambiental, uma vez que as informações do CTA estão alinhadas ao Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP), administrado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (SIAM, 2019).

A resolução estabelece que a inscrição no CTA seja realizada de forma unificada com o CTF/APP, permitindo maior eficiência e acessibilidade ao processo. Essa inscrição é obrigatória tanto para pessoas físicas quanto jurídicas que desempenham atividades

potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais, abrangendo, inclusive, intervenções em recursos hídricos, as quais devem ser declaradas conforme as Fichas Técnicas de Enquadramento (FTEs). O cumprimento dessa obrigação cadastral é certificado por meio do Certificado de Regularidade, documento com validade de três meses que atesta a conformidade das informações fornecidas (SIAM, 2019).

Outro aspecto relevante da resolução é a obrigatoriedade de preenchimento e envio anual do Relatório de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais. Esse relatório, unificado com o sistema federal, permite o monitoramento das ações realizadas pelas entidades cadastradas, contribuindo para a transparência e o controle ambiental. Importa ressaltar que a apresentação desse relatório é obrigatória mesmo nos períodos em que não houver atividades, garantindo que o controle sobre os agentes econômicos seja contínuo e eficaz (SIAM, 2019).

A resolução também disciplina o recolhimento da Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado de Minas Gerais (TFAMG), devida trimestralmente. Os valores recolhidos são parcialmente compensáveis com a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TCFA) federal, fortalecendo a integração administrativa e reduzindo custos para os contribuintes. Ademais, a norma apresenta tabelas de harmonização entre a listagem estadual e federal de atividades potencialmente poluidoras, simplificando o enquadramento e a declaração de atividades pelos agentes econômicos (SIAM, 2019).

A implementação do CTA, nos moldes estabelecidos pela Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 2.805/2019, desempenha um papel estratégico na gestão ambiental em Minas Gerais. A centralização de informações em um cadastro unificado contribui para o alinhamento das políticas públicas ambientais, possibilitando um controle mais eficiente das atividades econômicas que impactam os recursos naturais. A integração entre o sistema estadual e federal não apenas aprimora a fiscalização, mas também promove maior responsabilidade ambiental entre os agentes econômicos, ao exigir regularização cadastral e cumprimento de obrigações tributárias específicas (SIAM, 2019).

A norma reforça que o cumprimento das obrigações relacionadas ao CTA não substitui a necessidade de obtenção de licenças, autorizações e demais documentos exigidos pelos órgãos ambientais competentes. Assim, o cadastro se apresenta como um importante instrumento de suporte à fiscalização e ao monitoramento das atividades econômicas, complementando o licenciamento ambiental e promovendo o desenvolvimento sustentável em Minas Gerais (SIAM, 2019).

A Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.028, de 25 de novembro de

2020, estabelece os critérios e procedimentos para a inscrição no Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTEAP) e para o recolhimento da Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TCFA) no Estado de Minas Gerais. Essa resolução tem como objetivo garantir o cumprimento das normas ambientais, permitindo uma fiscalização mais eficiente e o controle das atividades que possam causar impactos ambientais significativos (SIAM, 2020).

A inscrição no CTEAP é obrigatória para todos os empreendimentos e atividades que se enquadram no rol de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais, conforme determinado pela legislação estadual. A inclusão no cadastro é um requisito para o exercício de atividades sujeitas ao controle ambiental, uma vez que possibilita o monitoramento e a cobrança pela utilização dos recursos ambientais. A resolução especifica ainda os procedimentos para o recolhimento da TCFA, que é destinada a financiar as ações de fiscalização, controle e monitoramento ambiental no estado (SIAM, 2020).

A implementação da Resolução nº 3.028/2020 tem um papel crucial na organização e eficiência dos processos de licenciamento e fiscalização ambiental em Minas Gerais, ao sistematizar a inscrição e o recolhimento das taxas, assegurando que as atividades com potencial impacto ambiental sejam devidamente controladas e acompanhadas. Além disso, a medida contribui para a melhoria da gestão ambiental, ao fomentar o cumprimento das normativas vigentes e promover o desenvolvimento sustentável das atividades produtivas no estado (SIAM, 2021).

Por outro lado, a Resolução Conjunta Semad/IEF nº 3.102/2021, promulgada no âmbito do Estado de Minas Gerais, estabelece diretrizes específicas para a regularização ambiental corretiva, especialmente em casos de intervenção irregular em vegetação nativa. Essa norma detalha os procedimentos necessários para a obtenção de autorização ambiental em situações nas quais a supressão de vegetação ocorreu sem a devida permissão (SIAM, 2021). Em consonância com o Decreto Estadual nº 47.749/2019, a resolução fornece o amparo jurídico necessário para a análise técnica e administrativa de processos dessa natureza, priorizando a recomposição ambiental como princípio norteador (SIAM, 2019).

Essa normativa, assim como o Decreto Estadual nº 47.383/2018, que possibilita a regularização corretiva de empreendimentos instalados ou em operação sem a devida licença ambiental, permite que o órgão ambiental exija a regularização de áreas degradadas, assegurando a adoção de medidas compensatórias que garantam a sustentabilidade ambiental. Essa abordagem tem sido aplicada em contextos de práticas agrícolas, minerárias e industriais que envolvem intervenções no meio ambiente, com o objetivo de recompor ou mitigar os

impactos causados e alinhar as atividades às exigências legais vigentes (SIAM, 2018).

Apesar de sua função reparatória, a regularização ambiental corretiva é alvo de críticas por parte de especialistas que questionam sua efetividade e o risco de consolidação de práticas ilegais. Um dos principais pontos de contestação reside na possibilidade de essa abordagem acabar estimulando a lógica do "licenciar depois", enfraquecendo os princípios da prevenção e precaução que orientam a política ambiental brasileira. Ao admitir a regularização posterior de intervenções irregulares, cria-se um precedente que pode comprometer a autoridade dos instrumentos de comando e controle, além de favorecer condutas reincidentes por parte de empreendedores que assumem o risco da infração (Salazar, 2021).

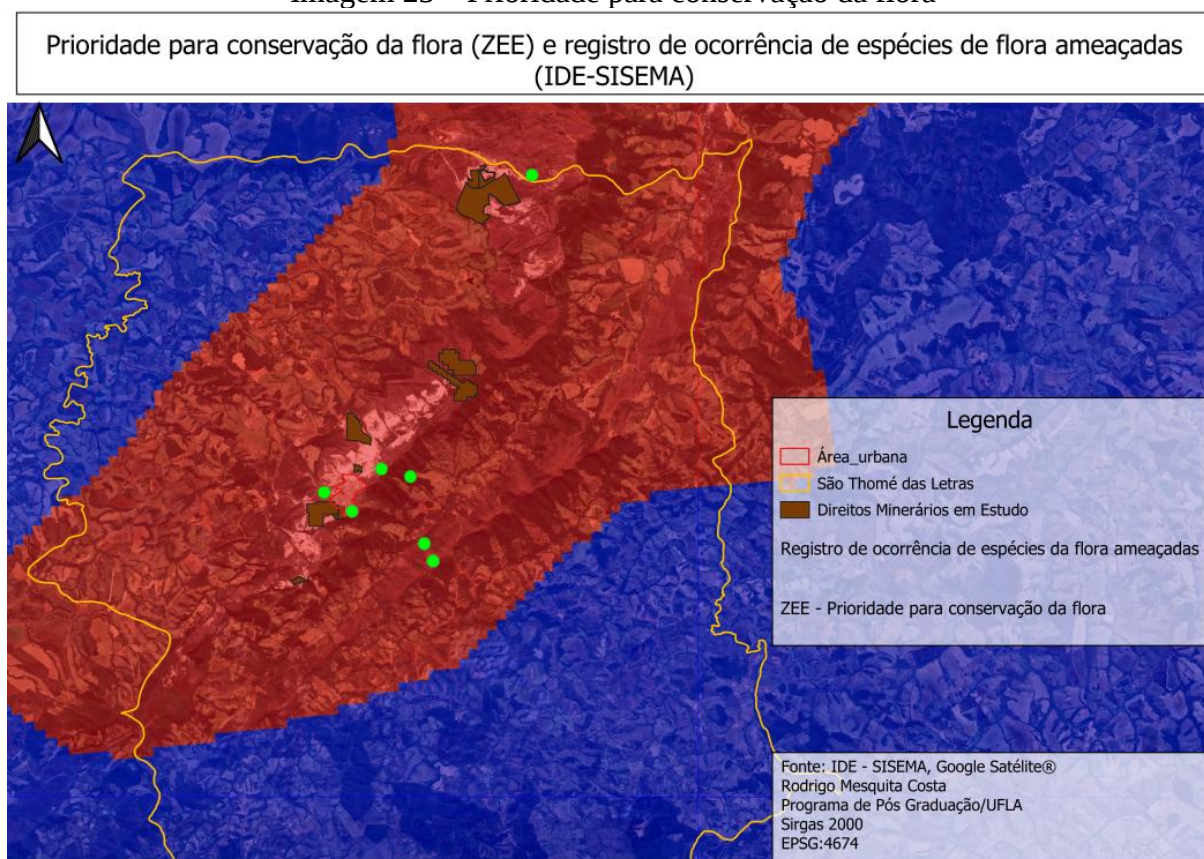
Ainda que juridicamente respaldada, a regularização corretiva deve ser aplicada com critérios rigorosos e em caráter excepcional, sob pena de deslegitimar os mecanismos de proteção ambiental e enfraquecer a fiscalização. Compreende-se, portanto, o caráter prévio do Licenciamento Ambiental, o qual deve ser requerido antes do início da atividade exceto aquelas que já se encontrarem em curso (Salazar, 2021).

O requerimento de Licença Ambiental de forma corretiva se torna uma alternativa para empreendimentos em funcionamento que se encontram irregulares. Pode ser interpretado como uma estratégia que proporciona que o empreendimento não demande passar pelos trâmites necessários para licenciamento ambiental previamente e, geralmente, quando a regularização é requerida, a licença é emitida devido a errônea interpretação de que o contrário traria impactos negativos adicionais (Costa, 2023).

A literatura revela uma variedade de questões estruturais e procedimentais nos licenciamentos ambientais que tornaram legais e viáveis projetos de grande porte e que deveriam ser impedidos pelos órgãos reguladores do meio ambiente mineiro, considerando uma diversidade de causas ambientais, sociais, técnicas e jurídicas (Magno *et al.*, 2024).

Para Magno *et al* (2023, p. 33), ao longo dos anos as mineradoras ganharam grande poder e passaram a exercê-lo no espaço a ao seu redor. Esse poder ultrapassa a esfera territorial e a legislação. Interfere diretamente na “dinâmica econômica, nas relações sociais, na identidade, na cultura e, até mesmo, na capacidade de se organizar e de resistir. Ou ainda, ele define quanto cada vida, objetos pessoais e espaço vivido valem e impõe as pessoas o projeto de futuro para o território”, considerando os interesses da corporação (Imagem 23).

Imagem 23 – Prioridade para conservação da flora



Fonte: Adaptado pelo autor de IDE – SISEMA (2025).

Em síntese, esses dispositivos legais atuam como um marco regulatório essencial no campo da política ambiental, ao mesmo tempo em que evidencia a necessidade de aprimoramento constante na aplicação de suas diretrizes para garantir a efetividade na proteção e recuperação dos ecossistemas impactados.

Nesse sentido, a Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.063, de 29 de março de 2021, estabelece a classificação de risco das atividades econômicas no Estado de Minas Gerais, visando o controle ambiental dentro do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA). A classificação é fundamental para a efetividade do licenciamento e fiscalização ambiental, uma vez que determina o grau de risco que cada atividade representa para a integridade do meio ambiente. As atividades são divididas em três níveis de risco: I, II e III, com a classificação sendo baseada no impacto potencial que podem causar, desde os de baixo risco, que não requerem licenciamento, até os de alto risco, que necessitam de vistoria e aprovação prévia para sua execução (SIAM, 2021).

Essa categorização permite uma abordagem mais eficiente e direcionada das ações de fiscalização, considerando as características específicas de cada atividade econômica. O nível de risco II e III, por exemplo, abrange atividades que, devido ao seu potencial de impacto

ambiental, exigem autorização prévia ou anuência do órgão ambiental, com vistorias programadas ou mesmo acompanhamento contínuo, o que assegura maior rigor no processo de controle. Já as atividades de risco I, que são consideradas de baixo impacto, podem ser exercidas sem a necessidade de licenciamento, simplificando o processo para empreendedores que atuam em setores com menor potencial poluidor (SIAM, 2021).

A resolução também impõe a responsabilidade do empreendedor de caracterizar adequadamente suas atividades, considerando todas as operações realizadas, mesmo em áreas adjacentes ou interdependentes, para evitar a fragmentação do processo de licenciamento. Dessa forma, a resolução visa assegurar que as atividades sejam devidamente monitoradas e controladas, conforme os parâmetros legais e ambientais exigidos. Ao introduzir um sistema claro de classificação de riscos, a Resolução nº 3.063/2021 busca otimizar a gestão ambiental no Estado de Minas Gerais, promovendo uma melhor alocação dos recursos fiscais e humanos para a fiscalização e controle das atividades mais impactantes (SIAM, 2021).

Conforme Magno *et al.* (2024), existem várias lacunas nos Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) produzidos por consultores contratados pelos empreendedores. Tais profissionais procuram tornar o empreendimento viável com custo reduzido, tentam omitir falhas no cumprimento das condições impostas ao empreendedor concomitante a concessão das licenças e a redução da rigidez das normas ambientais, que são reinterpretadas ou ajustadas de maneira que o projeto seja autorizado, burlando os impactos com medidas que atenuem ou compensem tais danos.

Lopes e Demajorovic (2020) ressaltaram uma crescente utilização de relatórios de sustentabilidade elaborados por empresas de mineração levando a desconfiar das informações disseminadas e das ações empresariais. Outra questão levantada é o uso do modelo da licença social para operar na mineração, que pode ser baseado no apoio ou recusa da sociedade conforme as atividades empreendedoras. As empresas, muitas vezes, ultrapassam o limite de suas responsabilidades voltando-se para a prática do diálogo, da transparência e confiança. Porém, esse modelo questiona a responsabilidade social corporativa.

Santos e Borges (2019) destacaram que o licenciamento ambiental não atende a função para o qual foi criado que é a compensação dos impactos socioambientais provocados pela mineração, inclusive os aspectos legais que são obrigatórios no processo. Completaram dizendo que novas alternativas são necessárias, mas que preservar a marca do modelo de licenciamento participativo em Minas Gerais é essencial. O licenciamento ambiental quase não evoluiu desde sua criação, demandando atenção, especialmente, na incorporação de instrumentos aptos a uma análise geral, que inclua paisagem e programas ponta de linha de geoprocessamento, para

encerrar a metodologia cartorial presente nesse modelo.

A Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.107, de 29 de março de 2021, introduziu alterações na Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.063, especificamente no que tange à classificação de risco das atividades econômicas, entre elas a atividade de lavra a céu aberto de rochas ornamentais. A modificação trouxe uma nova classificação para essa atividade, vinculando-a às subcategorias da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), que corresponde à extração e britamento de pedras e outros materiais para construção, com beneficiamento associado, e à atividade A-02-06-2, nos termos da DN copam 217/20217, que trata da lavra a céu aberto de rochas ornamentais e de revestimento (SIAM; COPAM, 2017).

Com a inclusão dessa atividade específica no âmbito da resolução, ficou estabelecido que a lavra a céu aberto de rochas ornamentais está sujeita ao processo de licenciamento ambiental e pode ser classificada como nível de risco II ou III, dependendo da modalidade do licenciamento requerido. Isso implica que, de acordo com o risco ambiental associado à extração de rochas ornamentais, o empreendimento poderá precisar de uma vistoria prévia ou posterior à emissão do ato de liberação, além de cumprir exigências ambientais mais rigorosas, com base na potencialidade de impactos ao meio ambiente, como o uso de recursos hídricos, a supressão de vegetação e a gestão de resíduos gerados (COPAM, 2017).

Essa alteração amplia a cobertura da Resolução nº 3.063/2021 para incluir atividades da mineração de rochas ornamentais, reconhecendo o potencial impacto ambiental desta prática, especialmente em áreas sensíveis ou de grande valor ecológico. A nova classificação visou garantir que a extração e beneficiamento de rochas ornamentais sejam conduzidos de maneira sustentável, com a devida supervisão do SISEMA, a fim de mitigar os impactos ao meio ambiente e às comunidades locais, respeitando as normas e procedimentos estabelecidos para atividades de risco (SIAM, 2021).

Embora as compensações ambientais representem um instrumento essencial de gestão e justiça ecológica, sua implementação ainda revela lacunas significativas entre o discurso normativo e a prática administrativa. O caso da mineração de quartzito em São Thomé das Letras evidencia a necessidade de aprimorar o controle, o monitoramento e a efetividade das medidas compensatórias, por meio de critérios técnicos mais rigorosos e do fortalecimento institucional dos órgãos ambientais. Essa constatação fundamenta a análise proposta neste trabalho, que busca avaliar em que medida o licenciamento ambiental tem sido capaz de garantir a aplicação efetiva das compensações previstas em lei.

3 METODOLOGIA

A metodologia deste estudo consiste em analisar processos de licenciamento ambiental da atividade minerária no polo de São Thomé das Letras/MG, sob a jurisdição da Unidade Regional de Regularização Ambiental Sul da FEAM, por meio de diagnóstico documental.

A pesquisa adotou uma abordagem metodológica combinando elementos exploratórios e descritivos, operacionalizada da seguinte forma: inicialmente, realizou-se uma etapa exploratória para contextualizar o licenciamento ambiental, examinando a evolução histórica, a legislação aplicável e as práticas adotadas em Minas Gerais, com foco específico no município de São Thomé das Letras. Essa etapa incluiu levantamento de literatura especializada, análise de normas legais, consultas a bases de dados oficiais e mapeamento do contexto do licenciamento ambiental, permitindo compreender o cenário em que os processos analisados estavam inseridos.

Em seguida, adotou-se uma abordagem descritiva, por meio da análise detalhada de todos os processos de licenciamento ambiental de mineração de quartzito aprovados entre 2019 e 2023. Esse período foi selecionado por permitir avaliar a aplicação da DN COPAM nº 217/2017 e a funcionalidade do Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA), e por representar o intervalo de tempo considerado relevante para responder aos objetivos deste estudo, fornecendo uma visão atualizada do licenciamento da mineração de quartzito em São Thomé das Letras.

Para a análise documental, cada processo de licenciamento ambiental foi examinado segundo 10 categorias principais: dados gerais do empreendimento, tipo de licença solicitada, documentação apresentada, informações sobre impactos ambientais e medidas propostas, conformidade legal, compensações ambientais, participação pública, gestão de resíduos e recursos hídricos, aspectos socioeconômicos e resultados obtidos. Essas categorias foram subdivididas em variáveis específicas que permitiram detalhar individualmente os aspectos do processo, como identificação de impactos, medidas mitigadoras, conformidade com normas, medidas compensatórias e condicionantes, programas de fiscalização e monitoramento. Os dados foram sistematizados em planilhas, com variáveis em colunas e processos em linhas, e apresentados em quadros por categoria, garantindo organização, comparação entre processos e uma análise descritiva estruturada da efetividade e conformidade dos processos de licenciamento ambiental da mineração de quartzito em São Thomé das Letras.

A pesquisa combina, portanto, elementos exploratórios, para compreensão do contexto e histórico do licenciamento, e descritivos, para detalhamento sistemático dos processos

individuais, permitindo uma análise abrangente da realidade do licenciamento ambiental no município.

Foram utilizados diversos dados e fontes de informação, incluindo literatura especializada, normas legais, dados governamentais e o acervo disponível no Sistema de Informações Ambientais do Estado de Minas Gerais, garantindo assim uma análise abrangente e fundamentada sobre o tema.

Os dados diagnosticados compreenderam todos os processos aprovados no período de 2019 a 2023, sob a vigência da DN COPAM nº 217/2017, totalizando 9 processos para todas as tipologias definidas na formalização dos processos de licenciamento, mediante consulta no Sistema de Licenciamento Ambiental (SLA), instituído pela Resolução SEMAD nº 2.890/2019 (SIAM, 2019a).

Para realizar o diagnóstico dos processos de licenciamento ambiental da mineração de quartzito em São Thomé das Letras, os dados foram tabulados e comparados em planilhas do *Microsoft Word*. Após a coleta dos dados conforme a metodologia proposta já descrita, foram organizados de forma clara e estruturada para facilitar a análise e interpretação dos resultados. Foi criado um banco de dados para armazenar e organizar os dados coletados, com cada categoria específica correspondendo a um quadro distinto. Essa estrutura permitiu uma análise descritiva detalhada de todas as etapas e aspectos envolvidos no processo de licenciamento ambiental da mineração de quartzito em São Thomé das Letras/MG.

A metodologia da pesquisa adotada, de natureza exploratória, proporciona maior familiaridade com o problema e o torna mais explícito. Simultaneamente, assume um caráter descritivo, detalhando o processo de licenciamento ambiental conduzido pelo órgão público e a realidade observada pelos agentes fiscais, conforme a proposta de Gil (2010).

A metodologia utilizada permite a análise dos processos de licenciamento ambiental da mineração de quartzito em São Thomé das Letras, fornecendo uma base sólida para conclusões e recomendações que visem aprimorar a gestão ambiental na região. A expectativa da pesquisa foi contribuir para uma melhor compreensão dos desafios e oportunidades no licenciamento ambiental, recomendando práticas mais sustentáveis e responsáveis no setor minerário.

Levando em conta a Lei Estadual nº 21.972/2016, que determina ser responsabilidade da FEAM “fiscalizar e aplicar sanções administrativas”, além de “desenvolver e planejar ações e instrumentos relativos à reabilitação e à recuperação de áreas degradadas por mineração no Estado e à gestão ambiental de barragens de resíduos ou de rejeitos da indústria e da mineração” (Brasil, 2016), e a DN COPAM nº 217/2017, que estabelece critérios para classificação dos empreendimentos conforme porte e potencial poluidor, além dos “critérios locacionais a serem

utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais” (COPAM, 2017), foram considerados os seguintes aspectos em cada processo, descritos na Tabela 1:

Tabela 1 – Aspectos considerados nos processos

(Continua)

Nº	Tipo de Aspecto	Dados considerados
1	Dados do Empreendimento	- Nome do empreendimento/localização. - Poligonal da ANM. - Porte/classe do empreendimento. - Atividades (DN 217/2017). - Processo Administrativo/SLA. - Critério Locacional Incidente. - Histórico do empreendimento
2	Tipo de Licença Solicitada	- Identificação da fase do licenciamento (Licença Prévia, Licença de Instalação, Licença de Operação ou Licença Corretiva). - Tipologia do empreendimento.
3	Documentação Apresentada	- Relatórios de impacto ambiental (EIA/RIMA, RCA ou RAS): Existência e o tipo de estudo apresentado e conformidade com Termo de Referência proposto. - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD): Apresentação do plano de recuperação de áreas degradadas. - Certidões e autorizações complementares: Checagem de todas as autorizações necessárias, incluindo órgãos estaduais e federais.
4	Informações sobre Impactos Ambientais e Medidas Propostas	- Identificação e Descrição dos Impactos Ambientais: Identificação dos impactos ambientais descritos nos estudos ambientais. - Medidas Mitigadoras Propostas: Identificação das medidas propostas para mitigar impactos ambientais. - Programas de Monitoramento Ambiental: Identificação dos programas propostos.
5	Conformidade com a Legislação Ambiental	- Observância das Diretrizes da DN COPAM 217/2017: Verificação da aderência às determinações da norma. - Cumprimento de Normas Específicas: Conformidade com legislações específicas (CONAMA, legislações estaduais e municipais). - Intervenção em APP com ou sem Supressão: Existência de intervenções em áreas de preservação permanente. - Supressão de vegetação nativa. - Auto de Infração.

(Conclusão)

Nº	Tipo de Aspecto	Dados considerados
6	Compensações Ambientais	- Compensações Minerárias e Florestais: Verificação de medidas compensatórias relacionadas à atividade minerária e à supressão de vegetação. - Condicionantes e Exigências Técnicas: Verificação das condicionantes impostas nos pareceres técnicos.
7	Participação Pública	- Documentação de Audiências Públicas: Revisão de atas e relatórios de audiências públicas. - Publicação de Requerimento e Decisão do Processo. - Interações com Comunidades Locais: Identificar como as sugestões e preocupações foram documentadas e consideradas.
8	Gestão de Resíduos e Recursos Hídricos	- Gerenciamento de Resíduos: Planos e práticas documentadas para a gestão de resíduos sólidos. - Uso e Gestão dos Recursos Hídricos: Verificação das práticas de uso e gestão da água. - Tratamento e Disposição de Efluentes: Constatação da ausência ou presença de informações sobre resultados das medidas propostas.
9	Aspectos Socioeconômicos	- Impactos nas Comunidades Locais: Documentação dos impactos sociais e econômicos e programas de desenvolvimento comunitário.
10	Resultados Obtidos e Efetividade	- Efetividade das Medidas Mitigadoras e Compensatórias: Verificação da existência de registros ou menções a resultados das medidas propostas. - Resultados dos Programas de Monitoramento: Verificação da existência de informações sobre programas de monitoramento nos processos analisados.

Fonte: Elaboração própria (2025).

Para cada processo de licenciamento analisado, foram verificados aspectos documentais, procedimentais e técnicos descritos nos autos. Os dados encontrados foram tabulados por categoria e os achados foram apresentados em quadros nos resultados.

Como limitação, reconhece-se que a análise documental, embora fundamental para compreender a estrutura e a efetividade dos processos de licenciamento ambiental, não permite captar as percepções e experiências dos diferentes atores envolvidos, tais como representantes da sociedade civil, técnicos dos órgãos ambientais e empreendedores do setor minerário. Essas

perspectivas poderiam ampliar a compreensão sobre os desafios, conflitos e potencialidades do licenciamento da mineração de quartzito em São Thomé das Letras.

5 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os resultados apresentados foram obtidos por meio da análise documental de nove processos de licenciamento ambiental relacionados à mineração de quartzito em São Thomé das Letras/MG. A análise revelou aspectos relevantes sobre o cumprimento da legislação ambiental, a qualidade técnica constante nos estudos apresentados e a efetividade das ações previstas para mitigar e compensar os impactos ambientais.

No período de 2019 a 2023 foram concedidas nove licenças ambientais e sete processos foram indeferidos. As licenças deferidas e os tipos de licença (LAS/RAS e LAC1) foram demonstradas no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Quantidade e tipos de licenças deferidas e indeferidas no período de 2019 a 2023.



Fonte: O autor (2025).

De forma geral, os resultados revelam convergências marcantes entre os processos analisados, sobretudo quanto ao predomínio do uso do Relatório Ambiental Simplificado (RAS) como principal instrumento técnico, à ausência de informações sobre monitoramento e à limitação da avaliação da efetividade das medidas mitigadoras e compensatórias. Essa uniformidade sugere um padrão procedimental que privilegia a regularidade documental em detrimento da profundidade técnica e do controle pós-licença.

Entre as divergências identificadas, destacam-se as relacionadas às medidas compensatórias decorrentes da supressão de vegetação nativa e à exigência de Programas de Educação Ambiental (PEA). Observou-se aplicação desigual das compensações previstas nas legislações estaduais vigentes em cada período, com ausência de registros claros em parte dos

processos, enquanto outros apresentaram exigências mais completas, contemplando compensações do SNUC, minerárias e florestais. Também houve variação quanto à inclusão e detalhamento dos PEAs, indicativo de interpretações distintas e de diferenças na condução dos licenciamentos.

Essas constatações reforçam a contribuição empírica deste estudo ao demonstrar que, embora os processos apresentem conformidade formal parcial com as normas e diretrizes do COPAM, persistem inconsistências na aplicação das exigências legais e na homogeneidade das análises técnicas. Tal cenário evidencia a necessidade de fortalecer os critérios técnicos e a coerência institucional na condução do licenciamento ambiental da mineração de quartzito em São Thomé das Letras.

Para facilitar a leitura e compreensão, os resultados foram organizados em quadros temáticos (Quadros 2 a 11), que reúnem informações sobre os dados gerais dos empreendimentos, tipo de licença, documentação apresentada, impactos ambientais, cumprimento das normas legais, compensações, participação social, gestão de resíduos e recursos hídricos, aspectos socioeconômicos e os resultados efetivamente alcançados.

5.1 Dados gerais dos empreendimentos (Quadro 2)

O Quadro 2 apresenta um panorama geral dos empreendimentos analisados. Um aspecto que merece atenção é a aplicação dos critérios locais, conforme previsto na Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017. Nos empreendimentos ST1, ST2, ST4, ST5, ST6 e ST7, os pareceres técnicos apontaram que não haveria incidência desses critérios, considerando que as atividades já estavam implantadas e em funcionamento anteriormente, mesmo estando localizadas na zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

Quadro 2 - Dados gerais dos empreendimentos

(Continua)

Empreendimento/ Localização	Poligonal da ANM	Porte/Classe	Atividades (DN 271/17)	Processo Administrativo/ SLA	Critério Locacional Incidente	Histórico do Empreendimento
ST1 – Serra do Pico do Gavião	832.038/1997 e 830.947/1981	Pequeno/2	A-05-04-6 (Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento) e A-02-06-2 (Lavra a céu aberto - Rochas ornamentais e de revestimento)	1855/2020	Não há incidência de critério locacional (0) - atividade minerária pretérita.	Licenças de Operação nº 40/2011 – PA 05594/2004/003/2010 (ANM 830.947/1981) e nº 41/2011 - PA 05594/2004/004/2010 (ANM 832.038/1997), vencidas em 21/03/2019 e não renovadas.
ST2 – Serra Carimbado II	803.845/1978	Pequeno/2	A-02-06-2 (Lavra a céu aberto - Rochas ornamentais e de revestimento).	4508/2020	Não há incidência de critério locacional (0) - atividade minerária pretérita.	Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF.
ST3 – Serra do Patrimônio	834.639/2010, 832.733/2013 e 833.135/2010	Pequeno/2	A-05-04-6 (Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento) e revestimento)	256/2021	Há incidência de critério locacional (1)	O empreendimento possui AAF vigente nº 4733/2017, PA 00183/1993/010/2017, para lavra de 900 m³/ano e estrada para transporte de minério (4 km), e outra AAF

(Continuação)

Empreendimento/ Localização	Poligonal da ANM	Porte/Classe	Atividades (DN 271/17)	Processo Administrativo/ SLA	Critério Locacional Incidente	Histórico do Empreendimento
			A-02-06-2 (Lavra a céu aberto - Rochas ornamentais e de revestimento)			
ST4 – Serra do Carimbado III	832.430/2000 e 833.952/2008	Médio/3	A-05-04-6 (Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento) e A-02-06-2 (Lavra a céu aberto - Rochas ornamentais e de revestimento)	983/2021	Não há incidência de critério locacional (0). atividade minerária pretérita.	O empreendimento vem operando amparado pela RevLO nº 076/2015, PA 00029/2002/007/2015, para lavra nos limites do direito minerário 832.430/2000 com produção bruta de 3.900 m³/ano e pilha de rejeitos de 4,92 ha, e pela LAS/RAS nº 118/2019. PA 00029/2002/009/2019, para lavra nos limites do direito minerário 833.952/2008 com produção bruta de 7.500 m³/ano

(Continuação)

Empreendimento/ Localização	Poligonal da ANM	Porte/Classe	Atividades (DN 271/17)	Processo Administrativo/ SLA	Critério Locacional Incidente	Histórico do Empreendimento
						Ambas possuem vencimento em 06/07/2021.
ST5 – Serra de São Thomé das Letras	832.000/2000	Pequeno/2	A-05-04-6 (Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento) e A-02-06-2 (Lavra a céu aberto - Rochas ornamentais e de revestimento). A-05-05-3 (Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários).	40/2022	Não incidência de critério locacional (0) - atividade minerária pretérita.	O empreendimento já operou com Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF nº 3000/2014 (PA 23214/2009/005/2014), vencida em 26/06/2018. Posteriormente buscou regularização ambiental através dos processos SLA 1631/2021 e 4820/2021. Porém os processos foram arquivados em 31/04/2021 e indeferido em 01/10/2021, respectivamente.

(Continuação)

Empreendimento/ Localização	Poligonal da ANM	Porte/Classe	Atividades (DN 271/17)	Processo Administrativo/ SLA	Critério Locacional Incidente	Histórico do Empreendimento
ST6 – Pico do Gavião	833.916/2011	Pequeno/2	A-05-04-6 (Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento) e A-02-06-2 (Lavra a céu aberto - Rochas ornamentais e de revestimento).	1072/2022	Não há incidência de critério locacional (0) atividade minerária pretérita.	O empreendimento já operou amparado por AAF, sendo a última de nº 07704/2017, Processo Administrativo nº 22174/2011/002/2017, vencida em 26/10/2021. Desde então as atividades encontram-se paralisadas
ST7 – Pico do Gavião	004416/1959	Grande/4	A-05-04-6 (Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento) e A-02-06-2 (Lavra a céu aberto - Rochas ornamentais e de revestimento).	511/2021	Não há incidência de critério locacional (0) - atividade minerária pretérita.	Trata-se do maior empreendimento minerário da serra do Pico do Gavião, sendo um dos mais antigos em atividade no município.

(Continuação)

Empreendimento/ Localização	Poligonal da ANM	Porte/Classe	Atividades (DN 271/17)	Processo Administrativo/ SLA	Critério Locacional Incidente	Histórico do Empreendimento
					O empreendimento encontra-se inserido na zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Assim como nos empreendimentos ST1, ST2, ST4, ST5, ST6, por já haver se instalado e operado mediante licença de operação, não há incidência de critério locacional ou de fatores de restrição ou vedação.	Ocupa grande parte da porção sul desta vertente da serra, tendo a montante os demais empreendimentos minerários vizinhos. As atividades do empreendimento tiveram início em 1948. O primeiro processo de licenciamento ambiental foi formalizado junto a FEAM em 1994. A primeira licença foi concedida em 2000. Em 05/04/2010 obteve a LOC nº 44/2010, com vencimento 05/04/2014, no âmbito do PA 287/1994/009/2009.

(Continuação)

Empreendimento/ Localização	Poligonal da ANM	Porte/Classe	Atividades (DN 271/17)	Processo Administrativo/ SLA	Critério Locacional Incidente	Histórico do Empreendimento
						Tal certificado informa da autorização para supressão de 17,0811 ha, sendo 16,2101 ha de campo rupestre, e 0,8710 ha de intervenção em APP com supressão de vegetação nativa, além da regularização de ocupação antrópica consolidada em 11,5219 ha de APP. Parecer Único nº 1015135/2014 que embasou este pedido de revalidação, constante na p. 135 da pasta, informa não haver novas intervenções ambientais (além das autorizadas no licenciamento anterior) e que a compensação

(Continuação)

Empreendimento/ Localização	Poligonal da ANM	Porte/Classe	Atividades (DN 271/17)	Processo Administrativo/ SLA	Critério Locacional Incidente	Histórico do Empreendimento
						relativa ao SNUC fora devidamente cumprida
ST8 – Serra do Mato Monjolo	830.369/1998	Médio/3	A-05-04-6 (Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento) e A-02-06-2 (Lavra a céu aberto - Rochas ornamentais e de revestimento).	1991/2022	Incidência de critério locacional (1) O empreendimento encontra-se inserido na zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.	O empreendimento operou há anos amparado por LO 153/2007, vencida no ano de 2013 e, posteriormente por Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF nº 00677/2014, com vencimento em 10/02/2018. Nesta ocasião foi objeto de regularização de ocupação antrópica consolidada com supressão de vegetação para instalação do empreendimento, processo IEF 10010000147/06.

(Conclusão)

Empreendimento/ Localização	Poligonal da ANM	Porte/Classe	Atividades (DN 271/17)	Processo Administrativo/ SLA	Critério Locacional Incidente	Histórico do Empreendimento
ST9 – Serra do Mato Monjolo	834.381/2010	Médio/3	A-05-04-6 (Pilha de rejeito/estéril de rochas ornamentais e de revestimento) e A-02-06-2 (Lavra a céu aberto - Rochas ornamentais e de revestimento).	379/2023	Incidência de critério locacional (1) O empreendimento encontra-se inserido na zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.	Já houve operação pretérita com amparo de Licença de Operação para Pesquisa Mineral – LOP, pelo antigo titular do processo minerário (Maurilo Krauss Resende – FI Ltda, PA COPAM 776/2003/001/2003, concedida em 04/07/2005, válida até o dia 30/06/06 – Certificado nº 372/05.

Fonte: O autor (2024).

O Quadro 2 confirma que os nove empreendimentos analisados possuem registro ativo junto à Agência Nacional de Mineração (ANM), em conformidade com o artigo 23 da Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017. Esse dado atesta o cumprimento do requisito legal no que se refere à regularização mineral. No entanto, é importante destacar que a obtenção do título minerário não configura, por si só, uma autorização ambiental plena. Como alerta Campos (2021), a análise ambiental deve extrapolar o critério de porte e considerar o potencial de impacto e, sobretudo, a sensibilidade ambiental da área de inserção do empreendimento. No entanto, Magno *et al.* (2024) destaca que uma das razões para que tal fato não ocorra é a flexibilização do Estado quanto a redução da burocracia nos processos de licenciamento ambiental visando expandir o desenvolvimento no segmento minerário deferindo grande número de licenciamentos sem considerar os danos socioambientais. Segundo Zhou, Laschfski e Paiva (2005), o licenciamento ambiental ressalta as dinâmicas da esfera ambiental. Para Zhou (2008), o campo ambiental é formado por posições hierarquizadas e as relações de poder revelam o poder desigual, bem como as disputas pelo uso e destino do meio ambiente.

A alteração promovida pela Deliberação Normativa do COPAM nº 258/2025, ao excluir o critério locacional de áreas prioritárias para conservação, configura um retrocesso no licenciamento ambiental (COPAM, 2025). No caso de São Thomé das Letras, inserido em território reconhecido como prioritário, tal mudança fragiliza o uso do geoprocessamento na análise espacial dos impactos e compromete a integração entre o licenciamento e as políticas de conservação da biodiversidade.

Nesse sentido, a localização dos empreendimentos minerários avaliados — nas Serras do Pico do Gavião, Carimbado II, Patrimônio, Carimbado III, São Thomé das Letras e Mato Monjolo — demanda atenção especial. Essas áreas estão inseridas em um território de elevada relevância ecológica, situado no sul de Minas Gerais, caracterizado por uma configuração de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica. Essa condição ecotonal confere à região uma alta diversidade de formações vegetacionais e espécies, inclusive endêmicas, além de uma rica variedade de paisagens naturais, como campos rupestres, matas nebulares, florestas de altitude e candeiais, como mostra a Imagem 24.

Estudos recentes de autores como Myers *et al.* (2000), Mittermeier *et al.* (2005), Moura *et al.* (2020), Moura *et al.* (2023) apontam que essa região de interface apresenta grande sensibilidade ecológica devido à sua complexidade topográfica e riqueza florística e faunística, além de exercer papel importante na conexão ecológica entre biomas distintos.

Imagem 24 – Áreas prioritárias para conservação

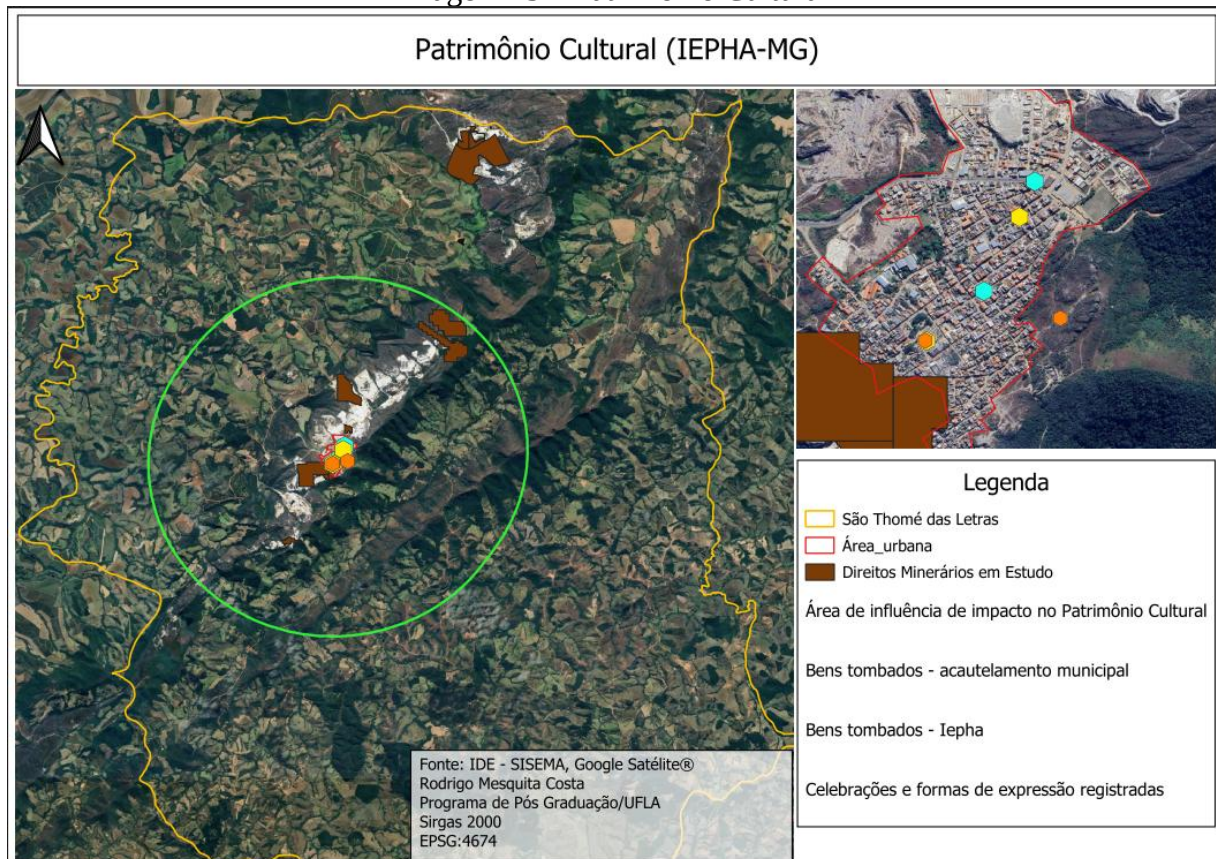


Fonte: Adaptado pelo autor de IDE – SISEMA (2025).

Portanto, a mera regularização minerária, embora juridicamente necessária, é insuficiente para assegurar a viabilidade ambiental da atividade extrativa nessas áreas. A literatura científica reforça que a sustentabilidade de empreendimentos minerários deve considerar os atributos ecológicos do território e os riscos associados à sua degradação (Ellovitch, 2012; Barbosa, 2020; Magno *et al.*, 2024), promovendo ações, tais como o reaproveitamento de resíduos na mitigação dos impactos (Costa, 2023). Para Acsehrad (2004), o meio ambiente se associa diretamente com a estética, um espetáculo, um atrativo para aqueles que sabem como aliar seus interesses à cultura local e à cultura moderna (Imagem 25).

Como destaca Costa e Albuquerque (2021), o licenciamento ambiental deve funcionar como instrumento central de controle e gestão ambiental, sobretudo, segundo Viana (2007), em regiões sensíveis, sendo fundamental que seus requisitos sejam cumpridos de forma plena e articulada com a realidade socioambiental local. Para Bebbington *et al.* (2018), há uma tendência geral de reificar e até mesmo personificar o Estado, sendo de uma importância desagregar o poder estatal, identificando as diferentes instituições e forças compensatórias dentro do Estado.

Imagem 25 – Patrimônio Cultural



Fonte: Adaptado pelo autor a partir de IDE – SISEMA (2025).

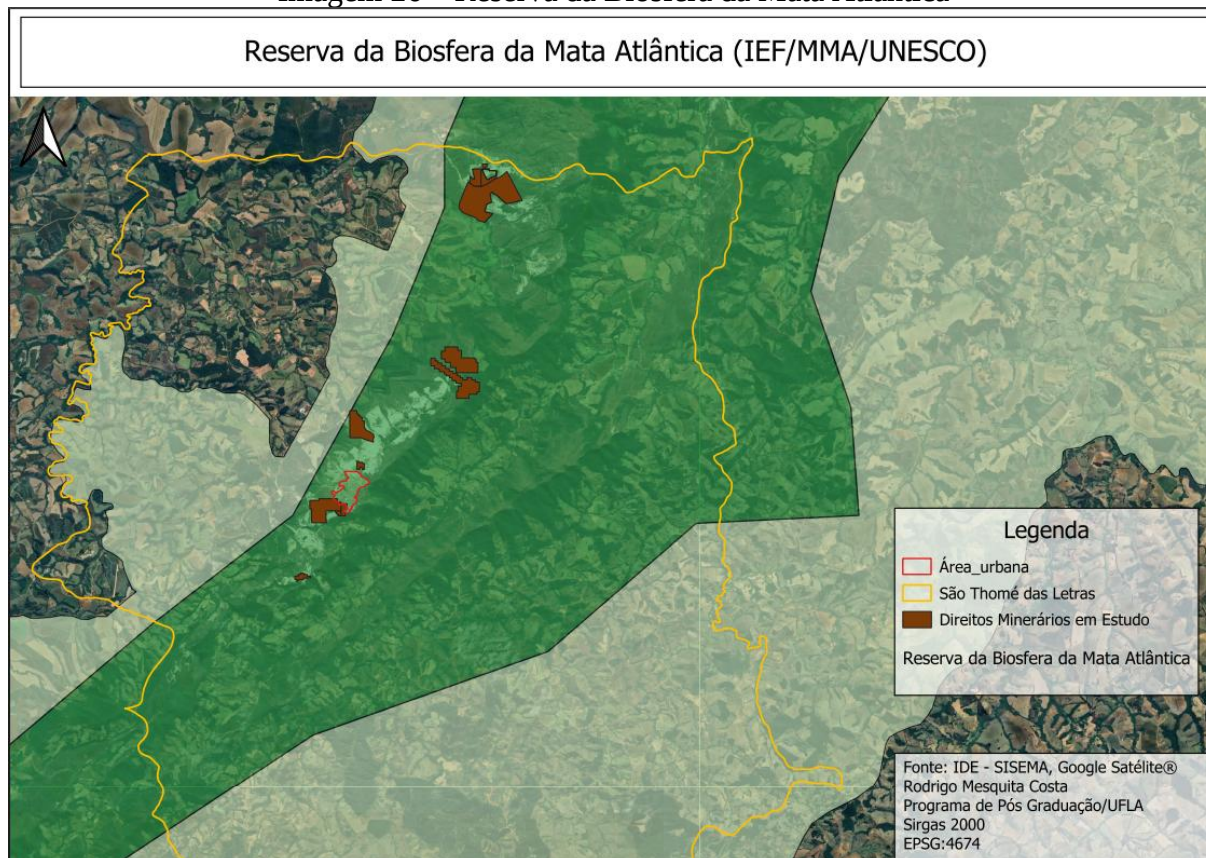
Segundo Zhouiri (2008), existe um jogo político no padrão de adequação ambiental voltado para a aprovação do projeto técnico, de forma que ele atenda algumas “externalidades” ambientais e sociais como medidas mitigadoras a compensatórias, as quais não devem impedir a realização do projeto final ou afetar o orçamento previsto.

Essa constatação inicial evidencia que, embora a regularidade mineral seja pré-requisito indispensável, sua observância isolada não assegura a efetividade ambiental. A análise das modalidades de licenciamento, abordada a seguir, aprofunda essa discussão ao revelar como os instrumentos aplicados influenciam a amplitude das avaliações ambientais.

Em um primeiro olhar, essa justificativa poderia gerar dúvidas, já que a DN 217/2017 não prevê, de forma expressa, exceções baseadas no histórico de operação do empreendimento. No entanto, quando se observa o que dispõe o artigo 35 do Decreto Estadual nº 47.383/2018, percebe-se que essa interpretação ganha respaldo legal. O decreto determina que os critérios locacionais devem ser aplicados em situações de ampliação da atividade, como aumento do porte, incorporação de novas atividades ou expansão da área diretamente afetada (ADA). Como nos casos analisados não houve ampliação da ADA nem mudança no escopo das atividades, a

decisão de desconsiderar a incidência de critério locacional nestes processos se mostra coerente com a legislação vigente e com a natureza das regularizações em curso (Imagem 26).

Imagem 26 – Reserva da Biosfera da Mata Atlântica



Fonte: Adaptado pelo autor de IDE – SISEMA (2025).

5.2 Tipos de licenças solicitadas e documentação apresentada (Quadros 3 e 4)

O Quadro 3 detalha as diferentes modalidades de licenciamento utilizadas nos processos analisados. Nota-se que a maioria (ST1 a ST6) foi regularizada por meio do Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS), previsto na DN COPAM nº 217/2017 para atividades de pequeno porte e até médio potencial poluidor/degradador. Já os empreendimentos ST7, ST8 e ST9 seguiram modalidades mais complexas (LAC1), por se tratar de empreendimentos de médio e grande porte, onde há a exigência de estudos mais aprofundados. Essa distinção mostra como o porte e o potencial de impacto das atividades influenciam diretamente o grau de exigência quanto à documentação e aos estudos ambientais.

Quadro 3 – Tipo de licença solicitada.

Empreendimento	Identificação da fase do licenciamento	Tipologia do empreendimento
ST1	LP + LI + LO (corretiva em razão de vencimento de ato autorizativo referente à renovação)	LAS/RAS
ST2	LP + LI + LO (corretiva)	LAS/RAS
ST3	LP + LI + LO (para ampliação do empreendimento)	LAS/RAS
ST4	LP + LI + LO (empreendimento vem operando amparado pela RevLO n° 076/2015)	LAS/RAS
ST5	LP + LI + LO (nova solicitação)	LAS/RAS
ST6	LP + LI + LO (nova solicitação)	LAS/RAS
ST7	RevLO (Revalidação de LO) LICENÇA CONCEDIDA PELO COPAM - Decisão da 91ª RO da Câmara de Atividades Minerárias (CMI)	LAC1
ST8	LOC	LAC1
ST9	LOC	LAC1

Fonte: O autor (2024).

No Quadro 4, são reunidas informações sobre a documentação técnica apresentada. Em sua maioria, os empreendimentos ST1 a ST6 apresentaram Relatórios Ambientais Simplificados (RAS), adequados ao tipo de licenciamento adotado, nos termos da DN COPAM 217/2017. No caso do empreendimento ST7, foi apresentado um Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental (RADA), tendo em vista tratar-se de uma renovação de licença baseada em processo anterior que contou com EIA/RIMA. Já os empreendimentos ST8 e ST9 apresentaram o Plano de Controle Ambiental (PCA) e o Relatório de Controle Ambiental (RCA). Todos os empreendimentos atenderam formalmente aos Termos de Referência estabelecidos pelo órgão ambiental. No entanto, observa-se que, principalmente nos empreendimentos de menor porte, os estudos apresentaram limitações importantes quanto à profundidade das análises e à abrangência do diagnóstico ambiental. Essa situação parece refletir, em grande medida, uma ausência de exigência de estudos mais robustos por parte do órgão licenciador, mesmo quando a complexidade dos impactos indicaria essa necessidade.

Os Quadros 3 e 4 mostram que seis empreendimentos (ST1–ST6) foram licenciados via LAS/RAS e três (ST7–ST9) via LAC1. O licenciamento simplificado, embora acelere processos, se mostra inadequado para atividades de significativo impacto ambiental, contrariando o art. 2º, inciso IX da Resolução CONAMA nº 01/1986, norma pioneira que estabeleceu a obrigatoriedade de apresentação de EIA/RIMA para empreendimentos de extração mineral. Além disso, tal inadequação também fere o art. 225, §1º, IV da Constituição Federal de 1988 e o art. 3º da Resolução CONAMA nº 237/1997, que reforçam o dever de exigir estudos mais aprofundados em casos de significativo impacto ambiental. O empreendimento ST7 apresentou EIA/RIMA em fase anterior do licenciamento, sendo que no processo de revalidação de LO analisado, foi apresentado o RADA, configurando um caso isolado que confirma a subavaliação da maioria dos empreendimentos.

Quadro 4 – Documentação apresentada

(Continua)

Empreendimento	Relatórios de impacto ambiental (EIA/RIMA, RCA ou RAS): Existência e o tipo de estudo apresentado e conformidade com TR proposto	Plano de Recuperação de áreas degradadas (PRAD)	Certidões e autorizações complementares
ST1	RAS	Não	Declaração de conformidade emitida pelo Município em 18/05/2020; certificado de regularidade do cadastro técnico federal nº 13951; e certidão de microempresa emitida pela JUCEMG em 01/04/2020.
ST2	RAS	Não	Declaração de conformidade emitida pelo Município em 19/10/2020; certificado de regularidade junto ao Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF/AIDA).
ST3 – Serra do Patrimônio	RAS	Não	Declaração de conformidade emitida pelo Município em 14/01/2021; certificado de regularidade do Cadastro Técnico Federal nº 13951.
ST4	RAS	Não	Declaração de conformidade emitida pelo Município em 14/01/2021; certificado de regularidade do Cadastro Técnico Federal nº 13951; Certidão JUCEMG atestando ser o empreendimento microempresa ou o empreendedor ser microempreendedor individual (MEI).

(Continuação)

Empreendimento	Relatórios de impacto ambiental (EIA/RIMA, RCA ou RAS): Existência e o tipo de estudo apresentado e conformidade com TR proposto	Plano de Recuperação de áreas degradadas (PRAD)	Certidões e autorizações complementares
ST5	RAS	SIM (Foi apresentado Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, com ART nº MG20210783432, emitida em 09/12/2021. O PRAD visa o manejo e proteção do solo, dos recursos hídricos, a estabilidade geotécnica e a recomposição da cobertura vegetal de três pilhas já desativadas, que somam em 1,51ha. SIM (Foi apresentado Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, com ART nº MG20210783432, emitida em 09/12/2021. O PRAD visa o manejo e proteção do solo, dos recursos hídricos, a estabilidade geotécnica e a recomposição da cobertura vegetal de três pilhas já desativadas, que somam em 1,51ha.	Declaração de conformidade emitida pelo Município em 14/01/2021; certificado de regularidade do Cadastro Técnico Federal nº 13951; Certidão JUCEMG atestando ser o empreendimento microempresa ou o empreendedor ser microempreendedor individual (MEI). Declaração de conformidade emitida pelo Município em 14/01/2021; certificado de regularidade do Cadastro Técnico Federal nº 13951; Certidão JUCEMG atestando ser o empreendimento microempresa ou o empreendedor ser microempreendedor individual (MEI).

(Continuação)

Empreendimento	Relatórios de impacto ambiental (EIA/RIMA, RCA ou RAS): Existência e o tipo de estudo apresentado e conformidade com TR proposto	Plano de Recuperação de áreas degradadas (PRAD)	Certidões e autorizações complementares
ST5	RAS	Os acessos internos permanentes que serão utilizados para etapas de recuperação já estão implantados. Ocorrerá a reconformação das pilhas, taludes e sistemas de bermas, instalação e manutenção de diques e canaletas, bacias de decantação, aplicação de solo arenoso com composto orgânico, semeadura de gramíneas, leguminosas, forrageiras, arbóreas de pequeno porte, em período de boa umidade. É condicionante do parecer a execução e monitoramento das ações e atividades.	

(Continuação)

Empreendimento	Relatórios de impacto ambiental (EIA/RIMA, RCA ou RAS): Existência e o tipo de estudo apresentado e conformidade com TR proposto	Plano de Recuperação de áreas degradadas (PRAD)	Certidões e autorizações complementares
ST6	RAS	NÃO	Declaração de conformidade emitida pelo Município em 18/11/2021; certificado de regularidade do Cadastro Técnico Federal nº 13951; Certidão JUCEMG atestando ser o empreendimento microempresa ou o empreendedor ser microempreendedor individual (MEI).
ST7	RADA (Licenciamentos anteriores com EIA)	NÃO HÁ NO ATUAL PROCESSO (o Adendo Parecer Único nº 1015135/2014 da RevLO - PA 287/1994/011/2013 informa que no Parecer Único nº 137117/2010, que embasou a LOC de 05/04/2010, foram relatadas as áreas de compensação de Mata Atlântica e, ainda, o passivo ambiental com área de 139,4516 ha – que corresponderia à ADA do empreendimento, supostamente instalado integralmente sobre área de vegetação nativa.	Certificado de regularidade do Cadastro Técnico Federal.

(Conclusão)

Empreendimento	Relatórios de impacto ambiental (EIA/RIMA, RCA ou RAS): Existência e o tipo de estudo apresentado e conformidade com TR proposto	Plano de Recuperação de áreas degradadas (PRAD)	Certidões e autorizações complementares
		O Adendo diz, ainda, que o empreendedor já estaria executando PRAD em parte dessa área.	
ST8	PCA/RCA	SIM (PRAD para fechamento de mina, nos termos previstos pela DN 220/18 FIGURANDO COMO CONDICIONANTE DO PROCESSO.	Declaração de conformidade emitida pelo Município em 25/04/2022; certificado de regularidade do Cadastro Técnico Federal nº 13951; Certidão JUCEMG atestando ser o empreendimento microempresa ou o empreendedor ser microempreendedor individual (MEI).
ST9	PCA/RCA	SIM (PRAD para fechamento de mina, nos termos previstos pela DN 220/18, FIGURANDO COMO CONDICIONANTE DO PROCESSO.	Declaração de conformidade emitida pelo Município em 29/02/2022; certificado de regularidade do Cadastro Técnico Federal; Certidão JUCEMG atestando ser o empreendimento microempresa ou o empreendedor ser microempreendedor individual (MEI).

Fonte: O autor (2024).

A ausência de estudos robustos compromete a capacidade de antecipar e mitigar impactos, o que, à luz da função preventiva do licenciamento apontada por Silva *et al.* (2021), pode ser interpretado como um retrocesso no ciclo de gestão ambiental. Moreira (2021) alerta que a dispensa de EIA/RIMA para atividades de alto potencial de degradação viola o princípio da prevenção, um dos pilares da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Ellovitch (2012) complementa que, em casos de dispensa indevida, é totalmente viável que o licenciamento seja impugnado, já que o órgão ambiental não deve ceder à lei favorecendo atividades causadoras de poluição quando é possível que tal acontecimento seja evitado ou reduzido. Para Magno *et al.* (2024), as alterações nos procedimentos administrativos da política ambiental fragilizaram a legislação, possibilitando que novos empreendimentos fossem criados. Além disso, como destacada por Zhou (2008), os interessados somente têm acesso ao EIA/RIMA em estágio avançado, o que impede a prática da legislação nos aspectos tecnológicos, de localização que devem ser confrontadas com os impactos ambientais e possíveis alternativas para resolução. Não há debates sobre a verdadeira necessidade da obra e possíveis alternativas.

A opção recorrente pelo Relatório Ambiental Simplificado (RAS) reflete uma tendência de simplificação processual, mas também de limitação diagnóstica. Esse aspecto conecta-se diretamente à identificação e mitigação de impactos, discutidas no item seguinte, que revelam a necessidade de maior robustez técnica nos estudos ambientais.

5.3 Informações sobre impactos ambientais e medidas propostas (Quadro 5)

O Quadro 5 sintetiza as informações apresentadas nos estudos ambientais quanto à identificação dos impactos e às medidas mitigadoras propostas para cada empreendimento analisado. Observou-se que os estudos, ainda que estruturados conforme o Termo de Referência, apresentam caracterizações sucintas dos impactos e descrevem medidas de mitigação recorrentes. Assim, o quadro reflete um panorama geral das medidas previstas nos estudos ambientais, evidenciando uma abordagem predominantemente padronizada e limitada, cuja profundidade analítica varia conforme o instrumento utilizado no licenciamento.

Quadro 5 – Informações sobre Impactos Ambientais e Medidas Propostas.

Empreendimento	Identificação e descrição dos impactos ambientais	Medidas mitigadoras propostas	Programas de monitoramento Ambiental
ST1	Ver item 9 do RAS (Anexo 1)	Ver item 9 do RAS (Anexo 1)	Ver anexo II do Parecer Técnico (Anexo 2)
ST2	Ver módulo 5 do RAS (Anexo 5)	Ver módulo 5 do RAS (Anexo 5)	Ver páginas 39 e 40 do RAS (Anexo 6)
ST3	Ver módulo 5 do RAS (Anexo 10)	Ver módulo 5 do RAS (Anexo 10)	Ver anexo VII e VIII do RAS (Anexo 11)
ST4	Ver módulo 4 do RAS (Anexo 15)	Ver módulo 4 do RAS (Anexo 16)	Ver anexo II do Parecer Técnico (Anexo 19)
ST5	Ver módulo 5 do RAS (Anexo 20)	Ver módulo 5 do RAS (Anexo 20)	Ver anexo II do Parecer Técnico (Anexo 22)
ST6	Ver módulo 5 do RAS (Anexo 23)	Ver módulo 5 do RAS (Anexo 23)	Ver anexo II do Parecer Técnico (Anexo 25)
ST7	Ver item 5 do Parecer Único (Anexo 26)	Ver item 5 do Parecer Único (Anexo 26)	Ver anexo I do Parecer Único (Anexo 27)
ST8	Ver item 4 do Parecer Único (Anexo 33)	Ver item 4 do Parecer Único (Anexo 33)	Ver anexo III do Parecer Único (Anexo 34)
ST9	Ver item 4 do Parecer Único (<u>NO PARECER ÚNICO A EQUIPE ERROU A NUMERAÇÃO, DESTA FORMA O ITEN 5 SE REFERE AO ITEM 4</u>) (Anexo 40)	Ver item 4 do Parecer Único (Anexo 40)	Ver anexo III do Parecer Único (Anexo 41)

Fonte: O autor (2024).

O Quadro 5 revela que as propostas de identificação de impactos, medidas mitigadoras e programas de monitoramento seguiram os termos de referência. Contudo, muitos estudos foram superficiais, baseados em RAS, o que compromete a identificação de impactos mais amplos e interdependentes. Foram apresentadas nos estudos, em geral, medidas de mitigação como contenção de poeira, revegetação de áreas de talude e controle de vibração. No entanto, sua eficácia depende de um detalhamento técnico mais aprofundado, que extrapola o escopo dos instrumentos simplificados adotados na maioria dos processos analisados.

Os resultados se encontraram em consonância com as observações de Carrisso e Pires (2011), Fleischer (2006) e Ferreira-Lopes, Freitas e Maia-Barbosa (2021) que apontam danos recorrentes associados à atividade minerária em São Thomé das Letras, como desmatamentos, obstrução e assoreamento de cursos d'água, danos às nascentes, degradação da vegetação, impactando diretamente e negativamente no turismo e na qualidade de vida local, inferindo que a ausência de análises mais robustas pode contribuir para a subavaliação de impactos cumulativos e difusos (Imagem 8).

Para Acsehrad (2004), esses conflitos ambientais são aqueles que envolvem agentes com diversas formas de pensar a apropriação, utilização e o significado de território. Iniciam quando um ou mais agentes se sentem ameaçados por impactos não desejados derivados da prática de outro grupo.

Mesmo havendo intervenções do Ministério Público de Minas Gerais (2013) para contenção da atividade minerária, essa fragilidade metodológica é agravada pela falta de levantamentos geológicos e topográficos precisos, o que leva ao retrabalho, à remoção de volumes excessivos de estéril e ao agravamento de passivos ambientais (Imagem 27). Além disso, a água, conforme Zhouiri (2008) é um dos elementos que inicia os conflitos, já que é um transmissor de impactos indesejáveis. Acsehrad (2004) ressalta a complexidade de debater problemas com prefeituras em questões voltadas para água, por exemplo.

A impossibilidade de mudança de local da jazida natural de extração é outro agravante, conforme apontado por Moreira *et al.* (2020). Corroborando tal pensamento, Magno *et al.* (2024, p. 19) destaca que harmonia entre as atividades de mineração com o Estado em Minas Gerais, “na proposição e alteração de procedimentos relativos à política ambiental, afeta toda a sorte de direitos das populações e favorece a ocorrência de conflitos ambientais e a conformação de territórios corporativos da mineração”.

Imagem 27 – Enquadramento de corpos d'água



Fonte: Adaptado pelo autor a partir de IDE – SISEMA (2025).

A mitigação parcial e, em muitos casos, genérica dos impactos observados evidencia que as medidas previstas nos estudos ambientais tendem a repetir modelos padronizados, sem aprofundar as especificidades de cada empreendimento. Essa limitação reforça a necessidade de fortalecer instrumentos complementares de gestão, como os Programas de Educação Ambiental (PEA), que promovem a conscientização e o engajamento dos atores sociais, e as medidas compensatórias florestais, que buscam reequilibrar os danos quando a mitigação não é suficiente. Esses instrumentos, discutidos a seguir, ampliam o alcance do licenciamento ambiental, aproximando-o de uma gestão reflexiva e participativa, conforme propõe a teoria da sociedade do risco.

5.4 Conformidade com a legislação ambiental (Quadro 6)

O Quadro 6 trata do cumprimento da legislação ambiental aplicável. Verificou-se que, para atividades classificadas como de significativo impacto ambiental, não foram atendidas normas fundamentais, como a Resolução CONAMA nº 01/1986, a Constituição Federal de

1988 e a Resolução CONAMA nº 237/1997, que tornam obrigatório o EIA/RIMA. A ausência desse instrumento indica descumprimento das exigências legais e revela fragilidades na aplicação dos critérios de enquadramento e na escolha dos instrumentos de avaliação ambiental utilizados.

Nenhum dos processos analisados apresentou esse tipo de estudo, com exceção do empreendimento ST7, que o apresentou em licenciamento anterior, sendo posteriormente substituído por um RADA. Outro ponto de atenção diz respeito ao cumprimento da DN COPAM nº 214/2017, que dispõe sobre a obrigatoriedade de Programas de Educação Ambiental (PEA) no licenciamento ambiental. Os empreendimentos ST1 a ST6, por tramitarem via LAS, estão isentos dessa exigência conforme o art. 13 da norma. No entanto, os empreendimentos ST8 e ST9, que não se enquadram nessa dispensa, não apresentaram o PEA, o que indica que a exigência não foi formalizada pelo órgão ambiental durante a análise. No caso do empreendimento ST7, foi verificada a previsão, pelo órgão ambiental, da condicionante de execução do programa na licença ambiental concedida.

Quadro 6 – Conformidade com a legislação ambiental

(Continua)

Empreendimento	Observância das diretrizes da DN 271/17	Cumprimento normas específicas (CONAMA, legislação estadual e municipal)	Intervenção em APP com ou sem supressão	Supressão de vegetação nativa	Auto de infração
ST1	Sim	Parcial	Não	DAIA nº 0000503-D em 24/08/2009 para supressão de 5,57 ha de vegetação nativa (Campo Cerrado e Cerrado)	Não
ST2	Sim	Parcial	Não	Não há informações sobre a existência de supressões de vegetação no passado.	Não
ST3	Sim	Parcial	Não	Houve supressão no passado	Sim (Anexo 12)
ST4	Sim	Parcial	Não	Não há informações sobre a existência de supressões de vegetação no passado.	Sim (Anexo 17)
ST5	Sim	Parcial	Não	Não	Sim
ST6	Sim	Parcial	Não	Não há informações sobre a existência de supressões de vegetação no passado.	Não

(Continuação)

Empreendimento	Observância das diretrizes da DN 271/17	Cumprimento normas específicas (CONAMA, legislação estadual e municipal)	Intervenção em APP com ou sem supressão	Supressão de vegetação nativa	Auto de infração
ST7	Sim	Sim	Não (Não há solicitação de nova intervenção ambiental nesta fase de Renovação de Licença de Operação do empreendimento, tendo em vista já possuir autorização para as intervenções necessárias, a saber: Para avanço da pilha, a LOC nº 44/2010, no âmbito do PA 287/1994/009/2009, autorizou a supressão de 17,0811 ha, sendo 16,2101 ha de campo rupestre e 0,8710 ha de intervenção em APP com supressão de vegetação nativa.	Sim, em 2009 - no entanto haverá nova supressão já autorizada no passado (ver item 3.5 do Parecer Único) (Anexo 28).	Sim (Auto de infração nº 287026/2021 em razão da intempestividade no cumprimento das condicionantes 2 e 4, da REVLO). Foi também autuado em 2010 através do auto de infração 67008/2010).

(Continuação)

Empreendimento	Observância das diretrizes da DN 271/17	Cumprimento normas específicas (CONAMA, legislação estadual e municipal)	Intervenção em APP com ou sem supressão	Supressão de vegetação nativa	Auto de infração
			Tal autorização fora renovada na REVLO nº 51/2015, PA 287/1994/011/2013, ainda vigente. Dos 17,0811 ha autorizados o empreendedor já suprimiu 4,5593 ha, restando 12,5218 ha autorizados para supressão. O empreendedor informa que efetivamente irá suprimir apenas 6,4329 há), conforme item 3.5 do Parecer Único (Anexo 28).		

(Continuação)

Empreendimento	Observância das diretrizes da DN 271/17	Cumprimento normas específicas (CONAMA, legislação estadual e municipal)	Intervenção em APP com ou sem supressão	Supressão de vegetação nativa	Auto de infração
ST8	Sim	Parcial	Não	Sim (Intervenção Ambiental para supressão de cobertura vegetal nativa em uma área de 1,6581 ha (supressão de cobertura vegetal nativa). Característica de campo rupestre, para uso alternativo do solo, com destaque para a reabertura de áreas antropizadas (frentes de lavra e pilhas de rejeito/estéril onde ocorreu um processo de regeneração natural, conforme processo SEI nº 1370.01.0022442/2022-98).	Não

(Conclusão)

Empreendimento	Observância das diretrizes da DN 271/17	Cumprimento normas específicas (CONAMA, legislação estadual e municipal)	Intervenção em APP com ou sem supressão	Supressão de vegetação nativa	Auto de infração
ST9	Sim	Parcial	Não	Sim (Intervenção Ambiental para supressão de cobertura vegetal nativa em uma área de 1,3668 ha supressão de cobertura vegetal nativa (característica de campo rupestre), para uso alternativo do solo, com destaque para a reabertura de áreas antropizadas (frentes de lavra e pilhas de rejeito/estéril) onde ocorreu um processo de regeneração natural, conforme processo SEI nº 1370.01.0007586/2023-15	Não

Fonte: O autor (2024).

No Quadro 6, observa-se que os empreendimentos analisados atendem às exigências da Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017, mas não cumprem dispositivos de âmbito federal, em especial as Resoluções CONAMA nº 01/1986 e nº 237/1997, além da própria Constituição Federal de 1988, conforme apontado no item 6.2 desta discussão.

A Resolução CONAMA nº 10/1990, que trata do licenciamento de minerais de Classe II, não se aplica adequadamente à extração de quartzito em São Thomé das Letras, dada a natureza de significativo impacto da atividade e a elevada sensibilidade ambiental da região. O artigo 3º da norma condiciona a dispensa de EIA/RIMA à análise conjunta de natureza, localização, porte e peculiaridades do empreendimento, o que inviabiliza considerar apenas o porte como critério decisório. Além disso, na hipótese de dispensa, o instrumento cabível seria o PCA/RCA, e não o Relatório Ambiental Simplificado – RAS.

Nesse contexto, a Resolução CONAMA nº 237/1997 em seu art. 12, § 1º, permite ao órgãos ambiental competente a simplificação do licenciamento ambiental, observadas a natureza, características e peculiaridades da atividade ou empreendimento de pequeno potencial de impacto ambiental. Assim, a lógica adotada pelo órgão ambiental ao licenciar empreendimentos minerários em São Thomé das Letras via LAS/RAS carece de amparo na legislação federal, reforçando a fragilidade da avaliação dos impactos da mineração de quartzito no município.

Outro aspecto crítico refere-se ao descumprimento da Deliberação Normativa COPAM nº 214/2017, que determina a obrigatoriedade de elaboração e execução do Programa de Educação Ambiental (PEA) nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades listados na Deliberação Normativa Copam nº 217, de 2017 e considerados como causadores de significativo impacto ambiental e/ou passíveis de apresentação de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA. Os empreendimentos ST8 e ST9, foram dispensados da obrigação e deixaram de apresentar o referido programa, revelando falha no cumprimento das exigências normativas estaduais.

Gusmão (2022) ressaltou que a DN COPAM 214/2017 assegura que é responsabilidade dos Programas de Educação Ambiental (PEAs) atuar na mitigação dos impactos, por meio da promoção de ações e projetos que favoreçam o desenvolvimento comunitário e geração de renda. Assim, práticas antigas poderão ser extintas, tais como os projetos de conscientização somente em escolas.

Importa destacar que tanto o Estudo e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) quanto o PEA devem ser exigidos sempre que a atividade apresentar significativo impacto ambiental, independentemente do porte do empreendimento, conforme preveem as normas

federais e estadual aplicáveis. Ao longo deste trabalho, restou demonstrado que a atividade de mineração de quartzito, a despeito de seu enquadramento em portes variáveis, gera impactos ambientais expressivos. Pareceres técnicos da Central de Apoio Técnico (CEAT) do Ministério Público de Minas Gerais reforçam esse entendimento ao apontar que essa modalidade de extração tem provocado alterações ambientais severas, como a eliminação de cobertura vegetal nativa, degradação dos recursos hídricos, emissão de ruídos e vibrações, contaminação do solo, geração volumosa de rejeitos e impactos negativos sobre a fauna silvestre.

Sendo assim, a ausência de programas de educação ambiental em empreendimentos que operam sob tais condições compromete os princípios da transparência e da participação social, fragilizando o papel pedagógico e transformador do licenciamento ambiental. Além disso, evidencia lacunas na análise técnica e no controle dos processos de licenciamento, especialmente quando não se aplica com o devido rigor a exigência de instrumentos como o EIA/RIMA e o PEA, fundamentais para garantir maior efetividade socioambiental.

Os PEAs, conforme a Fundação CSN (2025), podem transformar a sociedade a partir da conscientização de condutas que tenham como foco a preservação do meio ambiente. Segundo o Projeto Sustentável (2025), na mineração, o PEA implica na promoção de processos educacionais nas distintas ações que compõem o empreendimento, buscando o equilíbrio entre a atividade minerária e a sociedade. O foco dos projetos deve estar voltado para uso de recursos hídricos, sólidos, saúde, segurança e educação. Gusmão (2022) alerta que, com os avanços trazido pela DN nº 214/2017, as escolas devem incentivar o desenvolvimento do tema meio ambiente e os PEAs.

5.5 Compensações ambientais e condicionantes da licença (Quadro 7)

O Quadro 7 destaca a exigência pelo órgão ambiental das condicionantes da licença ambiental. Verificou-se que em todos os empreendimentos foram exigidas condicionantes, mas apesar da apresentação das mesmas no processo administrativo, não houve análise do órgão ambiental, registrada no processo, sobre o atendimento ou cumprimento das condicionantes apresentadas. Quanto às medidas compensatórias, o empreendimento ST1 realizou supressão de vegetação nativa em APP durante a vigência da Lei Estadual nº 14.309/2002, que previa a adoção de medidas compensatórias por meio da criação, implantação ou manutenção de Unidade de Conservação de Proteção Integral.

No entanto, não há registro da aplicação dessa exigência no processo. Situação semelhante é observada nos empreendimentos ST2, ST4, ST5 e ST6, que já operavam

anteriormente, mas cujos pareceres não esclarecem se houve ou não supressão de vegetação nativa, tampouco fazem referência à exigência de compensações previstas na legislação vigente à época. O empreendimento ST3, por sua vez, possui registro de supressão anterior, também sem indicação de medidas compensatórias. Para empreendimento ST7, em fase de revalidação da licença de operação, considerando as supressões realizadas, foram exigidas a compensação minerária e compensação florestal. Já os empreendimentos ST8 e ST9 promoveram supressão de vegetação durante a vigência da Lei Estadual nº 20.922/2013, sendo exigida a compensação minerária conforme previsto no art. 75 da referida norma, que estabelece a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente de outras formas de compensação.

Quadro 7 – Compensações ambientais e condicionantes da licença

(Continua)

Empreendimento	Compensações Minerárias e Florestais: Verificação de medidas compensatórias relacionadas à atividade minerária e à supressão de vegetação nativa	Condicionantes e Exigências Técnicas: Verificação das condicionantes impostas nos pareceres técnicos.
ST1	Não	Apresentou relatórios de cumprimentos de condicionantes – não houve manifestação do órgão ambiental no processo administrativo. Ver anexo I do Parecer Único (Anexo 3)
ST2	Não	Apresentou relatórios de cumprimentos de condicionantes – não houve manifestação do órgão ambiental no processo administrativo. Ver anexo I e II do Parecer Técnico (Anexos 7 e 8)
ST3	Não	Apresentou relatórios de cumprimentos de condicionantes – não houve manifestação do órgão ambiental no processo administrativo. Ver anexo I e II do Parecer Único (Anexos 13 e 14)
ST4	Não	Apresentou relatórios de cumprimentos de condicionantes – não houve manifestação do órgão ambiental no processo administrativo. Ver anexo I e II do Parecer Único (Anexos 18 e 19)

(Conclusão)

Empreendimento	Compensações Minerárias e Florestais: Verificação de medidas compensatórias relacionadas à atividade minerária e à supressão de vegetação nativa	Condicionantes e Exigências Técnicas: Verificação das condicionantes impostas nos pareceres técnicos.
ST5	Não	Apresentou relatórios de cumprimentos de condicionantes – não houve manifestação do órgão ambiental no processo administrativo. Ver anexo I e II do Parecer Único (Anexos 21 e 22)
ST6	Não	Apresentou relatórios de cumprimentos de condicionantes – não houve manifestação do órgão ambiental no processo administrativo. Ver anexo I e II do Parecer Único (Anexos 24 e 25)
ST7	Sim (ver item 4 do Parecer Único – compensação do SNUC, compensação minerária e compensação florestal) (Anexo 29)	Condicionantes das licenças anteriores (ver item 5.6 do parecer único) (Anexo 26). condicionantes do atual processo (ver anexo I do parecer único (Anexo 27) - apresentou relatórios de cumprimentos de condicionantes – não houve manifestação do órgão ambiental no processo administrativo – um adendo à licença foi emitido com exclusão do item 1 do anexo II do programa de condicionantes do empreendimento (Ver item 2.2 do adendo ao Parecer Único) (Anexo 30).
ST8	Sim (ver item 3 do Parecer Único – compensação minerária) (Anexo 35)	Apresentou relatórios de cumprimentos de condicionantes – não houve manifestação do órgão ambiental no processo administrativo. Ver anexo I e II do Parecer Único (Anexos 36 e 37)
ST9	Sim (ver item 3 do Parecer Único – compensação minerária) (Anexo 42)	Apresentou relatórios de cumprimentos de condicionantes – não houve manifestação do órgão ambiental no processo administrativo. Ver anexo I e II do Parecer Único (Anexos 43 e 44)

Fonte: O autor (2024).

As lacunas observadas na identificação e mitigação de impactos ganham contornos mais críticos quando se examina a aplicação das compensações ambientais, especialmente frente às exigências legais vigentes e às diferentes interpretações normativas nos processos analisados.

A análise dos processos (Quadro 7) evidencia falhas na exigência de compensações ambientais, mesmo diante de supressões em APP e vegetação nativa. Casos como os

empreendimentos ST1 e ST3 mostram ausência de medidas compensatórias, embora estivessem sujeitos à legislação vigente, como a Lei Estadual nº 14.309/2002 (Minas Gerais, 2002) e, posteriormente, a Lei nº 20.922/2013 (Minas Gerais, 2013a), cujo art. 75 determina a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral como contrapartida. Já para os empreendimentos ST2, ST4, ST5 E ST6 não houve menção no processo administrativo sobre supressões realizadas, apesar dos empreendimentos já terem operado no passado. As compensações exigidas para os empreendimentos ST7, ST8 E ST9 figuram como condicionantes da licença ambiental.

O ordenamento jurídico nacional, por sua vez, estabelece diretrizes claras sobre o tema. A Lei Federal nº 9.985/2000 e o Decreto nº 4.340/2002 vinculam a compensação à criação e manutenção de unidades de conservação em casos de significativo impacto ambiental. No Bioma Mata Atlântica, a Lei nº 11.428/2006 reforça a obrigatoriedade de compensações proporcionais à supressão, especialmente em áreas mais preservadas (Brasil, 2000; Brasil; 2002; Brasil, 2006).

Como destaca Fonseca (2015), a compensação ambiental é um mecanismo essencial para equilibrar os impactos da mineração e assegurar a preservação dos ecossistemas afetados. Para Santos e Borges (2019), a ausência de compensação revela que o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) não colocou em prática sua tarefa que é a cobrança financeira do empreendimento. Barros *et al.* (2015) lembra que a compensação ambiental é condição para obtenção do licenciamento ambiental e que os recursos arrecadados derivados de tal compensação auxiliam na implantação, preservação e ou criação de Unidades de Conservação. No entanto, Fonseca (2015) alerta para a complexidade da compreensão da compensação ambiental, definição de um valor e destaca que ações muito severas podem causar danos mais negativos. Além disso, nem tudo pode ser compensando. É preciso haver planejamento para equilibrar atividades e meio ambiente.

Em Minas Gerais, a Portaria IEF nº 27/2017 e a DN COPAM nº 236/2019 complementam esse arcabouço, com ênfase nas atividades minerárias. A ausência de exigência ou comprovação dessas compensações nos processos analisados fragiliza a efetividade do licenciamento, comprometendo sua função mitigadora. Nesse sentido, Fonseca (2015) destacou que o papel do Estado é extremamente relevante na vasta demanda sobre o tema da questão ambiental.

Quanto às condicionantes impostas na licença ambiental, verifica-se que em 100% dos processos analisados o órgão ambiental exigiu a apresentação de condicionantes, mas, apesar da apresentação das mesmas no processo administrativo, não houve análise do órgão ambiental

registrada sobre o atendimento ou cumprimento das condicionantes apresentadas. Essa ausência de verificação compromete a efetividade do licenciamento ambiental, pois condicionantes representam instrumentos fundamentais para mitigar impactos e assegurar que a atividade minerária opere dentro dos limites ambientais legalmente estabelecidos. Sem a devida fiscalização e análise, tais exigências tornam-se meramente formais, descaracterizando seu papel como mecanismo de controle. Ademais, a literatura ressalta que a avaliação contínua do cumprimento das condicionantes é essencial para garantir a proteção ambiental e a credibilidade do processo de licenciamento. Conforme apontou Sanchez (2013), o processo de avaliação envolve refletir sobre alternativas para o projeto, medidas mitigadoras e compensatórias, consultas públicas, porém a principal decisão é se o projeto analisado deve ou não ser aprovado, quais as condições para que seja implantado, ou seja, uma diversidade de pequenos passos para uma decisão final.

5.6 Participação pública (Quadro 8)

O Quadro 8 apresenta dados sobre a participação pública nos processos analisados. Observou-se ausência de documentação sobre a realização de audiências públicas nos pareceres técnicos, o que fragiliza a transparência e o controle social do processo de licenciamento. Vale destacar que, segundo as Resoluções CONAMA nº 01/1986 e nº 009/1987, a realização de audiências públicas é obrigatória quando há exigência de EIA/RIMA. Como nenhum dos empreendimentos analisados apresentou esse tipo de estudo, a não realização de audiências públicas pode estar relacionada a essa condição formal. Ainda assim, considerando a relevância socioambiental da atividade minerária para o município, o envolvimento das comunidades locais teria contribuído para um processo mais democrático e transparente.

Além da ausência de audiências públicas, verificou-se que os estudos ambientais apresentam poucas informações sobre a interação dos empreendimentos com as comunidades locais. Apenas o processo ST7 registrou ações formais de relacionamento comunitário, enquanto os demais não mencionam iniciativas de comunicação, diálogo ou registros de demandas sociais. Essa escassez de informações evidencia que a dimensão social tem sido pouco documentada nos processos, limitando a compreensão sobre como os empreendimentos se relacionam com a população diretamente afetada.

Os dados do Quadro 8 demonstram que a participação pública nos processos estudados foi limitada a comunicados informais, sem registro de audiências públicas formais, conforme exigido pela Resolução CONAMA nº 009/1987 quando há EIA/RIMA. Embora legalmente

dispensadas, essa ausência fragiliza a transparência e reduz o controle social.

Quadro 8 – Participação pública.

Empreendimento	Documentação de Audiências Públicas: Revisão de atas e relatórios de audiências públicas	Publicação de requerimento e decisão do processo	Interações com Comunidades Locais: Identificar como as sugestões e preocupações foram documentadas e consideradas
ST1	Não	Sim	Não
ST2	Não	Sim	Não
ST3	Não	Sim	Não
ST4	Não	Sim	Não
ST5	Não	Sim	Não
ST6	Não	Sim	Não
ST7	Não	Sim	Ver Relacionamento com a Comunidade (Anexo 31)
ST8	Não	Sim	Não
ST9	Não	Sim	Não

Fonte: O autor (2024).

Conforme indicado por Bigolin Neto e Mallett (2021), mesmo em empreendimentos minerários examinados institucionalmente, a participação pública efetiva por meio de audiências, consultas ou outros mecanismos é frequentemente negligenciada, o que prejudica a legitimidade e a eficácia do licenciamento. Rezende (2016) explica que, mesmo havendo necessidade de controlar o cenário em que se encontra a atividade minerária em Minas Gerais, talvez isso aconteça com a devida proporção em razão de se tratar de uma relevante atividade para a economia brasileira. Milanez, Magno e Pinto (2019) corroboram tais relatos quando destacam que a ausência da população pode ser explicada pelo desejo de não se envolver nos processos que abordam questões dos empreendimentos, já que eles são rentáveis para a população.

No tocante à interação com as comunidades locais, apenas o empreendimento ST7 apresentou informações específicas, mencionando a realização de Programa de Educação Ambiental e a inexistência de registros formais de conflitos com moradores. Nos demais estudos, não foram identificadas ações estruturadas de diálogo, mecanismos de escuta ou estratégias de relacionamento comunitário, o que reforça o caráter limitado da participação social e a ausência de processos contínuos de engajamento com a população afetada.

Em contexto socioambiental relevante como o de São Thomé das Letras, a escassez de mecanismos formais de escuta comunitária impede a construção de processos mais

democráticos, participativos e sensíveis às demandas locais.

A baixa efetividade das instâncias participativas e de controle social limita a reflexividade institucional, conceito que se manifesta mais diretamente na gestão de resíduos e nas estratégias de economia circular, discutidas no tópico seguinte.

5.7 Gestão de resíduos e recursos hídricos (Quadro 9)

Em relação à gestão de recursos hídricos, abordada no Quadro 9, verificou-se que os empreendimentos ST1, ST2, ST5, ST6, ST7, ST8 e ST9 encontram-se regularizados perante a legislação vigente, possuindo Certidão de Uso Insignificante emitida pelo órgão gestor de recursos hídricos. Já os empreendimentos ST3 e ST4 utilizam água fornecida pela concessionária local, não havendo captação direta. Dessa forma, observa-se conformidade documental quanto ao uso e à disponibilidade de recursos hídricos nos empreendimentos analisados.

A ausência de integração entre licenciamento, compensações e monitoramento também repercute na gestão de resíduos, aspecto em que a adoção de práticas circulares poderia transformar passivos ambientais em oportunidades de inovação e sustentabilidade.

O Quadro 9 indica que todos os empreendimentos possuem licenciamento para pilhas de rejeito, representando um avanço formal, e destaca-se o caso do ST8, que separou peças irregulares e propôs reaproveitamento desses rejeitos em argamassa, cerâmica estrutural e rejunte — uma iniciativa ainda incipiente, mas com potencial para reduzir passivos ambientais e gerar valor agregado local.

Essa abordagem se alinha com princípios de economia circular aplicados à mineração, nos quais o reaproveitamento de rejeitos pode se converter em recursos úteis e minimizar impactos. Por exemplo, Júnior, Barros e Neves (2019) investigaram a utilização de resíduos de quartzito na produção de pavimentos intertravados que apresentam desempenho técnico satisfatório, uma solução convergente com o que foi observado no ST8. O mesmo foi observado no estudo de Costa (2023) que apresentou como solução o reaproveitamento dos resíduos de quartzito tornando-os materiais de qualidade.

Nesse contexto, o uso de sílica contida nos rejeitos pode trazer benefícios agrícolas, conforme mostra Cassel *et al.* (2021) em estudo que destaca que a aplicação de silício melhora a resistência das plantas a estresses bióticos e abióticos, como fungos e déficit hídrico. Esse dado reforça o potencial abrangente da economia circular na mineração: reduzir resíduos e contribuir para usos produtivos subsequentes.

Quadro 9 – Gestão de resíduos e recursos hídricos.

(Continua)

Empreendimento	Gerenciamento de Resíduos: Planos e práticas documentadas para a gestão de resíduos sólidos	Uso e Gestão dos Recursos Hídricos: Verificação das práticas de uso e gestão da água	Tratamento e Disposição de Efluentes: Constatação da ausência ou presença de informações sobre resultados das medidas propostas
ST1	Ver anexo II do Parecer Único (Anexo 2)	Certidão de Registro de Uso Insignificante de Recurso Hídrico N°.0000118793/2019 (processo N°. 0000032753/2019)	O empreendimento conta com escritório, refeitório e sanitários, sendo os efluentes tratados por fossa séptica e sumidouro e os resíduos sólidos domésticos armazenados temporariamente em recipientes separados, em local coberto, até serem transportados até a cidade para recolhimento pelo serviço municipal.
ST2	Ver anexo II do Parecer Técnico (Anexo 8)	Certidão de Uso Insignificante nº 95114/2018	Sanitários utilizados, a estrutura da manutenção, e a cantina são compartilhados pelos dois empreendimentos com o empreendimento Mineração Alves. Os efluentes sanitários são tratados através de sistema composto de fossa séptica e filtro com lançamento final em sumidouro. O efluente tratado na Caixa Separadora de Água e Óleo - Caixa SAO, também tem como destinação final o sumidouro. Todos os lançamentos de efluentes são monitorados através da LOC nº 133/2019.
ST3	Ver anexo II do Parecer Técnico (Anexo 14)	Água fornecida pela concessionária local	O tratamento dos efluentes se dá por sistema composto por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro.

(Continuação)

Empreendimento	Gerenciamento de Resíduos: Planos e práticas documentadas para a gestão de resíduos sólidos	Uso e Gestão dos Recursos Hídricos: Verificação das práticas de uso e gestão da água	Tratamento e Disposição de Efluentes: Constatação da ausência ou presença de informações sobre resultados das medidas propostas
ST4	Ver anexo II do Parecer Técnico (Anexo 18)	A água acumulada na cava é empregada para aspersão de vias por meio de caminhão-pipa. A água para consumo humano é fornecida pela concessionária local.	O tratamento dos efluentes se dá por sistema composto por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro.
ST5	Ver item 5.6 do RAS (Anexo 19)	Haverá uso de água para consumo humano no máximo de 1,76m³/dia. No RAS foi especificado que a origem é de galão e por compra. Também foi apresentado uma Certidão de Uso Insignificante nº 165336/2019, em nome de terceiros e distante em linha reta cerca de 5 km do empreendimento. Figura como condicionante a retificação / apresentação da referida Certidão em nome do requerente.	Efluentes líquidos somente foram previstos dos sanitários, na quantidade gerada diária de 0,546 m³, com tratamento em ETE de células aeróbicas e com lançamento sumidouro.

(Continuação)

Empreendimento	Gerenciamento de Resíduos: Planos e práticas documentadas para a gestão de resíduos sólidos	Uso e Gestão dos Recursos Hídricos: Verificação das práticas de uso e gestão da água	Tratamento e Disposição de Efluentes: Constatação da ausência ou presença de informações sobre resultados das medidas propostas
ST6	Ver item 5.6 do RAS (Anexo 23)	A água utilizada para consumo humano e aspersões é captada no córrego do Cervo e está regularizada mediante certidão de registro de uso insignificante n° 315650/2022.	Os efluentes líquidos de natureza sanitária são tratados por sistema composto por fossa séptica e filtro anaeróbio com lançamento em sumidouro.
ST7	Ver Relacionamento com a Comunidade (Anexo 31)	Ver item 3.2 do Parecer Único (Anexo 32)	Ver item 5.1 do Parecer Único (Anexo 26)
ST8	Os resíduos sólidos de natureza doméstica serão encaminhados ao município de São Thomé das Letras, enquanto os de Classe I serão encaminhados para empresa especializada responsável pela destinação ambientalmente adequada. A empresa contará com sistema de coleta seletiva com tambores de 100 litros previamente identificados.	Ver item 2.2 do Parecer Único (Anexo 38)	Haverá geração de efluentes líquidos domésticos, tratados por sistema de tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro. O empreendimento não gerará efluentes industriais ou oleosos, devido a inexistência de oficina, lavador de equipamentos e beneficiamento.

(Continuação)

Empreendimento	Gerenciamento de Resíduos: Planos e práticas documentadas para a gestão de resíduos sólidos	Uso e Gestão dos Recursos Hídricos: Verificação das práticas de uso e gestão da água	Tratamento e Disposição de Efluentes: Constatação da ausência ou presença de informações sobre resultados das medidas propostas
	O material coletado será armazenado em local coberto com piso impermeabilizado até receber a destinação correta. O material estéril/rejeito será depositado de forma controlada em pilhas e haverá reaproveitamento dos resíduos. Ver item 4 Parecer Único (Anexo 33) <u>(NO PARECER ÚNICO A EQUIPE ERROU A NUMERAÇÃO, DESTA FORMA O ITEN 5 SE REFERE AO ITEM 4).</u>		
ST9	Os resíduos sólidos de natureza doméstica serão encaminhados ao município de São Thomé das Letras, enquanto os de Classe I serão encaminhados para empresa especializada responsável pela destinação ambientalmente adequada. A empresa contará com sistema de coleta seletiva com tambores de 100 litros previamente identificados.	Ver item 2.2 do Parecer Único (Anexo 46)	Haverá geração de efluentes líquidos domésticos, tratados por sistema de tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro. O empreendimento não gerará efluentes industriais ou oleosos, devido a inexistência de oficina, lavador de equipamentos e beneficiamento. Ver item 4.1 do Parecer Único (Anexo 47).

(Conclusão)

Empreendimento	Gerenciamento de Resíduos: Planos e práticas documentadas para a gestão de resíduos sólidos	Uso e Gestão dos Recursos Hídricos: Verificação das práticas de uso e gestão da água	Tratamento e Disposição de Efluentes: Constatação da ausência ou presença de informações sobre resultados das medidas propostas
	O material coletado será armazenado em local coberto com piso impermeabilizado até receber a destinação correta. O estéril/rejeito será depositado de forma controlada em pilha. A paisagem alterada será posteriormente reconformada mediante execução de PRAD. Serão implantadas canaletas escavadas no terreno e bacias de sedimentação para contenção de sedimentos e preservação das drenagens naturais. Ver item 4 do Parecer Único (Anexo 45).		

Fonte: O autor (2024).

A regularização do uso de recursos hídricos em todos os empreendimentos analisados evidencia a conformidade dos processos de licenciamento com as exigências da legislação estadual. Os empreendimentos ST1, ST2, ST5, ST6, ST7, ST8 e ST9 possuem Certidão de Uso Insignificante emitida pelo órgão gestor, enquanto ST3 e ST4 utilizam água fornecida pela concessionária local, o que dispensa a necessidade de outorga específica. Embora a análise tenha se limitado à verificação documental, a conformidade observada demonstra que a gestão de recursos hídricos tem sido devidamente considerada nas etapas de licenciamento, contribuindo para o uso sustentável da água nas atividades minerárias.

Tal situação indica que, no contexto de São Thomé das Letras, o controle do uso da água tem ocorrido de forma preventiva e compatível com a escala dos empreendimentos, refletindo a efetividade das políticas públicas de gestão hídrica em articulação com o licenciamento ambiental. Além disso, a adoção de instrumentos simplificados, como a Certidão de Uso Insignificante, revela-se adequada à realidade local, uma vez que permite a formalização do uso sem comprometer o rigor técnico ou a legalidade do processo, reforçando a importância da integração entre gestão de recursos hídricos e controle ambiental na mineração de quartzito.

5.8 Aspectos socioeconômicos e resultados obtidos e efetividade (Quadros 10 e 11)

O Quadro 10 apresenta os aspectos socioeconômicos considerados nos estudos ambientais. Apenas parte dos empreendimentos (ST1, ST6, ST7, ST8 e ST9) incluiu informações, em geral restritas à geração de empregos, arrecadação de impostos e importância econômica da mineração. Os empreendimentos ST6 e ST7 apresentaram conteúdos um pouco mais amplos, mencionando educação ambiental, qualificação de mão de obra e incremento econômico regional. No entanto, quatro estudos (ST2, ST3, ST4 e ST5) não trouxeram qualquer análise socioeconômica. Aspectos essenciais, como saúde, qualidade de vida, turismo, infraestrutura e percepção da comunidade, não foram abordados de forma consistente.

Por fim, o Quadro 11 sintetiza os dados relativos à efetividade das medidas propostas nos estudos ambientais. Nenhum dos processos avaliados apresentou evidências documentais sobre a efetividade das ações mitigadoras e compensatórias, nem registros dos resultados de ações de monitoramento ambiental. A ausência dessas informações compromete não apenas a avaliação dos impactos reais das atividades minerárias, mas também a própria função do licenciamento como instrumento de gestão ambiental e de controle dos danos ao meio ambiente.

Quadro 10 – Aspectos socioeconômicos

Empreendimento	Impactos nas Comunidades Locais: Documentação dos impactos sociais e econômicos e programas de desenvolvimento comunitário
ST1	Ver item 9 e Quadro 10 do RAS (Anexo 4)
ST2	Ver item 5.10 do módulo 5 do RAS (Anexo 9)
ST3	Ver item 5.10 do módulo 5 do RAS (Anexo 15)
ST4	Não
ST5	Ver item 5.10 do módulo do RAS (Anexo 19)
ST6	Ver item 5.10 do módulo do RAS (Anexo 23)
ST7	Ver Relacionamento com a Comunidade (Anexo 31)
ST8	Ver módulo 6 do RCA (Anexo 39)
ST9	Ver módulo 6 do RCA (Anexo 48)

Fonte: O autor (2024).

Quadro 11 – Resultados obtidos e efetividade

Empreendimento	Efetividade das Medidas Mitigadoras e Compensatórias: Avaliação dos resultados documentados	Resultados dos Programas de Monitoramento: Análise dos resultados e eficácia dos programas de monitoramento
ST1	Não há informações no processo administrativo	Não há informações no processo administrativo
ST2	Não há informações no processo administrativo	Não há informações no processo administrativo
ST3	Não há informações no processo administrativo	Não há informações no processo administrativo
ST4	Não há informações no processo administrativo	Não há informações no processo administrativo
ST5	Não há informações no processo administrativo	Não há informações no processo administrativo
ST6	Não há informações no processo administrativo	Não há informações no processo administrativo
ST7	Não há informações no processo administrativo	Não há informações no processo administrativo
ST8	Não há informações no processo administrativo	Não há informações no processo administrativo
ST9	Não há informações no processo administrativo	Não há informações no processo administrativo

Fonte: O autor (2024).

A análise do Quadro 10 revela que os estudos socioeconômicos são superficiais e pouco homogêneos. Embora alguns empreendimentos mencionem geração de empregos, impostos e ações pontuais, grande parte dos estudos ignora impactos indiretos relevantes, como saúde da população, qualidade de vida, turismo e conflitos com a atividade minerária. Essa limitação compromete a compreensão integrada dos efeitos sociais da mineração de quartzito e demonstra a necessidade de estudos mais completos, que considerem a realidade das comunidades locais

para além dos benefícios econômicos declarados.

O Quadro 11 evidencia lacunas significativas no monitoramento ambiental: embora as condicionantes estejam formalmente previstas nos licenciamentos, seu cumprimento carece de verificação sistemática e contínua. A Operação Poliedro (2017), considerada a mais abrangente ação fiscalizatória até então na região, fiscalizou 24 empreendimentos minerários em São Thomé das Letras e revelou que 37% deles já haviam operado sem medidas de controle ambiental e 15% apresentavam elevado passivo ambiental. Além disso, nove empreendimentos, considerando também o município de Luminárias, funcionavam completamente à revelia do licenciamento, evidenciando a predominância de uma abordagem reativa por parte dos órgãos de controle, que agem majoritariamente diante de denúncias ou irregularidades já consolidadas.

Essa postura fragiliza o processo de licenciamento e contribui para a perpetuação de passivos ambientais. Conforme ressalta Viana (2007), apenas uma fiscalização estratégica, orientada por dados de monitoramento e articulada com um sistema eficaz de gestão ambiental, pode garantir o cumprimento das exigências legais estabelecidas no licenciamento.

Dessa forma, a atual fragilidade institucional mina não apenas a efetividade das condicionantes, mas também a credibilidade do próprio sistema de controle ambiental. Rezende (2016) completou que, apesar de Minas Gerais apresentar considerável produção mineral para o Brasil, ainda impera a desarmonia entre a atividade minerária e a sustentabilidade, demonstrando a fragilidade da legislação. Para Milanez, Magno e Pinto (2019), até o momento somente ocorreram mudanças pontuais na legislação, o que não reverte o quadro de flexibilização da legislação ambiental mineira. Grandes mudanças que possam garantir efetiva proteção à saúde das pessoas e ao meio ambiente dependem de mobilização social. Segundo Acsehrad (2004), a preocupação com a saúde dos trabalhadores e de moradores é algo comum em cidades onde são implantadas mineradoras, usinas, devido a fatores como poluição, entre outros aspectos que interfere na vida, especialmente daqueles que moram próximos aos empreendimentos.

A carência de monitoramento sistemático e de avaliação de resultados coloca em evidência o cerne da teoria da sociedade do risco, que fundamenta esta pesquisa: a dificuldade das instituições em antecipar e gerenciar os riscos decorrentes de suas próprias decisões. Essa relação é explorada no subitem seguinte, à luz da modernização reflexiva de Ulrich Beck.

5.9 Reflexão teórica: sociedade do risco e modernização reflexiva

A compreensão dos riscos socioambientais associados à mineração de quartzito pode

ser aprofundada a partir da teoria da sociedade do risco, conforme formulada por Ulrich Beck e discutida por autores como Bosco e Ferreira (2016) e Pohl (2023). Essa perspectiva teórica considera que os perigos contemporâneos, como os de origem ambiental e tecnológica, são produtos colaterais da modernização e frequentemente negligenciados ou subestimados pelas instituições responsáveis por geri-los.

A atividade de extração de quartzito, por exemplo, envolve a liberação de partículas de sílica, cujo risco à saúde humana e ao meio ambiente já é bem documentado (Barbosa *et al.*, 2011), mas cuja abordagem no processo de licenciamento ainda é insuficiente. Conforme destacado por Pohl (2023), os riscos modernos são externalizados economicamente, dispersos politicamente e naturalizados juridicamente, dificultando uma resposta eficaz por parte do aparato institucional.

Nesse contexto, a noção de modernização reflexiva, também derivada do pensamento de Beck, implica a necessidade de as instituições revisitarem criticamente suas práticas, aprendendo com os erros do passado para reformular seus mecanismos de prevenção, controle e responsabilização. No entanto, conforme evidenciado ao longo deste trabalho, essa capacidade reflexiva ainda não está suficientemente incorporada à gestão ambiental dos empreendimentos minerários analisados, o que contribui para a reprodução de riscos e a fragilização do licenciamento como instrumento de precaução.

A análise dos processos de licenciamento ambiental da mineração de quartzito em São Thomé das Letras permite relacionar empiricamente os achados desta pesquisa à teoria da sociedade do risco proposta por Ulrich Beck. A recorrência de lacunas nas medidas compensatórias, a limitação dos estudos ambientais e a desigualdade na aplicação de programas de educação ambiental refletem um cenário em que o próprio sistema de controle ambiental passa a gerar e administrar riscos produzidos pela modernização. O licenciamento, embora concebido como instrumento de prevenção, assume um caráter reativo, respondendo a danos já existentes, o que expressa o paradoxo central da modernidade reflexiva: a necessidade de corrigir os efeitos indesejados de seu próprio desenvolvimento.

Nessa perspectiva, a reflexividade institucional se manifesta na capacidade do Estado e dos órgãos ambientais revisarem seus próprios procedimentos à luz dos riscos que produzem. A busca por aprimoramento técnico, padronização das análises e fortalecimento da fiscalização corresponde a um movimento de autocrítica do sistema, característico da modernização reflexiva, na qual as instituições tentam aprender com as consequências das suas ações anteriores. Assim, o licenciamento ambiental da mineração de quartzito não deve ser entendido apenas como um rito administrativo, mas como um espaço de gestão do risco, onde a prevenção,

a transparência e o aprendizado institucional se tornam elementos centrais para a efetividade do controle ambiental.

5.10 Perspectivas de aprimoramento: avaliação ambiental estratégica e integrada

Os resultados obtidos ao longo deste estudo demonstram que o licenciamento ambiental da atividade de mineração de quartzito em São Thomé das Letras ocorre de forma fragmentada, centrada na análise individual de empreendimentos, sem considerar os impactos sinérgicos e cumulativos decorrentes da concentração da atividade em um território ecologicamente sensível. Diante disso, destaca-se a importância de adotar abordagens mais abrangentes e proativas, como a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) aplicadas ao setor de mineração. Nesse contexto, a Avaliação Ambiental Integrada (AAI) também surge como uma ferramenta essencial para o aprimoramento do planejamento e da gestão ambiental no território.

A AAE é uma ferramenta de planejamento que permite incorporar considerações ambientais em políticas, planos e programas, antes mesmo da fase de licenciamento de empreendimentos específicos. Segundo o *International Institute for Sustainable Development* – IISD (2021), essa abordagem promove uma visão sistêmica dos impactos e auxilia os tomadores de decisão na formulação de diretrizes sustentáveis para o uso do território, sobretudo em regiões sujeitas à pressão por múltiplas atividades econômicas. No caso da mineração, a AAE pode apoiar a identificação de áreas mais adequadas à atividade, o estabelecimento de zonas de exclusão e a definição de critérios de controle mais rigorosos, considerando as especificidades locais (Borrelli; Kortland; Ortega, 2024).

Estudos como o de Carmo *et al.* (2014) defendem a aplicação da AAE no setor minerário como forma de prevenir conflitos socioambientais e orientar o licenciamento com base em critérios técnicos de ordenamento territorial. Essa abordagem favorece a análise integrada dos impactos sobre os recursos hídricos, a biodiversidade, o uso do solo e a saúde humana, além de contribuir para a definição de políticas públicas setoriais com maior legitimidade e respaldo técnico.

A AAI se diferencia da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) tradicional ao considerar o conjunto de atividades similares em uma determinada área geográfica, permitindo identificar conflitos de uso, sobreposição de impactos e a real capacidade de suporte dos ecossistemas locais. No caso de São Thomé das Letras, a aplicação da AAI permitiria a mensuração de impactos acumulativos de múltiplas frentes de lavra e das respectivas áreas de apoio, estradas de acesso, áreas de disposição de resíduos e ocupações associadas.

Como destaca Neri *et al.* (2021), a AAI é particularmente relevante em contextos de atividades extrativas, pois oferece subsídios para decisões mais informadas e coordenadas entre os diferentes níveis de governo. O autor enfatiza que esse tipo de avaliação pode melhorar significativamente a eficácia do licenciamento ambiental ao integrar variáveis ecológicas, sociais e econômicas em uma escala territorial mais ampla. Além disso, a AAI pode funcionar como elo entre o licenciamento individualizado e o ordenamento territorial.

Portanto, a adoção da Avaliação Ambiental Estratégica e Integrada no contexto da mineração de quartzito em São Thomé das Letras representa uma perspectiva concreta de aprimoramento da política ambiental regional. Trata-se de uma abordagem que vai além do foco exclusivamente técnico do licenciamento convencional, incorporando dimensões estratégicas de planejamento e sustentabilidade.

De modo integrado, a discussão dos resultados evidencia que o licenciamento ambiental da mineração de quartzito em São Thomé das Letras expressa as contradições da sociedade do risco: entre a busca por regularidade formal e a insuficiência do controle efetivo dos impactos. A análise dos instrumentos, desde a regularização mineral até o monitoramento, demonstra que o sistema ambiental estadual opera em um contexto de modernização reflexiva, no qual a revisão crítica de procedimentos e a incorporação de aprendizagem institucional se tornam essenciais para o aprimoramento da gestão ambiental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos nove processos de licenciamento examinados evidenciou um padrão de uniformidade formal nas etapas procedimentais, mas também revelou fragilidades na eficácia das medidas mitigadoras implementadas e carência de informações consistentes sobre cumprimento das condicionantes e no monitoramento pós-licença.

Sendo assim, constatou-se que o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) é o principal instrumento técnico adotado, o que, embora garanta celeridade processual, limita a profundidade das análises e o diagnóstico dos efeitos cumulativos da atividade minerária. As medidas mitigadoras apresentadas mostraram-se, em geral, genéricas, com pouca adequação às especificidades dos empreendimentos. Divergências importantes foram observadas na aplicação das medidas compensatórias por supressão de vegetação nativa e na exigência de Programas de Educação Ambiental (PEA), refletindo interpretações desiguais das normas e das deliberações do COPAM.

Esses resultados revelam que o sistema estadual de licenciamento opera predominantemente sob uma lógica de regularidade formal, priorizando o atendimento documental em detrimento da efetividade ambiental. Essa constatação aproxima-se dos pressupostos da sociedade de risco de Ulrich Beck, na qual os mecanismos de controle técnico e institucional passam a lidar com os próprios riscos que produzem. Nesse contexto, o licenciamento ambiental assume papel paradoxal: é ao mesmo tempo um instrumento de prevenção e uma instância reativa diante de riscos já materializados.

Embora os processos atendam aos requisitos formais, não garantem a efetividade das medidas ambientais necessárias para prevenir, mitigar e compensar impactos. Além disso, as medidas previstas para redução dos impactos apresentam caráter genérico, limitando sua efetividade, em especial devido à falta de dados técnicos precisos e ao uso predominante do Relatório Ambiental Simplificado (RAS).

Os processos também revelaram pouca interação dos empreendimentos com as comunidades locais. Apenas o ST7 apresentou ações estruturadas de relacionamento comunitário, enquanto os demais estudos não registraram iniciativas de diálogo ou escuta social. Essa limitação reduz a transparência e fragiliza o controle social, indicando a necessidade de mecanismos permanentes de comunicação e participação nas etapas do licenciamento

As observações sobre os resultados dos processos revelam que, mesmo com alterações recentes na legislação relacionadas ao licenciamento ambiental, o município de São Thomé das

Letras exige atenção, considerando os impactos ambientais e sociais para a população como um todo.

A partir dessa perspectiva, a modernização reflexiva manifesta-se como a capacidade institucional de revisar criticamente seus procedimentos e aprender com as consequências das próprias ações. O aprimoramento do licenciamento da mineração de quartzito em São Thomé das Letras depende, portanto, do fortalecimento dessa reflexividade, traduzida na observância das diretrizes normativas federais, em práticas de monitoramento mais consistentes, padronização técnica das análises, ampliação da transparência e integração entre os instrumentos de gestão ambiental.

Desse modo, o estudo oferece uma contribuição para o entendimento do funcionamento do licenciamento ambiental da mineração de quartzito em São Thomé das Letras, fornecendo informações técnicas e administrativas para aprimoramento do processo. Os resultados reafirmam a necessidade de diretrizes específicas e detalhadas, da exigência de estudos ambientais proporcionais aos impactos e de acompanhamento contínuo que garanta a execução efetiva das medidas condicionantes. Também se destaca a importância da integração entre licenciamento e monitoramento, transformando exigências formais em resultados ambientais concretos.

Para pesquisas futuras e fortalecimento da gestão ambiental, considera-se relevante promover análises comparativas entre os municípios do polo de São Thomé das Letras, com objetivo de identificar boas práticas. Recomenda-se intensificar a avaliação da efetividade das medidas mitigadoras e condicionantes, bem como fortalecer o monitoramento e fiscalização ambiental, garantindo que as ações previstas nos licenciamentos sejam efetivamente implementadas e acompanhadas ao longo do tempo.

A principal limitação deste trabalho reside na dependência exclusiva das informações contidas nos autos processuais, cuja qualidade e detalhamento variam entre os casos e, também, no fato de que a análise se concentrou exclusivamente nos nove processos de licenciamento aprovados entre 2019 e 2023, sem a coleta de informações por meio de entrevistas ou outros instrumentos qualitativos com técnicos, empreendedores ou representantes da sociedade civil, os quais poderão, também, ser incorporados em pesquisas futuras.

Essa restrição limita a compreensão das percepções, experiências e desafios vivenciados pelos diferentes atores, restringindo a avaliação mais aprofundada da efetividade das medidas mitigadoras e do cumprimento das condicionantes, sendo que tais pesquisas podem ampliar a compreensão sobre a prática administrativa do licenciamento

Deverão ser adotadas avaliações ambientais estratégicas e integradas, capazes de

mensurar os impactos cumulativos e sinérgicos da atividade minerária. Também são necessárias ações que incentivem o reaproveitamento de resíduos, contribuindo para reduzir passivos ambientais e estimular práticas alinhadas à economia circular.

O estudo contribui empiricamente ao demonstrar as divergências e convergências nos processos de licenciamento e teoricamente ao relacionar a prática administrativa do licenciamento a um contexto de governança ambiental reflexiva.

Metodologicamente, evidencia-se a utilidade da análise documental de processos administrativos como instrumento para compreender padrões, lacunas e oportunidades de aprimoramento do licenciamento

Avançar nesse sentido implica reconhecer o licenciamento não apenas como um procedimento legal, mas como um espaço de gestão de riscos e de aprendizagem institucional contínua, essencial para a sustentabilidade das atividades minerárias e para o aprimoramento da política ambiental em Minas Gerais.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. (org). **Conflitos ambientais no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: RelumeDamará, 2004.

AGÊNCIA MINAS. **Operação fiscaliza extração de quartzito no Sul de Minas**. Abr., 2022. Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/operacao-fiscaliza-extracao-de-quartzito-no-sul-de-minas> Acesso em: 30 jun 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Mineração em São Thomé das Letras**. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/search?origem=form&SearchableText=s%C3%A3o%20thom%C3%A9%20das%20letras> Acesso em: 2 set. 2024.

AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS (ASN). **Pedra São Thomé é reconhecida com a mais nova IG brasileira**. ASN Nacional, jul., 2024. Disponível em: <https://agenciasebrae.com.br/economia-e-politica/pedra-sao-thome-e-reconhecida-com-a-mais-nova-ig-brasileira/> Acesso em: 31 jan. 2025.

BACCI, D. de L. C.; LANDIM, P. M. B.; ESTON, S. M. de. Aspectos e impactos ambientais de pedreira em área urbana. **REM: Revista da Escola de Minas**, v. 59, n. 1, p. 47-54, jan./mar. 2006.

BARBIERI, J. C. Avaliação de impacto ambiental na legislação brasileira. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 78-85, 1995.

BARBOSA, M. S. de A. *et al.* Silicose em trabalhadores de quartzito da região de São Thomé das Letras - Minas Gerais: dados iniciais indicam um grave problema de saúde pública. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 36, n. 123, p. 177-184, 2011.

BARBOSA, T. G. **Mineração de quartzito em São Thomé das Letras – Impactos e soluções ambientais**. In: Seminário Estudo de Impacto Ambiental e Licenciamento Ambiental. Lavras: UFLA, 2020. Apresentação de Powerpoint.

BARROS, E. C. da. *et al.* O instrumento de compensação ambiental no Brasil e no Estado de Minas Gerais. **CERNE**, v. 21, n. 3, p. 449-455, 2015.

BEBBINGTON, A. *et al.* **Extractive industries and socio-environmental conflicts in Latin America**. Routledge, 2018.

BECK, Ulrich. **The metamorphosis of the world**. Cambridge: Polity Press, 2016.

BECK, U. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

BECK, U. **La sociedad del riesgo global**. Madrid: Siglo XXI España Editores, 2002.

BERTONCINI, C.; PAVELSKI, B. G. S. Direito Ambiental: interconectividade e reflexão a

partir de Lévinas. **Veredas do Direito**, v, 21, p. 1-20, 2024.

BIGOLIN NETO, P.; MALLETT, A. Public participation in environmental impact assessment processes through various channels – Can you listen to us now? Lessons from a Brazilian mining case. **The Extractive Industries and Society**, v. 13, p. 101186, 2023.

BORRELLI, L.; KORTLAND, J.; ORTEGA, C. A. **Strategic Environmental Assessment for the mining sector**. Canadá: International Institute for Sustainable Development, 2024. Disponível em: <https://www.iisd.org/publications/report/igf-strategic-environmental-assessment-mining> Acesso em: 23 jul. 2025.

BOSCO, E.; FERREIRA, L. Sociedade mundial de risco: teoria, críticas e desafios. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 42, p. 232-264, maio/ago., 2016.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, [2024]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 12 maio 2024.

BRASIL. **Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008**. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6660.htm Acesso em: 12 maio 2024.

BRASIL. **Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002**. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm Acesso em: 15 ago. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933**. Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor. Rio de Janeiro, 11 de dezembro de 1933, 12º da Independência e 45º da República.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967**. Dá nova redação ao Decreto-lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940. (Código de Minas). Disponível em: <https://www.ibram.df.gov.br/images/Decreto-Lei%20N%C2%BA%20227-1967%20-%20C%C3%B3digo%20de%20Minera%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acesso em: 05 mar. 2024.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm Acesso em: 3 jun. 2024.

CÂMARA, J. B. D. Governança ambiental no Brasil: ecos do passado. **Revista de Sociologia e Política**, v. 21, n. 46, p. 125-146, jun. 2013.

CAMPOS, A. L. G. (Org). **Meio ambiente em foco: o licenciamento ambiental em Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 2021.

CARMO, F. F. do *et al.* Avaliação Ambiental Estratégica para a mineração em larga escala. **EcoDebate**, out. 2014. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2014/10/31/avaliacao-ambiental-estrategica-para-a-mineracao-em-larga-escala-por-flavio-f-do-carmo-luciana-h-kamino-iara-c-campos-felipe-f-do-carmo-e-claudia-m-jacobi/> Acesso em: 29 jul. 2025.

CARRISSO, R. C.C.; PIRES, D. C. B. A pedra "São Thomé": tensões e conflitos entre o APL mineral e o turismo (MG). In: **Recursos minerais & sustentabilidade territorial. Arranjos produtivos locais**. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011. v. II. p.115-138.

CASSEL, J. L. *et al.* Benefícios da aplicação de silício em plantas. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 4, p. 6601-6615, out/dez. 2021.

CASTRO, F. R. de; OLIVEIRA JÚNIOR, A. F. de. Avaliação das alterações advindas com a entrada em vigor da DN 217/2017 do COPAM de Minas Gerais nos processos de licenciamento ambiental. In: X CONGRESSO BRASILEIRO EM GESTÃO AMBIENTAL. **Anais [...]** Fortaleza: CE, 2019. p 1-11.

CATÃO, C. L. M.; CARNEIRO, R. Licenciamento ambiental e mineração em Minas Gerais: Alinhamento de interesses e captura regulatória. **Revista Equador**, v. 12, n. 1, p. 71-96, 2023.

CHIODI FILHO, C.; ARTUR, A. C.; RODRIGUES, E. P. Aspectos geológicos, petrográficos e químicos de interesse para o aproveitamento econômico dos quartzitos foliados de São Thomé das Letras – Minas Gerais. **Geociências**, v. 24, n. 2, p. 163-171, 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 10, de 6 de dezembro de 1990**. Dispõe sobre normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral, classe II. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=107 Acesso em: 2 jul. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resoluções do CONAMA**: Resoluções vigentes publicadas entre 1984 e 2012. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2012. 1126 p.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL (CATI). **Uso de silício e pó de rocha na agricultura**. Disponível em: <https://www.cati.sp.gov.br/portal/produtos-e-servicos/publicacoes/acervo-tecnico/uso-de-slicio-e-p-de-rocha-na-agricultura> Acesso em: 26 set. 2024.

COSTA, I. P. **Análise da qualidade de estudos de impacto ambiental associados a processos de licenciamento ambiental corretivo de atividades agrossil vipastoris no estado de Minas Gerais**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023.

COSTA, M. S. F. da; ALBUQUERQUE, H. N. de. O licenciamento ambiental no Brasil e os

seus desafios na proteção do meio ambiente. **Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA**, v. 12, n. 2, p. 101-115, 2021.

COSTA, R. M. Aproveitamento responsável dos resíduos da mineração de quartzito. **Ecodebate**, jul. 2023. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2023/07/05/aproveitamento-responsavel-dos-residuos-da-mineracao-de-quartzito/> Acesso em: 30 jul. 2023.

ELLOVITCH, M. da F. Licenciamento ambiental de empreendimentos minerários e seu controle judicial. **MPMG Jurídico: Revista do Ministério Público do Estado de Minas Gerais: Especial Mineração**, Belo Horizonte, ed. esp., p. 21-26, 2012.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Plano de ação para a sustentabilidade do setor de rochas ornamentais – quartzito. São Thomé das Letras**. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2009. 143 p.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Centro de Estudos Históricos e Culturais. **A questão ambiental em Minas Gerais: discurso e política**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1998.

FERNANDES, R. S. *et al.* Avaliação da percepção ambiental da sociedade frente ao conhecimento da legislação ambiental básica. **Revista Direito, Estado e Sociedade**, Rio de Janeiro, n. 33, p. 149-160, jul./dez. 2008.

FERREIRA-LOPES, R. de M.; FREITAS, V. L. de O.; MAIA-BARBOSA, P. M. Percepção ambiental de estudantes do município de São Thomé das Letras, MG. **Ambiente & Educação**, v. 26, n. 1, p. 655-676, 2021.

FIALHO, S. **A flexibilização da política ambiental no estado de Minas Gerais: uma análise de Deliberação Normativa Copam n.º 217/2017 e sua repercussão no licenciamento ambiental de empreendimentos**. 2022. 205 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2022.

FLEISCHER, D. I. R. São Thomé das Letras e Lagoa Santa: mineração, turismo e risco ao patrimônio histórico e natural. **Cadernos de Campo**, n. 14/15, p. 21-39, 2006.

FONSECA, R. O. Compensação ambiental: da contradição à valorização do meio ambiente no Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 27, n. 2, p. 209-222, mai/ago/2015.

FUNDAÇÃO CSN. **Programa de Educação Ambiental**. Disponível em: <https://fundacaocsn.org.br/pea/> Acesso em: 4 ago. 2025.

GAIO, A.; ROSNER, R. F.; FERREIRA, V. M. O licenciamento ambiental como instrumento da política climática. **Revista Direito e Práxis**, v. 14, n. 1, p. 594-620, 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Altas, 2010. 184 p.

GUARNIERI, G. *et al.* Silicosis in finishing workers in quartz conglomerates processing. **Med Lav**, v. 111, n. 2, p. 99-106, 2020.

GUSMÃO, F. C. **A educação ambiental no contexto da deliberação normativa COPAM 214/2017**. 2022. 40 p. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, 2022.

HOY, R. F. *et al.* Artificial stone-associated silicosis: a rapidly emerging occupational lung disease. **Occup Environ Med**, v. 75, p. 3-5, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **São Thomé das Letras**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/sao-tome-das-letras/panorama> Acesso em: 25 maio. 2024.

INSTITUTO DE GESTÃO TERRITORIAL E GEOTECNOLOGIAS. **Diagnóstico Urbano Territorial. São Thomé das Letras – MG**. Belo Horizonte, janeiro, 2024.

IORIO, G. S.; MAGNO, L.; UMBUZEIRO, G. B. de F. Mercantilização da natureza e acumulação capitalista: o licenciamento ambiental em Minas Gerais. **Trabalho Necessário**, v. 20, n. 43, p. 1-21, 2022.

JÚNIOR, C. M. D.; BARROS, S. V. A.; NEVES, G. A. Utilização de resíduos de quartzito para aplicação em pavimentos intertravados. **Revista Eletrônica de Materiais e Processos**, v. 13, n. 3, p. 196-200, 2018.

LACERDA, A. V. de. *et al.* Análise de conteúdo temática-categorial comparativa entre as alterações promovidas nas classificações e nas modalidades de licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais: DN COPAM nº 74/2004 versus nº 217/2017. **Anais... IV Seminário dos Estudantes de Pós-Graduação (SEP)**, Campus Bambuí, 2018. Disponível em: https://sistemas.bambui.ufmg.edu.br/open_conference/index.php/SEP/2018/paper/view/210 Acesso em: 06 jan. 2025.

LEITE, M. M. Análise comparativa dos sistemas de avaliação de impacto ambiental. In: LIRA, WS.; CÂNDIDO, GA. (Orgs.). **Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2013, pp. 273-293.

LOPES, C. R. G. **Modelagem do uso e conservação dos recursos da geodiversidade no município de São Thomé das Letras – MG**. 2015. Dissertação (Mestrado em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

LOPES, J. C.; DEMAJOROVIC, J. Responsabilidade Social Corporativa: uma visão crítica a partir do estudo de caso da tragédia socioambiental da Samarco. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 18, n. 2, p. 308-322, abr./jun. 2020.

LOPES, R. de M. F.; FREITAS, V. L. de O.; BARBOSA, P. M. M. Estrutura do componente arbóreo em áreas de cerrado no município de São Thomé das Letras, MG. **Revista Árvore**, v. 37, n. 5, p. 801-813, 2013.

LORENZETTI, J. V.; CARRION, R. M. Governança ambiental global: atores e cenários. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 10, n. 3, p. 721-735, 2012.

MAGNO, L. *et al.* Norma, território e fronteira: a política ambiental e a expansão da mineração em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 26, p. 1-26, 2024.

MAGNO, L. *et al.* Territórios corporativos da mineração: barragens de rejeito, reconfiguração espacial e deslocamento compulsório em Minas Gerais – Brasil. **Núcleo de Estudos, Pesquisas e Projetos de Reforma Agrária**, v. 26, n. 66, p. 1-26, 2023.

MAIA, R. R.; WILKEN, A. A. P. Influência da vulnerabilidade do ambiente no licenciamento ambiental de rodovias no estado de Minas Gerais. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 14, n. 1, p. 106-117, 2020.

MARQUES NETO, R. O fenômeno cárstico em São Thomé das Letras (MG) e a mineração: evolução e degradação de cavernas de quartzito. **Revista de Geomorfologia**, v. 13, n. 4, p. 443-450, 2012.

MARQUES NETO, R.; VIADANA, A. G. Efeitos neotectônicos na microbacia do córrego da cachoeira (São Thomé das Letras). In: VI Simpósio Nacional de Geomorfologia, 2006. Goiânia. **Anais[...]** (Annals). Goiânia, 2006.

MENEGALE, M. L. de C., CASTRO, G. S. A., MANCUSO, M. A. C. Silício: interação com o sistema solo-planta. **Journal of Agronomic Sciences**, v. 4, p. 435-454, 2015.

MILANEZ, B. *et al.* Minas não há mais: avaliação dos aspectos econômicos e institucionais do desastre da Vale na bacia do Rio Paraopeba. **Versos**, v. 3, n. 1, p. 1-116, 2019.

MILANEZ, B.; MAGNO, L.; PINTO, R. G. Da política fraca à política privada: o papel do setor mineral nas mudanças da política ambiental em Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 5, p. 1-7, 2019.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 48.706, de 25 de outubro de 2023**. Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/DEC/48706/2023/> Acesso em: 31 dez. 2023.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 48.707, de 25 de outubro de 2023a**. Contém o Estatuto da Fundação Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/DEC/48706/2023/> Acesso em: 30 jan. 2024.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 47.749, de 11 de novembro de 2019**. Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/DEC/47749/2019/> Acesso em: 10 nov. 2025.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 46.953, de 23 de fevereiro de 2016**. Dispõe sobre a organização do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, de que trata a Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/DEC/46953/2016/> Acesso em: 10 nov. 2025.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 258**, de 24 de julho de 2025.

Disponível em: <https://www.sistemaafaemg.org.br/Content/uploads/meio-ambiente/ouZj1757621035741.pdf> Acesso em: 10 ago. 2025.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 6 de dezembro de 2017.** Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e o potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45558> Acesso em: 28 nov. 2023.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 9 de setembro de 2004.** Revogada. Disponível em: <http://sisemanet.meioambiente.mg.gov.br/mbpo/recursos/DeliberaNormativa74.pdf> Acesso em: 29 nov 2024.

MINAS GERAIS. **Lei nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016.** Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema – e dá outras providências. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/LEI/21972/2016/> Acesso em: 10 nov. 2025.

MINAS GERAIS. **Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013a.** Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/LEI/20922/2013/?cons=1> Acesso em: 27 ago. 2024.

MINAS GERAIS. **Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012.** Altera a Lei nº 10.883, de 2 de outubro de 1992, [...] e a Lei nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988 [...]. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/LEI/20308/2012/> Acesso em: 16 dez. 2024.

MINAS GERAIS. **Lei nº 13.635, de 12 de julho de 2000.** Texto atualizado. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/LEI/13635/2000/?cons=1> Acesso em: 16 dez. 2024.

MINAS GERAIS. **Lei nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988.** Declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo e dá outras providências. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/LEI/9743/1988/> Acesso em: 16 dez. 2024.

MINAS GERAIS. **Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980.** Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/LEI/7772/1980/> Acesso em: 10 out. 2024.

MINAS GERAIS. Ministério Público. Procuradoria-Geral de Justiça. **Parecer Técnico 2271558. Mineração – Extração de Quartzito.** Belo Horizonte, 23 de outubro de 2013.

MINAS GERAIS. Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Superintendência Regional de Meio Ambiente Sul de Minas. Diretoria Regional de Fiscalização Ambiental. **Operação Poliedro. Ação de Fiscalização Ambiental.** Varginha, 2017.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS. **MPMG propõe ação para regularização**

ambiental da extração de quartzito em Minas Gerais. Mar., 2014. Disponível em: <https://www.mpmg.mp.br/portal/menu/comunicacao/noticias/mpmg-propoe-acao-para-regularizacao-ambiental-da-extracao-de-quartzito-em-minas-gerais.shtml#:~:text=O%20Minist%C3%A9rio%20P%C3%ABlico%20de%20Minas,de%20quartzito%20em%20Minas%20Gerais>. Acesso em: 22 jan. 2024.

MITTERMEIER, R. A. et al. A brief history of biodiversity conservation in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 601-611, 2005.

MOREIRA, B. M. B. **A mineração da pedra São Thomé em São Thomé das Letras – MG: Um estudo etnográfico sobre saúde coletiva e justiça ambiental.** 2018. 114 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Itajubá, Itajubá, 2018.

MOREIRA, B. M. B.; SILVA, L. F.; BUENO, M. I. C. da S. Mineração da pedra “São Thomé” em São Thomé das Letras – MG: um estudo etnográfico sobre saúde coletiva e justiça ambiental. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 54, p. 184-199, jul./dez. 2020.

MOREIRA, D. de A. **Litigância climática no Brasil: argumentos jurídicos para a inserção de danos à luz do princípio do poluidor-pagador.** Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, 2021.

MOURA, A. S. et al. The king of tangarás: A bird indicator of ecotonal areas between two hotspots. **Regnella Scientia**, v. 9, n. 1, p. 40-45, 2023.

MOURA, A. S. de. et al. Aves de hábitos noturnos e crepúsculos de áreas com grande biodiversidade no sul de Minas Gerais. **Atualidades Ornitológicas**, v. 215, p. 67-73, maio/jun. 2020.

MOURA, R.; PÊGO, B.; FERREIRA, G. **A gestão urbana em arranjos transfronteiriços e os desafios de sua regulamentação.** IPEA Texto para Discussão. Brasília: IPEA, 2022.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, feb. 2000.

NATTRASS, C. et al. The effect of aluminium and sodium impurities on the in vitro toxicity and pro-inflammatory potential of cristobalite. **Environmental Research**, v. 159, p. 164-175, 2017.

NERI, A. C. et al. **Avaliação ambiental integrada das obras de descaracterização das barragens de rejeitos alteadas pelo método a montante no Estado de Minas Gerais** (livro eletrônico). São Paulo: FDTE, 2021.

OLIVEIRA, A. N. A. de; MELO, S. N. O direito ao meio ambiente das futuras gerações: soluções do conflito intergeracional de direitos. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFBA**, v. 33, p. 1-20, 2023.

OLIVEIRA, J. de S. **Turismo e mineração na produção do espaço no município de São Thomé das Letras.** 2017. 142 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São João del Rei, São João del Rei, 2017.

PEREIRA, J. A. A. et al. **Fundamentos da avaliação de impactos ambientais com estudo**

de caso. Lavras: UFLA, 188p. 2014.

POHL, D. A brasilianização da sociologia do risco de Ulrich Beck. **Mediações**, Londrina, v. 28, n. 2, p. 1-19, maio/ago. 2023.

POTT, C. M.; ESTRELA, C. C. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 89, p. 271-283, 2017.

PROJETA SUSTENTÁVEL. **Programa de Educação Ambiental na mineração**. Disponível em: <https://www.projetasustentavel.com/programa-de-educacao-ambiental-na-mineracao> Acesso em: 5 ago. 2025.

RAMKISSOON, C. *et al.* Characterisation of dust emissions from machined engineered stones to understand the hazard for accelerated silicosis. **Scientific Reports**, v. 12, p. 1-10, 2022.

REZENDE, V. L. A mineração em Minas Gerais: uma análise de sua expansão e os impactos ambientais e sociais causados por décadas de exploração. **Sociedade & Natureza**, v. 28, n. 3, p. 375-384, set/dez. 2016.

RINCÃO, V.P.; TRIGUEIRO, R. DE M. **Avaliação do impacto ambiental e licenciamento**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.

SALAZAR, A. A. A. P. **Caracterização e discussão da licença ambiental de operação corretiva em Minas Gerais**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

SANCHEZ, L. R. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SANTOS, P. F. dos. **Avaliação do licenciamento ambiental em Minas Gerais e do seu papel no desenvolvimento sustentável**. 2015. 201 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Tecnologia e Inovações Ambientais, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2015.

SANTOS, P. F. dos; BORGES, L. A. C. 30 anos em 30 dias: a desconstrução do licenciamento ambiental participativo em Minas Gerais. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 29, n. 2, p. 323-336, mai./ago. 2017.

SANTOS, P. F. dos; BORGES, L. A. C. Sustentabilidade do licenciamento ambiental minerário em Minas Gerais: caso aplicado. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, n. 3, p. 463-472, maio/jun. 2019.

SILVA, R. K. F. da; SANTANA, H. C.; CAMPOS, R. B. F. A mineração no contexto da sociedade do risco. **Anais...** Jornada Acadêmica das Engenharias, Governador Valadares, UNIVALE, v. 4, 2023.

SILVA, T. S. A.; CARNEIRO, R.; BRASIL, F. de P. D. Licenciamento ambiental: as novas propostas para a sua (des)regulamentação em tramitação no Congresso Nacional. **Desenvolvimento em Questão**, n. 56, p. 131-151, 2021.

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS [Minas Gerais]. **Decreto nº 47.383, de 2 de março de 2018**. Estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação de penalidades. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45918> Acesso em: 29 out. 2023.

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS [Minas Gerais]. **Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980**. Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5407#:~:text=%C2%A7%20%C2%BA%20%2D%20Considera%2Dse%20fonte,produza%20ou%20possa%20produzir%20polui%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 29 jan. 2024.

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS [Minas Gerais]. **Portaria IEF nº 27, de 7 de abril de 2017**. Estabelece procedimentos para o cumprimento da medida compensatória a que se refere o § 2º Art. 75 da Lei Estadual nº 20.922/2013 e dá outras providências. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=44102> Acesso em: 28 jan. 2024.

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS [Minas Gerais]. **Portaria IEF nº 30, de 3 de fevereiro de 2015**. Estabelece diretrizes e procedimentos para o cumprimento da compensação ambiental decorrente do corte e supressão de vegetação nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica e dá outras providências. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=37255> Acesso em:

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS [Minas Gerais]. **Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021**. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=54600> Acesso em:

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS [Minas Gerais]. **Resolução SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.028, de 25 de novembro de 2020**. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/servicos/cadastros/ctf/ctf-app/acts/20210621MG_Resolucaoconjunta_nov_2020.pdf Acesso em: 15 dez. 2024.

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS [Minas Gerais]. **Resolução Conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 2.805, de 10 de maio de 2019**. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=48878> Acesso em: 15 dez. 2024.

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS [Minas Gerais]. **Resolução SEMAD 2.890, de 4 de novembro de 2019a**. Institui o Sistema de Licenciamento Ambiental no âmbito da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: Acesso em: 10 nov. 2025.

SOUZA, M. I. de; BARRIENTOS-PARRA, J. A formação da sociedade de risco na extração mineral brasileira e a dessimbolização do ser humano. **Revista Reflexão e Crítica do Direito**, v. 10, n. 2, p. 341-354, jul/dez. 2022.

TEIXEIRA, I. M. V. Apresentação. In: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recurso

Naturais Renováveis. **Resoluções do CONAMA**: Resoluções vigentes publicadas entre 1984 e 2012. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2012. 1126 p.

UNITED NATIONS. **United Nations Conference on the Human Environment**. Stockholm, 1972. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>
Acesso em: 8 fev. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA). **Inventário Florestal de Minas Gerais**. [S.l.]: UFLA, 2008.

VANZETTO, A. B. et al. Revisão sistemática de células solares de silício base n: estruturas e eficiências. **Cerâmica**, v. 68, p. 450-468, 2022.

VIANA, M. B. **Licenciamento ambiental de minerações em Minas Gerais: novas abordagens de gestão**. 2007. 305 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Política e Gestão Ambiental, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2007.

VIGLIO, J. E.; MONTEIRO, M. S. A.; FERREIRA, L. C. Ciência e processo decisório: a influência dos experts no licenciamento ambiental de um empreendimento petrolífero no litoral paulista. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 33, n. 98, p. 1-22, jun. 2018.

WENCESLAU, J.; ANTEZANA, N. L.; CALMON, P. D. P. Políticas da Terra: existe um novo discurso ambiental pós Rio +20? **Cadernos EBAPE.BR**, v. 10, n. 3, p. 584-604, 2012.

ZHOURI, A. Justiça ambiental, diversidade e accountability. Desafios para a governança ambiental. **Revista Brasileira de Ciências da Sociedade**, v. 23, n. 68, p. 97-194, 2008.

ANEXOS

Anexos ST1

Anexo 1 - Item 9 do RAS

9 ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

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.

Para o atendimento a legislação inclui a identificação 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.

As atividades e os trabalhos potencialmente geradores de impacto ambiental a partir da ampliação e operação do empreendimento são apresentadas a seguir, assim como os aspectos ambientais a elas associados.

Anexo 2 – Anexo II Parecer Técnico

1. Resíduos Sólidos

Monitoramento	Prazo
Apresentar, semestralmente, a Declaração de Movimentação de Resíduo – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre.	Conforme Art. 16 da Deliberação Normativa Copam nº. 232/2019.

Anexo 3 – Anexo I Parecer Único - Condicionantes para Licença Ambiental Simplificada

Item	Descrição da Condicionante	Prazo ^[1]
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II , demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da Licença Ambiental
02	Apresentar relatório técnico-fotográfico que comprove a implantação do sistema de drenagem de águas superficiais.	Previamente a operação do empreendimento
03	Apresentar relatório técnico-fotográfico que comprove a realização de melhorias nas estruturas de manutenção de maquinário, como rampa, canaletas, caixa SAO e piso impermeabilizado.	Previamente a operação do empreendimento
04	Enviar relatório técnico-fotográfico comprovando a manutenção e eventual execução de medidas de revegetação nas pilhas de rejeito exauridas.	^[2] Anualmente
05	Enviar relatório apresentando alternativas de aproveitamento do rejeito, a fim de reduzir o volume a ser depositado nas pilhas, com cronograma de execução.	180 dias Contados da Publicação da Licença Ambiental

^[1] Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

^[2] Enviar **anualmente** à Supram Sul de Minas, até o último dia do mês subsequente ao aniversário da licença ambiental.

Anexo 4 – Quadro 10 do RAS

(Continua)

Quadro 10: Impacto X Medidas Mitigadoras		
Ação	Impacto	Medidas Mitigadoras
Lavra	-Modificação na Topografia -Remoção e alteração do solo -Modificação na paisagem-imp. Visual	Execução da lavra em bancadas com alturas máxima de 10 metros, com bermas de segurança entre os bancos devidamente inclinadas para facilitar a drenagem das águas superficiais e diminuir os riscos de acidentes, contendo largura mínima de 3 metros. No folheado, os bancos serão trabalhados com alturas de 0,8 ou 1,6 metro. Essas medidas ajudam também minimizar o paisagismo da encosta.
	Alteração da qualidade das águas e dos solos pelo carreamento de sedimentos	Revegetação das frentes exauridas O empreendimento já consta com mangueiras para direcionamento das águas pluviais para bacias de contenção, que tem como função receber também os sólidos em suspensão (fotos 10 e 11) Utilização de águas retidas dentro das cavas para umidificação das vias de acesso e produção. Bacias de contenção para receber a drenagem das águas de chuvas (foto 12).
		Conformação das pilhas em operação e passivos com taludes de 8 metros e bermas com 5 metros.
Disposição de estéril e rejeito	-Modificação na topografia -Modificação na paisagem – imp.visual	Recobrimento das pilhas de estéril em operação e exauridas com solo arenoso (pilha que será revegetada foto 16).
		O empreendimento já consta com revegetação de pilha de estéril exauridas, devendo apenas continuar com a sua manutenção (foto 13 a 15).
		Aumento da recuperação do quartzito em função do desenvolvimento de novos mercados para chapas, cavacos, filetes e mosaicos. Deverão existir também muros filtrantes nos pés dos taludes de

(Conclusão)

		grandes dimensões, laterais de estradas, limitando áreas de produção com áreas de preservação e nas grotas como barramentos filtrantes.
	Alteração da qualidade das águas e dos solos pelo carreamento de sedimentos	As pilhas deverão conter berma de segurança será inclinada em 2% para dentro e em 1% no sentido das laterais. Deste modo, as águas de um banco não se juntarão as do outro subjacente, seguindo de modo individualizado para o dreno principal, levando a água para bacia de decantação. O empreendimento conta com bacias de contenção para receber a drenagem das águas de chuvas (foto 12).
Usos de explosivo	-Elevação do nível de ruídos -Afugentamento da fauna (medidas mitigadoras tabela 11) -Geração de poeiras -Segurança do trabalhador	Sinalizar com placas os horários de detonação, já estabelecidos entre 12:00 as 13:00 horas, nos locais de acesso para outras mineradoras. Deve-se disparar a sirene nos minutos antecedentes à detonação. A empresa MG-AR Locação de Máquinas será responsável pela detonação. Uso de EPI's para os funcionários e para empresa contratada.
Utilização de máquinas veículos e equipamentos	-Elevação do nível de ruídos -Geração de gases -Geração de Poeira -Afugentamento da fauna (medidas mitigadoras tabela 11)	Manutenção dos maquinários Uso de EPI's para os funcionários Umectação de vias de acessos às frentes de trabalho
	Geração de Resíduos Classe I Óleos e graxas	Todos os equipamentos que serão utilizados no empreendimento serão terceirizados. Será de responsabilidade da empresa que fornecerá os equipamentos em realizar o abastecimento e a manutenção antes de chegar ao empreendimento. Caso haja,
		alguma eventualidade nos equipamentos como quebra de alguma peça até mesmo a necessidade de abastecimento, o empreendimento já consta com uma área manutenção impermeabilizada, instalada com canaletas no seu entorno, ligadas a uma caixa separadora de água e óleo – CSAO, objetivando reter eventuais vazamentos, a água será direcionada para um sumidouro. Essa adequação foi solicitado no passado como condicionante (em anexo colocamos o relatório comprobatório mais o protocolo); Caso haja alguma manutenção nos equipamentos e venha gerar algum tipo de resíduos contaminados como óleos e graxas (estopas, filtros de óleo, frascos de óleo e borra oleosa de caixa separadora), para que esses resíduos não sejam dispersos de forma inadequada seu acondicionamento temporário e a destinação final será feito em um abrigo de resíduos já existente no empreendimento. A empresa Pró Ambiental Tecnologia Ltda. será contratada para realizar a coleta dos resíduos domésticos e perigosos caso venha gerar.
Estradas	-Geração de Poeira -Segurança - Alteração da qualidade das águas e dos solos pelo carreamento de sedimentos	O empreendimento consta com placas de sinalização que atendem às normas da NR-22 (foto 17). Será criado nas laterais de acesso, pequenos diques de contenção, com os blocos maciços do quartzito. Estes diques tem a finalidade de dissipar a energia do fluxo pluvial, enviando a água para as bacias de contenção. Umectação de vias de acessos às frentes de trabalho.
Ocupação de Mão de Obra	Geração de esgoto domésticos	O empreendimento já consta com um sistema de tratamento biológico composto por fossa séptica, filtro anaeróbico, para posterior destino para o sumidouro (foto 6). Os resíduos serão coletados pela empresa Pró Ambiental Tecnologia Ltda.
	Geração de Resíduos (domésticos) Classe II A Não Inertes	Os resíduos doméstico que poderão ser gerados são: Papéis, papelão, embalagens diversas. Serão dispostos lixeiras ao longo da área do empreendimento para que posteriormente sejam direcionados para o abrigo de resíduos da Prefeitura de São Tomé das Letras. . .
	Segurança do trabalhador	-Deverão ser instaladas placas de sinalização que atendendo às normas da NR-22 Uso de EPI's para os funcionários
Meio Socioeconômicos	Desenvolvimento de projeto de Educação Ambiental junto aos funcionários da empresa	
	Produção e comércio do quartzito	
	Geração de emprego	
	Arrecadação impostos	

Anexos ST2

Anexo 5 – Módulo 5 do RAS

(Continua)

MÓDULO 5 – ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS				
5.1 USO DE ÁGUA				
Finalidade do consumo de água	Consumo por finalidade (m³/dia)		Especificar a origem (ex. poço, captação superficial, concessionária, etc.).	
	Máximo	Médio		
(x) Consumo humano (sanitários, refeitório etc)	7,7	7,0	Captação Superficial / Concessionária	
() Processo de beneficiamento				
() Lavagem de pisos e equipamentos				
(x) Aspersão de vias	1,0	0,5	Captação Superficial / Concessionária	
() Outras finalidades (especificar) – Vale ressaltar que parte da água consumida e utilizada pelo empreendimento é proveniente da captação superficial e parte é fornecida pela concessionária local.				
Consumo total mensal	174,0	150,0	-	
5.2 DESAGUAMENTO DA MINA				
No processo de lavra, há / haverá:				
() intervenção em aquífero subterrâneo ?	A lavra provocará rebaixamento significativo do nível de água subterrânea?	(x) Não () Sim*	* Apresentar estudo hidrogeológico, conforme especificado no Módulo 6. A outorga para Rebaixamento de nível de água deve ser solicitada e concedida antes da intervenção no aquífero.	
() utilização de água no processo de lavra, no interior da mina? (informar, no Módulo 5, a destinação dos efluentes líquidos gerados.)				
() sistema de bombeamento para desaguamento ou outro método de rebaixamento do nível d'água ?	() Não – a mina será seca, não havendo infiltração de água subterrânea ou uso de água no interior da mina. () Sim	Vazão projetada (m³/h)		
		Qual é o destino das águas bombeadas/drenadas?	() Descarte em curso d'água. Apresentar no Módulo 5 as características do efluente, sem tratamento.	Haverá necessidade de tratamento do efluente?
			() Não. Incluir este efluente no programa de monitoramento.	
			() Sim. Apresentar, no Módulo 5, o tipo de tratamento adotado.	
			() Reuso. Descrever sucintamente a rota para reutilização das águas de bombeamento.	
	() Outros. Especificar			
Outras informações relevantes sobre o sistema de desaguamento da mina:				
5.3 PROCESSOS EROSIVOS				
São observadas ocorrências erosivas na Área Diretamente Afetada em função da implantação e/ou operação do empreendimento?	(x) Não			
	() Sim. Quais?	() Ravinamento		
		() Voçorocamento		
		() Erosão laminar		
		() Movimentos de massa		
		() Assoreamento de nascentes ou corpos d'água		
	() Outro. Descreva abaixo			
Descrever as medidas de mitigação e controle adotadas para a otimização do processo de lavra, da estabilização de taludes, vias de acesso e estradas externas, dos sistemas de drenagem pluvial, etc., visando a minimização dos processos erosivos, do escoamento de sedimentos e do assoreamento de corpos d'água em toda a área diretamente afetada pelo empreendimento mineral e atividades acessórias.				

(Continua)

5.4 EFLUENTES LÍQUIDOS			
5.4.1 Caracterização dos efluentes líquidos			
Tipos de efluente (Sanitários, industriais, de purga, de resfriamento, oleosos, etc)	Informar as fontes geradoras (Vestiários, oficinas, de lavagem de máquinas e recintos, purgas de equipamentos, processo produtivo, de oficinas, retrolavagem de ETA, etc.)	Quantidade gerada (m³/dia)	Listar unidades do sistema de tratamento
Sanitários	Provenientes de banheiros	4,6	Fossa Séptica / Filtro/ Sumidouro
NOTA: Utilizar quantas linhas forem necessárias.			
O(s) sistema(s) de tratamento já está(estão) em funcionamento?	☐ Não ☒ Haverá necessidade de modificação do sistema ☐ Sim		

	Sim	existente?	☐ Não
O efluente sanitário é tratado juntamente com o efluente industrial?	☒ Não ☐ Sim Em que estrutura/unidade do sistema de tratamento é realizada a mistura do efluente sanitário com o efluente industrial?		
5.4.2 Lançamento final dos efluentes líquidos			
Industrial	☒ O empreendimento não gera esse efluente.		
	☐ Lançamento em corpo hídrico	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000):	
		Nome do corpo hídrico onde ocorre/ocorrerá o lançamento e sub-bacia a que pertence.	
		Assinale a classe de enquadramento, conforme DN COPAM/CERH nº 01/2008, do corpo hídrico informado no subitem anterior. (Observação: na ausência de classificação, considerar classe 2.)	
		☐ Classe especial ☐ Classe 1 ☐ Classe 2 ☐ Classe 3 ☐ Classe 4	
☐ Lançamento em rede pública	Apresentar anuência da concessionária receptora de esgotos, responsabilizando-se pelo tratamento do efluente, conforme especificado no Módulo 6.		
☐ Outro.	Especificar:		
Sanitário	☐ Lançamento em corpo hídrico	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000):	
		Nome do corpo hídrico onde ocorre o descarte	
		Assinale a classe de enquadramento, conforme DN COPAM/CERH nº 01/2008, do corpo hídrico informado no subitem anterior. (Observação: na ausência de classificação, considerar classe 2.)	
		☐ Classe especial ☐ Classe 1 ☐ Classe 2 ☐ Classe 3 ☐ Classe 4	
	☐ Lançamento em rede pública	Apresentar anuência da concessionária receptora de esgotos, responsabilizando-se pelo tratamento do efluente, conforme especificado no Módulo 6.	
	☐ Após o tratamento preliminar, o efluente sanitário segue para tratamento junto com o efluente industrial		
	☒ Sumidouro*	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000): Lat: 21°42'7.09"S / Long: 44°59'2.66"O	
*Apresentar proposta de monitoramento do efluente líquido sanitário lançado em sumidouro.			
☐ Outro.	Especificar:		
Purgas de equipamentos	☐ O empreendimento não gera esse efluente.		
	☐ Reutilização no processo produtivo		
	☐ Outro. Especifique.		
Água de lavagem de pisos e equipamentos	☒ O empreendimento não gera esse efluente.		
	☐ Reutilização no processo produtivo		
	☐ Tratamento em conjunto com o efluente industrial		
	☐ Outro. Especifique.		
	☐ O empreendimento não gera esse efluente.		
	☐ Sistema de tratamento de efluentes industriais		
	☐ Corpo hídrico Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000):		
Efluentes oleosos e/ou do óleo usado coletado	☐ Rede pública		
	☐ Empresas de reciclagem (re-refino)		
	☒ Outro. Especifique.		Os efluentes oleosos são tratados na Caixa Separadora de Água e óleo localizada na área de apoio.
	☐ Outro. Especifique.		
	Outros.		

(Continua)

5.5 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS				
Emissões Especificar (ex: materiais particulados, gases de detonação, gases veiculares etc.)	Fonte(s) Especificar (ex: desmonte de rochas nas frentes de lavra, tráfego de veículos dentro da mina, etc.)	Medida(s) de controle Descrever		
Material Particulado (Poeira)	Movimentação de Máquinas e Processo de Lavra	Aspersão das Vias de acesso		
Gases de combustão de motores a diesel	Trafego de veículos e movimentação de máquinas	Manutenção Periódica		

NOTA: A tabela acima deverá ser adaptada à realidade do empreendimento.

5.6 RESÍDUOS SÓLIDOS				
Nome do resíduo	Identificação dos resíduos sólidos (Identificar cada resíduo sólido conforme etapa do processo produtivo)	Classificação segundo a ABNT NBR 10.004	Quantidade Gerada (kg/mês)	Disposição do resíduo na área do empreendimento
Resíduos Recicláveis	Papel, Plástico, Vidro	Classe II	20,0	Coletor Identificado
Resíduos Recicláveis	Sucata Metálica	Classe II A	5,0	Coletor Identificado
Resíduos Orgânicos	Refeição dos Colaboradores	Classe II	10	Coletor identificado
Estéril	Extração Mineral	Classe II B	200 m³/mês	Pilha de Estéril

Descrever abaixo as medidas adotadas/previstas para a otimização da relação entre a operação do empreendimento e a geração de estéril, rejeitos e resíduos, contemplando todas as atividades objeto deste RAS.

Vale ressaltar que todo o estéril gerado no empreendimento Mineração e Comércio de Pedras Mandembe Ltda – Serra do Carimbado II, é depositado na pilha de estéril do empreendimento vizinho (Mineração Alves Comércio e Extração de Pedras Eireli), visto que a pilha possui capacidade de atender ambos os empreendimentos se encontra licenciada por meio do processo administrativo Nº 00262/1994/011/2017.

5.7 RUÍDOS E VIBRAÇÕES		
Emissões	Fonte(s)	Medida(s) de controle
Pressão Sonora	Veículos	Manutenção Preventiva
Pressão Sonora	Máquinas, Equipamentos e Detonações	Manutenção Preventiva
Haverá detonações?	☐ Não ☒ Sim – Caso de interferência com área urbana / núcleos populacionais ou cavidades naturais subterrâneas, apresentar em anexo plano de monitoramento sismográfico das vibrações produzidas nas detonações, tendo como referência a norma ABNT NBR 9653/2005, conforme especificado no Módulo 6. Não haverá interferência com área urbana em virtude do empreendimento estar localizado em zona rural, não haver núcleos populacionais no entorno e a potencialidade de ocorrência de cavidades ter sido	

(Continua)

		caracterizada como média. As detonações ocorrem durante o dia e os demais vizinhos também realizam a extração de rocha ornamental na região, o que acaba por minimizar os efeitos. Os colaboradores recebem protetores auriculares e orientações acerca de segurança no local.	
NOTA: A tabela acima deverá ser adaptada à realidade do empreendimento.			
5.8 QUALIDADE AMBIENTAL			
5.8.1 Qualidade das Águas Superficiais			
Existe programa de monitoramento da qualidade das águas nos corpos receptores sob influência direta da atividade do empreendimento?	☐ Não se aplica.		
	☒ Não	Resultado de análises de caracterização de montante e de jusante do(s) ponto(s) de lançamento de efluentes.	
	☐ Sim	Número de pontos amostrados	
		Parâmetros amostrados	
Resultados das análises			
5.8.2 Qualidade das Águas subterrâneas			
Existe programa de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas sob influência da atividade do empreendimento?	☒ Não se aplica.		
	☐ Não	Resultado de análises de caracterização de cada ponto amostral.	
	☐ Sim	Profundidade do lençol freático	
		Parâmetros amostrados	
Resultados das análises em cada ponto amostral			
5.9 FAUNA			
Houve/há impacto sobre a fauna durante a implantação ou a operação do empreendimento?	☒ Não		
	☐ Sim	Se sim, descrever as medidas adotadas/planejadas para mitigação e controle dos impactos sobre a fauna na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento:	
Haverá necessidade de captura, coleta e destinação de fauna?	☒ Não		
	☐ Sim. Anexar Programa de Manejo de Fauna, conforme módulo 6.		
5.10 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS			
Houve/Haverá deslocamento de populações em função da implantação e/ou operação do empreendimento? ☐ Sim ☒ Não			
Se sim, descrever abaixo a população atingida e as medidas adotadas/previstas para reassentamento e/ou indenização:			
Descrever abaixo os impactos sobre o uso e ocupação do solo na área de entorno do empreendimento e as correspondentes medidas mitigadoras adotadas/previstas:			
Os impactos causados pela atividade de extração mineral de rocha ornamental é bastante pontual, sendo o impacto no solo significativo, apenas nos locais onde existe a lavra do bem mineral. A revegetação é a principal medida para minimizar os impactos sobre o meio biótico. No entanto, esses impactos serão revestidos quando do encerramento das atividades minerárias no local, pois enquanto houver operação da atividade, as estradas e pátios se fazem necessários. Quando as atividades forem encerradas, o empreendimento encarregará de cumprir com todas as especificações relacionadas a recuperação das áreas degradadas em virtude da operação da atividade minerária.			
5.11 OUTROS AGENTES CAUSADORES DE IMPACTOS AMBIENTAIS			
Esse TR abordou todos os possíveis impactos ambientais negativos relativos à instalação ou		☐ Não	

(Conclusão)

operação do empreendimento?	(x) Sim
Informar abaixo possíveis impactos ambientais negativos e positivos referentes à instalação ou operação do empreendimento não abordado nesse TR, bem como as propostas de medidas mitigadoras, ações de controle ambiental, planos de acompanhamento e monitoramento dessas medidas. Para funcionamento do empreendimento minerário é imprescindível a contratação direta de mão de obra para execução das atividades. Dessa forma, durante a operação do mesmo, poderá ocorrer o recrutamento de trabalhadores da própria região, proporcionando o aumento da oferta de emprego e renda do local. Com relação aos impactos negativos, pode-se informar a redução da qualidade do ar pela geração de material particulado, no entanto, esses deverão ser de baixa magnitude e serão sanados por meio de aspersão das vias, através da água proveniente da captação superficial. Pode-se considerar também a geração de resíduos sólidos no interior do empreendimento. No entanto, o empreendedor se compromete a fazer a segregação correta dos mesmos e encaminhar comprovação de destinação periodicamente ao órgão ambiental competente.	

PROPOSTA DE MONITORAMENTO

EMISSIONES ATMOSFÉRICAS

Na área do empreendimento, Mineração e Comércio de Pedras Mandembe Ltda, a movimentação de veículos e os procedimentos dos processos de lavra, poderão gerar emissões atmosféricas (particulados), no entanto, essas serão controladas através dos seguintes processos:

- Aspersão periódica das vias;
- Manutenção preventiva dos equipamentos e maquinários.

RUÍDOS

Os ruídos gerados no empreendimento poderão ser ocasionados pelo deslocamento do maquinário, funcionamento de equipamentos, tráfego de veículos e detonações. Por se tratar de um local em que os vizinhos também realizam a lavra de rocha ornamental, não está em interferência com a área urbana e a potenciabilidade de ocorrência de cavidades ter sido considerada como média, pode-se dizer que este impacto será percebido de maneira muito sutil pelos empreendimentos no entorno.

O impacto ocasionado pelos ruídos em questão será mitigado através dos próprios equipamentos, do programa de manutenção de máquinas e equipamentos, uso de EPI's de proteção auricular adequados à intensidade dos ruídos gerados, conforme as normas de segurança do trabalho e as detonações ocorrerem em horário e dia específico.

EFLUENTES

Pontua-se que os únicos efluentes gerados pelo empreendimento serão de natureza sanitária, os quais serão tratados por meio de fossa séptica/filtro/sumidouro, localizada na área de apoio/beneficiamento, a qual se encontra regularizada e em monitoramento periódico pelo empreendimento Mineração Alves Comércio e Extração de Pedras Eireli.

RESÍDUOS SÓLIDOS

A geração de resíduos sólidos será monitorada regularmente e o empreendimento fará a segregação correta dos mesmos, destinando em locais adequados, adquirindo o comprovante de destinação dos mesmos e apresentando ao órgão anualmente .

Anexo 7 – Anexo I Parecer Técnico

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II , demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da Licença Ambiental.
02	Apresentar autorização da Mineração Alves para a utilização da pilha de estéril.	Antes do início da operação.
03	Apresentar certificado de inscrição no CAR do imóvel Fazenda Matinha	30 dias após a emissão da licença.

* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

IMPORTANTE

Os parâmetros e frequências especificadas para o Programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-SM, face ao desempenho apresentado;

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.

Anexo 8 – Anexo II Parecer Técnico Programa de Automonitoramento para Licença Ambiental Simplificada

1. Resíduos Sólidos.

Monitoramento	Prazo
Apresentar, semestralmente, a Declaração de Movimentação de Resíduos – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre.	Conforme Art. 16 da Deliberação Normativa Copam nº. 232/2019.

Anexo 9 - Item 5.10

5.10 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS
Houve/Haverá deslocamento de populações em função da implantação e/ou operação do empreendimento? () Sim (x) Não
Se sim, descrever abaixo a população atingida e as medidas adotadas/previstas para reassentamento e/ou indenização:
Descrever abaixo os impactos sobre o uso e ocupação do solo na área de entorno do empreendimento e as correspondentes medidas mitigadoras adotadas/previstas: Os impactos causados pela atividade de extração mineral de rocha ornamental é bastante pontual, sendo o impacto no solo significativo, apenas nos locais onde existe a lavra do bem mineral. A revegetação é a principal medida para minimizar os impactos sobre o meio biótico. No entanto, esses impactos serão revestidos quando do encerramento das atividades minerárias no local, pois enquanto houver operação da atividade, as estradas e pátios se fazem necessários. Quando as atividades forem encerradas, o empreendimento encarregará de cumprir com todas as especificações relacionadas a recuperação das áreas degradadas em virtude da operação da atividade minerária.

Anexos ST3

Anexo 10 – Módulo 5 do RAS

MÓDULO 5 – ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS					
5.1 USO DE ÁGUA					
Finalidade do consumo de água	Consumo por finalidade (m³/dia)		Especificar a origem (ex. poço, captação superficial, concessionária, etc.).		
	Máximo	Médio			
(x) Consumo humano (sanitários, refeitório etc)	2,94	0,21	Concessionária Local (COPASA)		
() Processo de beneficiamento					
() Lavagem de pisos e equipamentos					
(X) Aspersão de vias	5,0	1,0	Acúmulo de Água pluvial na cava da mina		
() Outras finalidades (especificar)					
Consumo total mensal	7,94	1,70	-		
5.2 DESAGUAMENTO DA MINA					
No processo de lavra, há / haverá:					
() intervenção em aquífero subterrâneo ?	A lavra provocará rebaixamento significativo do nível de água subterrânea?		(X) Não		
			() Sim*	* Apresentar estudo hidrogeológico, conforme especificado no Módulo 6. A outorga para Rebaixamento de nível de água deve ser solicitada e concedida antes da intervenção no aquífero.	
() utilização de água no processo de lavra, no interior da mina? (informar, no Módulo 5, a destinação dos efluentes líquidos gerados.)					
() sistema de bombeamento para desaguamento ou outro método de rebaixamento do nível d'água ?	(X) Não – a mina será seca, não havendo infiltração de água subterrânea ou uso de água no interior da mina.				
	() Sim	Vazão projetada (m³/h)			
		Qual é o destino das águas bombeadas/ drenadas?	() Descarte em curso d'água. Apresentar no Módulo 5 as características do efluente,	Haverá necessidade de tratamento do efluente?	() Não. Incluir este efluente no programa de monitoramento. () Sim. Apresentar, no Módulo 5, o tipo de tratamento adotado.

(Continua)

(Continua)

			sem tratamento.		
			() Reuso. Descrever sucintamente a rota para reutilização das águas de bombeamento.		
			() Outros. Especificar		
Outras informações relevantes sobre o sistema de desaguamento da mina:					
5.3 PROCESSOS EROSIVOS					
São observadas ocorrências erosivas na Área Diretamente Afetada em função da implantação e/ou operação do empreendimento?		(X) Não			
		() Sim. Quais?	() Ravinamento		
			() Voçorocamento		
			() Erosão laminar		
			() Movimentos de massa		
			() Assoreamento de nascentes ou corpos d'água		
			() Outro. Descreva abaixo		
Descrever as medidas de mitigação e controle adotadas para a otimização do processo de lavra, da estabilização de taludes, vias de acesso e estradas externas, dos sistemas de drenagem pluvial, etc., visando a minimização dos processos erosivos, do escoamento de sedimentos e do assoreamento de corpos d'água em toda a área diretamente afetada pelo empreendimento mineral e atividades acessórias. A alteração da topografia causada pela lavra da rocha na encosta da serra e pela construção de pilhas de estéril acaba por alterar o sistema de drenagem natural que ali existia, exigindo do empreendedor cuidados com o direcionamento das águas pluviais na frente de lavra, pilha e acessos internos. O quartzito é rocha compacta extremamente resistente a processos erosivos, sendo este um facilitador na estabilidade dos taludes da frente de lavra, não existindo riscos de deslizamentos. Toda a água pluvial da área de lavra é direcionada para as partes baixas da cava, onde se acumulam, ocorrendo ali sedimentação de sólidos e captação de água pelo caminhão pipa adaptado pelo empreendimento com capacidade de 3.000 litros. Nas bermas da pilha de estéril/rejeito as inclinações favorecem o escoamento da água para a parte externa da pilha, porém a água acaba por infiltrar em função das características granulométricas do material, saindo na base da pilha. Por se tratar de uma área onde nas proximidades existem empreendimentos que realizam a mesma atividade, os acessos internos a frente de lavra e pilha de estéril muitas vezes são comuns para todos os empreendimentos. As estradas possuem inclinação adequada e leiras de segurança para direcionamento das águas pluviais até bacias de decantação localizadas nas laterais para diminuir a velocidade da água e para a retenção de material fino. O resultado esperado com este correto direcionamento das águas com as devidas inclinações até as bacias de decantação/infiltração é que estas águas atinjam as drenagens naturais com a menor quantidade possível de sedimentos.					
5.4 EFLUENTES LÍQUIDOS					
5.4.1 Caracterização dos efluentes líquidos					
Tipos de efluente (Sanitários, industriais, de purga, de resfriamento, oleosos, etc)	Informar as fontes geradoras (Vestiários, oficinas, de lavagem de máquinas e recintos, purgas de equipamentos, processo produtivo, de oficinas, retrolavagem de ETA, etc.)	Quantidade gerada (m³/dia)	Listar unidades do sistema de tratamento		
SANITÁRIOS	BANHEIROS E REFEITÓRIO	0,24	Conjunto fossa Séptica/filtro anaeróbico e sumidouro		
NOTA: Utilizar quantas linhas forem necessárias.					

(Continua)

(Continua)

O(s) sistema(s) de tratamento já está(estão) em funcionamento?		() Não				
		(X) Sim	Haverá necessidade de modificação do sistema existente?			() Sim
						(X) Não
O efluente sanitário é tratado juntamente com o efluente industrial?		(X) Não				
		() Sim	Em que estrutura/unidade do sistema de tratamento é realizada a mistura do efluente sanitário com o efluente industrial?			
5.4.2 Lançamento final dos efluentes líquidos						
Industrial	(X) O empreendimento não gera esse efluente.					
	() Lançamento em corpo hídrico	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000):				
		Nome do corpo hídrico onde ocorre/ocorrerá o lançamento e sub-bacia a que pertence.				
		Assinale a classe de enquadramento, conforme DN COPAM/CERH nº 01/2008, do corpo hídrico informado no subitem anterior. (Observação: na ausência de classificação, considerar classe 2.)				
		() Classe especial	() Classe 1	() Classe 2	() Classe 3	() Classe 4
	() Lançamento em rede pública	Apresentar anuência da concessionária receptora de esgotos, responsabilizando-se pelo tratamento do efluente, conforme especificado no Módulo 6.				
() Outro.	Especificar:					
Sanitário	() Lançamento em corpo hídrico	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000):				
		Nome do corpo hídrico onde ocorre o descarte				
		Assinale a classe de enquadramento, conforme DN COPAM/CERH nº 01/2008, do corpo hídrico informado no subitem anterior. (Observação: na ausência de classificação, considerar classe 2.)				
		() Classe especial	() Classe 1	() Classe 2	() Classe 3	() Classe 4
	() Lançamento em rede pública	Apresentar anuência da concessionária receptora de esgotos, responsabilizando-se pelo tratamento do efluente, conforme especificado no Módulo 6.				
	() Após o tratamento preliminar, o efluente sanitário segue para tratamento junto com o efluente industrial					
	(X) Sumidouro*	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000): 21°43'28.12"S ; 44°59'41.63"O				
	*Apresentar proposta de monitoramento do efluente líquido sanitário lançado em sumidouro.					
() Outro.	Especificar:					
Purgas de equipamentos	(X) O empreendimento não gera esse efluente.					
	() Reutilização no processo produtivo					
	() Outro. Especifique.					

(Continua)

(Continua)

Água de lavagem de pisos e equipamentos	(X) O empreendimento não gera esse efluente.	
	() Reutilização no processo produtivo	
	() Tratamento em conjunto com o efluente industrial	
	() Outro. Especifique.	
Efluentes oleosos e/ou do óleo usado coletado	(X) O empreendimento não gera esse efluente.	
	() Sistema de tratamento de efluentes industriais	
	() Corpo hídrico	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000):
	() Rede pública	
	() Empresas de reciclagem (re-refino)	
	() Outro. Especifique.	
Outros.	Especificar.	

5.5 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Emissões Especificar (ex: materiais particulados, gases de detonação, gases veiculares etc.)	Fonte(s) Especificar (ex: desmonte de rochas nas frentes de lavra, tráfego de veículos dentro da mina, etc.)	Medida(s) de controle Descrever
Poeira	Movimentação de máquinas e Equipamentos na mina e nas Estradas	Umidificação das vias de acesso
Gases veiculares	Máquinas, equipamentos e Veículos em funcionamento	Catalisadores / redutor de emissão de Óxido de nitrogênio (nox) para Equipamentos à diesel (arla 32)
Gases de Detonação	Desmonte da rocha	As atividades se dão a céu aberto em Local de fácil dissipação da poeira, além das detonações não ocorrerem com frequência.

NOTA: A tabela acima deverá ser adaptada à realidade do empreendimento.

5.6 RESÍDUOS SÓLIDOS

Nome do resíduo	Identificação dos resíduos sólidos (Identificar cada resíduo sólido conforme etapa do processo produtivo)	Classificação segundo a ABNT NBR 10.004	Quantidade Gerada (kg/mês)	Disposição do resíduo na área do empreendimento
Estéril/rejeito	Mina, oriundo do processo produtivo	II-B	781.500	Pilha de estéril
Papel+papelão+plástico+vidro+lixo Doméstico	Refeitório/ Sanitários/ Escritório.	II-A	105,6 kg	Tambores
Lodo da fossa séptica	Fossa séptica	II-A	05 kg	Fossa séptica

(Continua)

(Continua)

Descrever abaixo as medidas adotadas/previstas para a otimização da relação entre a operação do empreendimento e a geração de estéril, rejeitos e resíduos, contemplando todas as atividades objeto deste RAS.

A carga poluidora sólida é representada pelo estéril gerado na área de lavra, pelo rejeito gerado pelo recorte das placas também na área de lavra e pelo resíduo doméstico gerado no escritório, refeitório e sanitários.

O estéril/rejeito de rocha quartzítica são gerados na área de lavra em períodos de limpeza das rochas, até o momento eles estão sendo depositados em uma área de cava que está chegando no seu limite de preenchimento. A partir do deferimento do LAS, estes serão depositados na pilha de estéril a ser licenciada, onde será executado periodicamente controle de drenagem e inspeção visual.

O resíduo doméstico gerado é enviado semanalmente ao aterro controlado de São Thomé das Letras. É importante salientar que estes resíduos são acondicionados em recipientes adequados situados em pontos de concentração de funcionários até serem encaminhados para sua disposição final ambientalmente adequada no aterro municipal.

Devido ao fato do empreendimento não possuir equipamentos próprios não há geração de sucatas metálicas e resíduos provenientes da manutenção destes equipamentos uma vez que esta manutenção é de responsabilidade da locatária e as manutenções são realizadas por terceiros fora dos limites do empreendimento.

De forma mais frequente, circulam por ali caminhões de pequeno porte, que transportam o produto final da empresa até os clientes. O risco de contaminação do solo ou das águas por estes agentes em função do não armazenamento no empreendimento e da pequena quantidade existente nos equipamentos é praticamente nulo, não havendo ali grandes volumes nem grandes fontes de contaminação do solo ou da água.

Com a operação do empreendimento e a presença humana são gerados, além do resíduo proveniente do processo de extração, resíduos sólidos provenientes do conjunto fossa séptica filtro anaeróbio e sumidouro. O lodo da fossa séptica ainda não foi removido. Assim que for necessário, o lodo residual será coletado por empresa especializada e licenciada de forma periódica.

5.7 RUÍDOS E VIBRAÇÕES

Emissões	Fonte(s)	Medida(s) de controle
RUÍDO	Frente de lavra, máquinas e equipamentos em funcionamento.	Manutenção corretiva e preventiva dos equipamentos e máquinas, utilização de equipamento de proteção individual, utilização de sistema de iniciação não elétrico nos desmontes.
VIBRAÇÕES	Mina (detonação) e máquinas e equipamentos em funcionamento.	Adoção de espoletas de retardo nos desmontes.
Haverá detonações?	☐ Não ☒ Sim – Caso de interferência com área urbana / núcleos populacionais ou cavidades naturais subterrâneas, apresentar em anexo plano de monitoramento sismográfico das vibrações produzidas nas detonações, tendo como referência a norma ABNT NBR 9653/2005, conforme especificado no Módulo 6.	

NOTA: A tabela acima deverá ser adaptada à realidade do empreendimento.

5.8 QUALIDADE AMBIENTAL

5.8.1 Qualidade das Águas Superficiais

Existe programa de monitoramento da qualidade das águas nos corpos receptores sob influência direta da atividade do empreendimento?	☒ Não se aplica.		
	☐ Não	Resultado de análises de caracterização de montante e de jusante do(s) ponto(s) de lançamento de efluentes.	
	☐ Sim	Número de pontos amostrados	
		Parâmetros amostrados	
		Resultados das análises	

5.8.2 Qualidade das Águas subterrâneas

Existe programa de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas sob influência da atividade do empreendimento?	☒ Não se aplica.		
	☐ Não	Resultado de análises de caracterização de cada ponto amostral.	
	☐ Sim	Profundidade do lençol freático	
		Parâmetros amostrados	
		Resultados das análises em cada ponto amostral	

(Continua)

(Conclusão)

5.9 FAUNA		
Houve/há impacto sobre a fauna durante a implantação ou a operação do empreendimento?	() Não	
	(X) Sim	Se sim, descrever as medidas adotadas/planejadas para mitigação e controle dos impactos sobre a fauna na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento: As medidas para controle de afugentamento da fauna são de difícil implantação enquanto o empreendimento estiver em operação. Para implantação do empreendimento foi necessária supressão de vegetação, o que acaba por diminuir e fragmentar os ecossistemas,

		afetando a fauna local. São impactos sobre o Meio físico que afetam diretamente o meio biótico, nos indicando a revegetação das áreas não utilizadas como medida mitigadora da maior importância, trazendo de volta a vegetação natural, atraindo a fauna local.
--	--	--

Haverá necessidade de captura, coleta e destinação de fauna?	(X) Não	
	() Sim. Anexar Programa de Manejo de Fauna, conforme módulo 6.	

5.10 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS

Houve/Haverá deslocamento de populações em função da implantação e/ou operação do empreendimento?

() Sim (X) Não

Se sim, descrever abaixo a população atingida e as medidas adotadas/previstas para reassentamento e/ou indenização:

Descrever abaixo os impactos sobre o uso e ocupação do solo na área de entorno do empreendimento e as correspondentes medidas mitigadoras adotadas/previstas:

O empreendimento em foco está localizado na zona rural de São Thomé das Letras, no local denominado Serra do Patrimônio, em uma área já antropizada pela atividade de mineração, onde no seu entorno também se configura áreas de empreendimentos que realizam a mesma atividade, com solo quartzíticos pobres, onde não se desenvolvem atividades agropecuárias. Distante cerca de aproximadamente 30 metros existem propriedades com atividades agrossilvipastoris.

Não haverá supressão de vegetação além da que já ocorreu no passado quando da implantação do empreendimento, estando a vegetação nativa restrita às áreas de preservação permanentes do empreendimento e dos empreendimentos vizinhos.

A área urbana do município de São Thomé das Letras está localizada a aproximadamente 100 metros em linha reta do empreendimento sendo que não haverá nenhum impacto imposto a esta área devido a distância e localização em área rural das atividades minerárias.

Portanto os impactos do empreendimento sobre o uso e ocupação do solo são mínimos e estão mais relacionados à sua área diretamente afetada (ADA), ou seja, dentro dos limites da lavra, ficando os principais cuidados com o fluxo das águas pluviais que podem causar erosões e carreamento de partículas para curso d'água existente a jusante do empreendimento.

5.11 OUTROS AGENTES CAUSADORES DE IMPACTOS AMBIENTAIS	
Esse TR abordou todos os possíveis impactos ambientais negativos relativos à instalação ou operação do empreendimento?	() Não
	(x) Sim
Informar abaixo possíveis impactos ambientais negativos e positivos referentes à instalação ou operação do empreendimento não abordado nesse TR, bem como as propostas de medidas mitigadoras, ações de controle ambiental, planos de acompanhamento e monitoramento dessas medidas.	
TODOS OS IMPACTOS FORAM CONTEMPLADOS NESTE RELATÓRIO.	

Anexo 11 – Anexo VII e VIII do RAS

Anexo VII - Proposta de monitoramento (frequência e parâmetros) para as emissões atmosféricas, lançamento de efluentes, gestão de resíduos sólidos e poços de monitoramento.	
Emissões Atmosféricas	As emissões desta natureza geradas no empreendimento são aquelas oriundas da descarga dos equipamentos movidos a óleo diesel, mas que em função do porte, da pequena quantidade e da periodicidade de uso, tomam essas emissões desprezíveis. Há ainda o desmonte de rocha com explosivos que também gera a emissão de poeiras e gases e a movimentação de equipamentos, que acaba por gerar alguma poeira. Mas em função das detonações ocorrerem cerca de três vezes ao ano, das atividades se darem em local de fácil dispersão e da pequena quantidade de explosivos utilizada, esta emissão também pode ser considerada insignificante. A emissão de poeiras é mitigada com a umidificação das vias de acesso do empreendimento com caminhão pipa e pelo fato dos trabalhos se darem a céu aberto, o que também favorece a dispersão rápida da poeira e dos gases. Desta forma, em função da vizinhança ser constituída exclusivamente por outras empresas de mineração e das medidas mitigadoras serem suficientes para o controle da poeira, fica desnecessário o monitoramento, salvo melhor entendimento técnico do SISEMA.
Gestão de Resíduos Sólidos	O empreendimento realizará o Programa de gerenciamento de Resíduos Sólidos mensalmente e enviará a Supram Sul de Minas anualmente uma planilha mensal contendo classe, origem, denominação, quantidade, transporte e destinação final de cada resíduo. O empreendimento se compromete a lançar as informações no sistema MTR?MG conforme determinado na DN 232/2019.
Anexo VIII - Proposta de monitoramento do efluente líquido sanitário lançado em sumidouro projetado de acordo com a ABNT NBR 7229, se exigido no RAS	
Lançamento de Efluentes	O efluente gerado no empreendimento é lançado após tratamento em ETE em solo sumidouro. A legislação ambiental não possui limites estabelecidos com relação a parâmetros de lançamento em solo sumidouro. Desta forma o empreendedor fica desobrigado de apresentar monitoramento de lançamento de efluentes, salvo melhor entendimento técnico do SISEMA.

Anexo 12 – Auto de infração



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS
INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS
POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS

Relatório de Autos de Infração

Autuado : _____

Relatório Emitido em : _____

CPF/CNPJ : _____	Outro Doc. : _____				
Endereço : _____		Bairro : Centro			
CEP : _____	Caixa Postal : _____	Telefones : _____			
Município : SAO TOME DAS LETRAS / MG					

IEF	Número do Auto	Data de Ciência Data Lavratura	Nº do Processo	Multa	Valor Parc. Abertas	Possui Advertência?
	29/03/2012	08/03/2012	-----	R\$ 1.083,30		NÃO
Situação do Débito : Remitido			Qtde de Parcelas Quitadas : 0			

IEF	Número do Auto	Data de Ciência Data Lavratura	Nº do Processo	Multa	Valor Parc. Abertas	Possui Advertência?
	6161-/2007	01/04/2007 09/02/2007		R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	NÃO
Situação do Débito : Em Aberto			Qtde de Parcelas Quitadas : 0			

Situação do Plano	Plano	Qtde Pago	Valor Pago	Qtde a Pagar	Valor a Pagar
Vigente	1	0		1	R\$ 1.200,00

SEMAD	Número do Auto	Data de Ciência Data Lavratura	Nº do Processo	Multa	Valor Parc. Abertas	Possui Advertência?
	19/12/2017	13/11/2017		R\$ 17.943,52	R\$ 18.305,48	NÃO
Situação do Débito : Em Aberto			Qtde de Parcelas Quitadas : 0			

Situação do Plano	Plano	Qtde Pago	Valor Pago	Qtde a Pagar	Valor a Pagar
Vigente	4	0		1	R\$ 18.305,48

Anexo 13 – Anexo I Parecer Único

Item	Descrição da Condicionante	Prazo ^[1]
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da Licença Ambiental.

^[1] Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

IMPORTANTE

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.

Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-SM, face ao desempenho apresentado;

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.

Anexo 14 – Anexo II Parecer Único

1. Resíduos sólidos

Monitoramento	Prazo
Apresentar, semestralmente, a Declaração de Movimentação de Resíduos – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre.	Conforme Art. 16 da Deliberação Normativa Copam nº. 232/2019.

Anexo 15 – Item 5.10 do RAS

5.10 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS
Houve/Haverá deslocamento de populações em função da implantação e/ou operação do empreendimento? () Sim (X) Não
Se sim, descrever abaixo a população atingida e as medidas adotadas/previstas para reassentamento e/ou indenização:
Descrever abaixo os impactos sobre o uso e ocupação do solo na área de entorno do empreendimento e as correspondentes medidas mitigadoras adotadas/previstas: O empreendimento em foco está localizado na zona rural de São Thomé das Letras, no local denominado Serra do Patrimônio, em uma área já antropizada pela atividade de mineração, onde no seu entorno também se configura áreas de empreendimentos que realizam a mesma atividade, com solo quartzíticos pobres, onde não se desenvolvem atividades agropecuárias. Distante cerca de aproximadamente 30 metros existem propriedades com atividades agrossilvipastoris. Não haverá supressão de vegetação além da que já ocorreu no passado quando da implantação do empreendimento, estando a vegetação nativa restrita as áreas de preservação permanentes do empreendimento e dos empreendimentos vizinhos. A área urbana do município de São Thomé das Letras está localizada a aproximadamente 100 metros em linha reta do empreendimento sendo que não haverá nenhum impacto imposto a esta área devido a distância e localização em área rural das atividades minerárias. Portanto os impactos do empreendimento sobre o uso e ocupação do solo são mínimos e estão mais relacionados à sua área diretamente afetada (ADA), ou seja, dentro dos limites da lavra, ficando os principais cuidados com o fluxo das águas pluviais que podem causar erosões e carreamento de partículas para curso d'água existente a jusante do empreendimento.

Anexos ST4

Anexo 16 – Módulo IV do RAS

(Continua)

MÓDULO 4 – ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS				
4.1 USO DE ÁGUA				
O empreendimento faz uso de água para sua operação?		☒ (X) Sim. Preencha abaixo. ☐ () Não. Passe para o item 4.2.		
Finalidade do consumo de água	Consumo por finalidade (m³/dia)		Especificar a origem (ex. poço, captação superficial, concessionária, etc.).	
	Máximo	Médio		
Consumo Humano	1,0	0,72	Concessionária Local	
Aspersão das Vias	12,10	9,09	Acúmulo de água pluvial na cava da mina	
Consumo total mensal	13,10	9,81	Concessionária local/ Acúmulo de água pluvial na cava da mina	
O empreendimento recircula a água utilizada?		☒ (X) Não ☐ () Sim		
		Volume recirculado (m³/mês)		
		Porcentagem de água recirculada (%)		
Se houver, descrever o tipo de tratamento da água executado pelo empreendimento:				
Não se Aplica Descrever as medidas adotadas para redução de consumo de água e recursos naturais adotadas pelo empreendimento. Na operação de extração do quartzito não é utilizada água. A água consumida no empreendimento é oriunda do consumo humano/higiene dos colaboradores e na aspersão das vias não pavimentadas. Toda água utilizada no consumo dos colaboradores é proveniente da concessionária local (COPASA). Já a água utilizada na aspersão das vias é proveniente do acúmulo pluvial no fundo da cava.				
4.2 EFLUENTES LÍQUIDOS				
O empreendimento gera efluentes líquidos em sua operação?		☒ (X) Sim. Preencha abaixo. ☐ () Não. Passe para o item 4.3.		
4.2.1 Caracterização dos efluentes líquidos				
Tipos de efluente (por ex. sanitários, industriais, de purga, de resfriamento, oleosos, etc.)	Informar as fontes geradoras (Vestiários, oficinas, de lavagem de máquinas e recintos, purgas de equipamentos, processo produtivo, de oficinas, retrolavagem de ETA, etc.)	Quantidade gerada média (m³/dia)	Sistema de controle	Lançamento final ⁽¹⁾
Efluente Sanitário	Vestiário/Banheiros	0,84	Fossa Séptica	Sumidouro
<i>Nota: 1 - No caso de lançamento em corpo d'água, citar nome e indicar a classe de enquadramento deste, conforme DN COPAM/CERH 01/2008 (na ausência de classificação, considerar classe 2). No caso de lançamento em rede pública, especificar concessionária e apresentar anexa anuência da concessionária receptora de esgotos, responsabilizando-se pelo tratamento do efluente. No caso de lançamento em tanque séptico/sumidouro ou fertirrigação, apresentar anexa proposta de monitoramento, conforme projeto elaborado de acordo com normas em vigor. Ressalta-se que efluentes industriais não podem ser lançados em tanque séptico/sumidouro.</i>				
O empreendimento tem sistema(s) de tratamento de efluentes líquidos?		☐ () Não (descrever o destino final dada aos efluentes) ☒ (X) Sim		
		Listar unidades que compõe o sistema de tratamento: Fossa Séptica		
		Haverá necessidade de modificação do sistema existente?	☐ () Sim ☒ (X) Não	

(Continua)

O efluente sanitário é tratado juntamente com o efluente gerado na atividade produtiva?	(X) Não (descrever o destinação final dada ao efluente): O empreendimento não gera efluente líquido na atividade produtiva.			
() Sim	Em que estrutura/unidade do sistema de tratamento é realizada a mistura do efluente sanitário com o efluente industrial?			
Descrever, quando couber, o desempenho dos sistemas de tratamento de efluentes líquidos e o grau de atendimento aos padrões ambientais estabelecidos na legislação vigente no período dos últimos 4 (quatro) anos. Situações anormais de operação dos sistemas de controle deverão ser sucintamente relatadas e justificadas, assim como as medidas corretivas adotadas para solução. Apresentar gráficos da distribuição dos resultados do programa de automonitoramento ao longo do período dos últimos 4 anos. No caso de empreendimento regularizado originalmente por meio de Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), deverá ser apresentada a caracterização do efluente líquido, subsidiada por meio de análises laboratoriais, bem como proposta de monitoramento, quando couber.				
O único efluente líquido gerado no empreendimento é aquele oriundo da higiene dos colaboradores. O efluente sanitário é tratado em fossa séptica e posteriormente lançado em solo sumidouro. A legislação ambiental não possui limites estabelecidos com relação a parâmetros de lançamento em solo sumidouro, apenas em cursos d'água. Desta forma o empreendedor fica desobrigado de apresentar monitoramento de efluentes líquido sanitário, salvo melhor entendimento técnico da SEMAD. A extração das placas de quartzo é realizada com ferramentas manuais não havendo necessidade da utilização de água no processo.				
4.3 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS				
O exercício das atividades de operação do empreendimento implica a existência de fontes pontuais de emissão atmosférica?		() Sim. Preencha abaixo		
		(X) Não. Passe para o item 4.3.2		
4.3.1 Identificação das fontes fixas de emissões atmosféricas (caldeiras, fornos, digestores, cabines de pinturas, etc)				
Fonte (especificar fonte, incluindo potência nominal e ano de instalação)	Combustível empregado e quantidade (se pertinente)	Poluentes emitidos	Vazão (Nm³/h)	Medida(s) de controle (Descrever)
O exercício da atividade no empreendimento implica a existência de equipamentos que emitem substâncias odoríferas?		(X) Não		
		() Sim. Descreva a atividade e as medidas mitigadoras.		
4.3.2 Fontes difusas de emissões atmosféricas				
O exercício das atividades de operação do empreendimento implica a existência de fontes difusas de emissão atmosférica?		() Não		
		(X) Sim. Descreva abaixo as fontes de geração e respectivas medidas mitigadoras. As emissões desta natureza geradas no empreendimento são aquelas oriundas da descarga dos equipamentos movidos a óleo diesel, mas que em função do porte, da pequena quantidade e da periodicidade de uso, tornam essas emissões desprezíveis. Há ainda o desmonte de rocha com explosivos que também gera a emissão de poeiras e gases, mas em função das detonações ocorrerem em cerca de uma vez ao mês, das atividades se darem em local de fácil dispersão e da pequena quantidade de explosivos utilizada, esta emissão também pode ser considerada insignificante. A movimentação de equipamentos e máquinas nas estradas não pavimentadas acaba por gerar alguma poeira. Esta emissão de poeiras é mitigada com a umidificação das vias de acesso do empreendimento com caminhão pipa.		
Descrever, quando couber, o desempenho dos sistemas de controle de emissões atmosféricas e o grau de atendimento aos padrões ambientais estabelecidos na legislação vigente no período dos últimos 4 (quatro) anos. Situações anormais de operação dos sistemas de controle deverão ser sucintamente relatadas e justificadas, assim como as medidas corretivas adotadas para solução. Apresentar gráfico(s) da distribuição dos resultados do programa de automonitoramento ao longo do período dos últimos 4 anos. No caso de empreendimento regularizado originalmente por meio de Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), deverá ser apresentada caracterização das emissões atmosféricas, subsidiada por meio de campanha de amostragem em chaminé para as fontes fixas, bem como proposta de monitoramento, quando couber.				
Não se Aplica				

(Continua)

4.4 SUBPRODUTOS E / OU RESÍDUOS SÓLIDOS					
Nome do subproduto ou resíduo	Identificação dos resíduos sólidos (Identificar cada resíduo sólido conforme etapa do processo produtivo)	Classificação segundo a ABNT NBR 10.004	Quantidade Gerada (kg/mês)	Disposição do resíduo na área do empreendimento	Destinação final do resíduo
Estéril/Rejeito	Mina, oriundo do processo produtivo	II-B	520.000	Pilha de Estéril	Pilha de Estéril
Papel+Papelão+ Plástico+ Vidro+Lixo doméstico	Refeitório/ Sanitários/ Escritório.	II-A	62,35	Tambores	Aterro Classe IIA e IIB
Lodo da Fossa Séptica	Fossa séptica	II-A	45	Fossa Séptica	Fossa Séptica

Nota: A destinação final dos resíduos deverá ser feita por empresas ambientalmente regularizadas pelo órgão ambiental competente.

Descrever as medidas para redução de resíduos sólidos adotadas pelo empreendimento no período dos últimos 4 (quatro) anos. Situações anormais na geração, armazenamento, transporte e disposição final deverão ser sucintamente relatadas e justificadas, assim como as medidas corretivas adotadas para solução.

O maior volume de resíduos sólidos é representado pelo estéril/rejeito de rocha quartzítica gerados na área de lavra que são depositados em aterro controlado sob a forma de pilha, onde são executados periodicamente trabalhos de revegetação e controle de drenagem das águas pluviais.

O resíduo sólido gerado no escritório, refeitório, banheiros e vestiário são enviados semanalmente a Unidade de Triagem e Compostagem regularizada (UTC) de São Thomé das Letras. É importante salientar que estes resíduos são acondicionados em tambores plásticos situados em pontos de concentração de funcionários até serem removidos para a UTC. Devido ao fato do empreendimento não possuir equipamentos próprios não há geração de sucatas metálicas e resíduos provenientes da manutenção destes equipamentos uma vez que esta manutenção é de responsabilidade da locatária.

4.5 RUÍDOS E VIBRAÇÕES	
O exercício das atividades de operação do empreendimento implica o uso de equipamento que constitua fonte de ruído ou vibração capaz de produzir, fora dos limites do terreno do empreendimento, níveis de pressão sonora ou vibração?	() Não (X) Sim. Descreva abaixo as medidas mitigadoras. A operação do empreendimento demanda o uso de alguns equipamentos de pequeno porte, além das detonações mensais, que acabam por causar algum ruído. A emissão desta emissão nas operações mineiras é de difícil controle, tendo em vista que as atividades se dão a céu aberto, ficando impossível seu confinamento. No processo produtivo o maior causador de ruído seriam as detonações para o desmonte da rocha, já que o beneficiamento é feito manualmente e o ruído causado é de impacto oriundo das ferramentas manuais utilizadas pelos colaboradores, e de forma intermitente. Os colaboradores recebem Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para evitar danos à audição, além de serem realizados exames médicos anualmente. Tanto os exames periódicos quanto a distribuição dos EPI's são registrados pela empresa. No desmonte vem sendo adotada a utilização de sistema de iniciação não elétrico, capazes de reduzir drasticamente os índices de vibração e ruído. Os equipamentos que carregam e transportam a rocha são de pequeno porte, possuem dispositivos silenciadores e são realizadas manutenções periódicas de forma corretiva e preventiva pela empresa locatária, o que minimiza os efeitos desta emissão.

4.6 PASSIVOS AMBIENTAIS	
O empreendedor tem conhecimento sobre passivos ambientais existentes e que ainda não tenham sido notificados ao órgão ambiental?	(X) Não () Sim Descrever a situação atual dos passivos ambientais, incluindo a descrição das medidas de controle já adotadas e os resultados obtidos e/ou os projetos e ações ainda em curso.

(Continua)

4.7 PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO	
O empreendimento e seu entorno, numa faixa de 250 metros, se encontram em área totalmente urbanizada?	() Sim. Passe ao item 4.8 (X) Não.
Existem cavidades naturais subterrâneas na área do empreendimento ou em seu entorno, numa faixa de 250 metros?	() Sim. (X) Não. Passe ao item 4.8
O empreendimento causa ou poderá causar algum tipo de impacto nestas cavidades?	() Sim. () Não. Passe ao item 4.8
O empreendimento já apresentou estudo(s) espeleológico(s) que contemple(m) toda a sua atual área diretamente afetada (incluindo ampliações) e seu entorno de 250 metros em fases anteriores de seu licenciamento?	() Sim. Caso tenham sido identificadas cavidades naturais subterrâneas, descreva abaixo quais estudos foram apresentados e medidas adotadas para mitigação, controle e/ou compensação de impactos. Passe ao item 4.8. () Não. Responda abaixo.
O(s) impacto(s) descrito(s) causam alteração negativa de natureza permanente sobre as cavidades?	() Sim. Apresentar estudos espeleológicos conforme determinado pela Instrução de Serviço Sisema nº 08/2017, conforme especificado no Módulo 5. () Não. Apresentar abaixo os impactos e medidas de controle que garantam a manutenção das condições ambientais da(s) cavidade(s) presentes na ADA e área de 250 m de entorno, anexando plano de monitoramento de impactos reversíveis, conforme especificado no Módulo 5.

ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL		
Aspecto ambiental impactado	Descrição do Impacto	Medidas de Controle Ambiental
Descarte de Efluente Sanitário	Contaminação de corpos hídricos e do solo	Tratamento em Fossa Séptica/ Filtro Anaeróbio e lançamento em solo Sumidouro
Produção de emissões Atmosféricas	Alteração na qualidade do ar	Umidificação das vias não pavimentadas com caminhão pipa; Detonações a céu aberto cerca de uma vez ao mês facilitando a dispersão; Manutenção periódica das máquinas e equipamentos realizadas pela empresa locatária.
Descarte de Resíduos Sólidos	Poluição visual e poluição do solo	Tambores colocados em locais de aglomeração de pessoas para acondicionamento e posteriormente serem descartados para UTC do município de São Thomé das Letras/MG; Pilha construída com taludes e bermas regulares e direcionamento correto das águas pluviais para fora dos taludes.
Produção de Ruídos	Afugentamento da fauna; vibrações de alta frequência que se manifestam através do ruído em janelas, portas, etc. e a sobrepressão atmosférica causada pelas detonações que utilizam de cordel detonante	A vizinhança é predominantemente ocupada por empreendimentos que exercem a mesma atividade, tendo a fauna local já se refugiado em resquícios de vegetação nativa próximos. No desmante primário foi introduzido o sistema de iniciação não elétrico, também denominado "linha silenciosa", que eliminou drasticamente os níveis de ruído e sobrepressão acústica. Os equipamentos que carregam e transportam a rocha são de pequeno porte, possuem dispositivos silenciadores e são realizadas manutenções periódicas de forma corretiva e preventiva pela locatária, o que minimiza os efeitos desta emissão.
Produção de Vibrações	Afugentamento da fauna, propagação do ar.	O uso de acessório não elétricos de detonação tornou os desmontes primários significativamente mais silenciosos, além de permitir a detonação de menos explosivo por unidade de tempo, diminuindo os efeitos da vibração no entorno da mina, além das detonações se darem uma vez ao mês e a céu aberto.
4.8 QUALIDADE AMBIENTAL		
O empreendimento executa monitoramento ambiental quanto a:	(X) não se aplica.	
	() água superficial / corpo receptor.	
	() qualidade do ar.	
	() qualidade das águas subterrâneas e do solo.	
	() conforto acústico.	
	() fauna.	
	() vibrações.	
() outros. Especificar:		

(Conclusão)

Avaliar os resultados de todos os aspectos monitorados e assinalados acima, bem como seu comprometimento em função dos padrões fixados na legislação ambiental vigente no período dos últimos 4 (quatro) anos. Situações anormais ocorridas deverão ser sucintamente relatadas e justificadas, assim como as medidas corretivas adotadas para solução das mesmas.

Não se aplica.

4.9 INDICADORES AMBIENTAIS

Preencher a tabela resumo dos indicadores ambientais do empreendimento abaixo, considerando os dados atuais de geração e o parâmetro escolhido no item 3.5. Poderão ser acrescentados outros indicadores ambientais pertinentes à atividade, apresentando-se os esclarecimentos necessários.

4.9.1 Efluentes Líquidos – Carga poluidora

Efluente	Taxa de geração atual	Carga Orgânica atual
Esgoto sanitário bruto	0,07m³/trabalhador x dia (NBR 12.209/1992)	Conforme dito anteriormente o efluente após tratamento em Fossa Séptica e lançado em solo sumidouro e a legislação ambiental não possui limites estabelecidos com relação a parâmetros de lançamento em solo sumidouro, e desta forma não foram realizados monitoramentos durante o período da licença em vincenda.
Efluente industrial bruto (Não se aplica).	_____m³/ (parâmetro) por dia	_____ kg DBO/dia _____ kg DQO/dia

4.9.2 Emissões atmosféricas - Fatores de emissão

Poluente	Fator de Emissão (kg/dia)
Não se Aplica	Não se Aplica

4.9.3 Resíduos Sólidos – Taxas de geração

Taxa de geração atual de resíduos sólidos	
Classe 1 – Perigosos (Não se Aplica)	_____ kg de resíduos/ (parâmetro) por dia
Classe 2 – Não inertes (II-A)	23.636 kg de resíduos/ (produção bruta) por dia
Classe 2 – Inertes (II-B)	4,88 kg de resíduos/ (produção bruta) por dia

4.10 OUTROS AGENTES CAUSADORES DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Esse TR abordou todos os possíveis impactos ambientais negativos relativos à operação do empreendimento?	() Não
	(X) Sim

Informar abaixo possíveis impactos ambientais negativos e positivos referentes à operação do empreendimento não abordado nesse TR, bem como as propostas de medidas mitigadoras, ações de controle ambiental, planos de acompanhamento e monitoramento dessas medidas.

Os impactos positivos sobre o meio antrópico estão relacionados à geração de empregos, movimentação do comércio local, geração de tributos, sendo considerado de média magnitude, mas de grande importância pela relevância que representa a extração da pedra na comunidade de São Thomé das Letras, existindo ali poucas outras formas de trabalho não relacionadas à “Pedra São Tomé”.

O dimensionamento deste impacto positivo é proporcional à quantidade de placas de quartzito que será extraída na área com potencial de aproveitamento, considerando o cumprimento das exigências e normas ambientais.

Anexo 17 – Auto de Infração



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS
INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS
POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS

Relatório de Autos de Infração

Autuado : Imunidade Serra Alta de São Tomé

Relatório Emitido em : 12/11/2010

CPF/CNPJ : _____	Outro Doc. : _____
Endereço : SERRA DO CARIMBADO III	Bairro : ZONA RURAL
CEP : 37100-000	Caixa Postal : _____
Município : SAO TOME DAS LETRAS / MG	Telefones : _____

FEAM	Número do Auto	Data de Ciência	Data Lavratura	Nº do Processo	Multa	Valor Parc. Abertas	Possui Advertência?
	0000000000	30/11/2010	22/10/2010	0000000000	R\$ 20.001,00	R\$ 61.755,84	NÃO
Situação do Débito : Em Aberto		Qtde de Parcelas Quitadas :		0			

Situação do Plano	Plano	Qtde Pago	Valor Pago	Qtde a Pagar	Valor a Pagar
Vigente	2	0		1	R\$ 61.755,84

Número da Ata	Data Publicação	Valor Julgado	Qtde de Parcelas	Parecer	Instância
0000000000		R\$ 20.001,00	1	Indeferimento	1ª Instância

Anexo 18 – Anexo I Parecer Único

Item	Descrição da Condicionante	Prazo ^[1]
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da Licença Ambiental.
02	Apresentar relatório técnico-fotográfico demonstrando o desenvolvimento da revegetação nos taludes, bermas e demais áreas que não mais serão intervindas pela atividade minerária, explicitando as ações adotadas, dentre elas, a semeadura de propágulos de candeia. Tais ações têm a finalidade de mitigar o impacto visual, fundamentalmente, das pilhas de rejeito.	Anualmente. ^[2]

^[1] Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

^[2] Enviar anualmente à SUPRAM SM, até o último dia do mês subsequente ao aniversário da licença ambiental.

IMPORTANTE

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.

Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-SM, face ao desempenho apresentado;

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.

Anexo 19 - Anexo II - Parecer Único

1. Resíduos Sólidos e Rejeitos**1.1 Resíduos sólidos e rejeitos abrangidos pelo Sistema MTR-MG**

Apresentar, **semestralmente**, a Declaração de Movimentação de Resíduo – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre, conforme determinações e prazos previstos na Deliberação Normativa Copam 232/2019.

Prazo: seguir os prazos dispostos na Deliberação Normativa Copam nº 232/2019.

1.2 Resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, **semestralmente**, relatório de controle e destinação dos resíduos sólidos gerados conforme quadro a seguir ou, alternativamente, a DMR, emitida via Sistema MTR-MG.

Prazo: seguir os prazos dispostos na DN Copam 232/2019.

RESÍDUO				TRANSPORTADOR		DESTINAÇÃO FINAL			QUANTITATIVO TOTAL DO SEMESTRE (tonelada/semestre)			OBS.
Denominação e código da lista IN IBAMA 13/2012	Origem	Classe	Taxa de geração (kg/mês)	Razão social	Endereço completo	Tecnologia (*)	Destinador / Empresa responsável		Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada	
							Razão social	Endereço completo				

(*)

1 - Reutilização
2 - Reciclagem
3 - Aterro sanitário
4 - Aterro industrial

5 - Incineração

6 - Co-processamento

7 - Aplicação no solo

8 - Armazenamento temporário (informar quantidade armazenada)

9 - Outras (especificar)

Observações

- O programa de automonitoramento dos resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG, que são aqueles elencados no art. 2º da DN 232/2019, deverá ser apresentado, semestralmente, em apenas uma das formas supracitadas, a fim de não gerar duplicidade de documentos.
- O relatório de resíduos e rejeitos deverá conter, no mínimo, os dados do quadro supracitado, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.
- As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor.
- As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor, para fins de fiscalização.

Anexos ST5

Anexo 20 – Módulo 5 do RAS

(Continua)

MÓDULO 5 – ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS						
5.1 USO DE ÁGUA						
Finalidade do consumo de água	Consumo por finalidade (m³/dia)		Especificar a origem (ex. poço, captação superficial, concessionária, etc.).			
	Máximo	Médio				
(x) Consumo humano (sanitários, refeitório etc)	1,76	0,65	Galão de água para consumo humano e compra de água para uso no refeitório e banheiro			
() Processo de beneficiamento						
() Lavagem de pisos e equipamentos						
(x) Aspersão de vias	1,5	1,0	Caminhão pipa			
() Outras finalidades (especificar)						
Consumo total mensal	3,26	1,65	-			
5.2 DESAGUAMENTO DA MINA						
No processo de lavra, há / haverá:						
() intervenção em aquífero subterrâneo?	A lavra provocará rebaixamento significativo do nível de água subterrânea?	(x) Não				
		() Sim*	* Apresentar estudo hidrogeológico, conforme especificado no Módulo 6. A outorga para Rebaixamento de nível de água deve ser solicitada e concedida antes da intervenção no aquífero.			
() utilização de água no processo de lavra, no interior da mina? (informar, no Módulo 5, a destinação dos efluentes líquidos gerados.)						
() sistema de bombeamento para desaguamento ou outro método de rebaixamento do nível d'água?	(x) Não – a mina será seca, não havendo infiltração de água subterrânea ou uso de água no interior da mina.					
	() Sim	Vazão projetada (m³/h)				
		Qual é o destino das águas bombeadas/drenadas?	() Descarte em curso d'água. Apresentar no Módulo 5 as características do efluente, sem tratamento.	Haverá necessidade de tratamento do efluente?	() Não. Incluir este efluente no programa de monitoramento.	
			() Sim. Apresentar, no Módulo 5, o tipo de			
			() Reuso. Descrever sucintamente a rota para reutilização das águas de bombeamento.			
	() Outros. Especificar					
Outras informações relevantes sobre o sistema de desaguamento da mina:						

(Continua)

5.3 PROCESSOS EROSIVOS			
São observadas ocorrências erosivas na Área Diretamente Afetada em função da implantação e/ou operação do empreendimento?	(x) Não		
	() Sim. Quais?	() Ravinamento	
		() Voçorocamento	
		() Erosão laminar	
		() Movimentos de massa	
		() Assoreamento de nascentes ou corpos d'água	
() Outro. Descreva abaixo			
Descrever as medidas de mitigação e controle adotadas para a otimização do processo de lavra, da estabilização de taludes, vias de acesso e estradas externas, dos sistemas de drenagem pluvial, etc., visando a minimização dos processos erosivos, do escoamento de sedimentos e do assoreamento de corpos d'água em toda a área diretamente afetada pelo empreendimento mineral e atividades acessórias. O processo de lavra de quartzito é um processo que retira a substância mineral aos poucos e não provocam processos erosivos. Essa lavra é realizada de forma a deixar o talude inclinado para que não haja instabilidade do mesmo. As vias de acesso são todas de terra com material proveniente do estéril do quartzito, isso proporciona conservação das vias, ajuda na infiltração e dificulta processos erosivos. Os sedimentos que por ventura sejam carregados pelas águas pluviais serão direcionados para as bacias de contenção que serão construídas nas vias do empreendimento, em pontos estratégicos e terão manutenção periódica. Para evitar processos erosivos nas bermas e evitar desmoronamento, utilizará de contrapilhamento nos pontos onde é possível utilizar essa técnica. Todos esses procedimentos são benéficos para impedir que se instale processos erosivos, escoamento de sedimentos e assoreamento de corpos d'água.			
5.4 EFLUENTES LÍQUIDOS			
5.4.1 Caracterização dos efluentes líquidos			
Tipos de efluente	Informar as fontes geradoras	Quantidade gerada (m³/dia)	Listar unidades do sistema de tratamento
(Sanitários, industriais, de purga, de resfriamento, oleosos, etc)	(Vestibulares, oficinas, de lavagem de máquinas e recintos, purgas de equipamentos, processo produtivo, de oficinas, retrolavagem de ETA, etc.)		
Sanitário	Refeitório e Vestiário	0,546	ETE de células aeróbicas
NOTA: Utilizar quantas linhas forem necessárias.			
O(s) sistema(s) de tratamento já está(estão) em funcionamento?	() Não		
	(x) Sim	Haverá necessidade de modificação do sistema existente?	() Sim (x) Não
O efluente sanitário é tratado juntamente com o efluente industrial?	(x) Não		
	() Sim	Em que estrutura/unidade do sistema de tratamento é realizada a mistura do efluente sanitário com o efluente industrial?	

(Continua)

5.4.2 Lançamento final dos efluentes líquidos

Industrial	☒ O empreendimento não gera esse efluente.	
	☐ Lançamento em corpo hídrico	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000):
		Nome do corpo hídrico onde ocorre/ocorrerá o lançamento e sub-bacia a que pertence.
		Assinale a classe de enquadramento, conforme DN COPAM/CERH nº 01/2008, do corpo hídrico informado no subitem anterior. (Observação: na ausência de classificação, considerar classe 2.)
	☐ Lançamento em rede pública	Apresentar anuência da concessionária receptora de esgotos, responsabilizando-se pelo tratamento do efluente, conforme especificado no Módulo 6.
☐ Outro.	Especificar:	
Sanitário	☐ Lançamento em corpo hídrico	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000):
		Nome do corpo hídrico onde ocorre o descarte
		Assinale a classe de enquadramento, conforme DN COPAM/CERH nº 01/2008, do corpo hídrico informado no subitem anterior. (Observação: na ausência de classificação, considerar classe 2.)
	☐ Lançamento em rede pública	Apresentar anuência da concessionária receptora de esgotos, responsabilizando-se pelo tratamento do efluente, conforme especificado no Módulo 6.
	☐ Após o tratamento preliminar, o efluente sanitário segue para tratamento junto com o efluente industrial	
	☒ Sumidouro*	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000): Lat. 7.595.654,91; Long. 500.591,68
	*Apresentar proposta de monitoramento do efluente líquido sanitário lançado em sumidouro. O empreendimento propõe analisar os efluentes da ETE de 6 em 6 meses para comprovar sua eficiência.	
☐ Outro.	Especificar:	
Purgas de equipamentos	☒ O empreendimento não gera esse efluente.	
	☐ Reutilização no processo produtivo	
	☐ Outro. Especifique.	
Água de lavagem de pisos e equipamentos	☒ O empreendimento não gera esse efluente.	
	☐ Reutilização no processo produtivo	
Efluentes oleosos e/ou do óleo usado coletado	☐ Tratamento em conjunto com o efluente industrial	
	☐ Outro. Especifique.	
	☒ O empreendimento não gera esse efluente.	
	☐ Sistema de tratamento de efluentes industriais	
	☐ Corpo hídrico	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000):
	☐ Rede pública	
	☐ Empresas de reciclagem (re-refino)	
Outros.	☐ Outro. Especifique.	
	Especificar.	
5.5 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS		
Emissões Especificar (ex: materiais particulados, gases de detonação, gases veiculares etc.)	Fonte(s) Especificar (ex: desmonte de rochas nas frentes de lavra, tráfego de veículos dentro da mina, etc.)	Medida(s) de controle Descrever
Material Particulado	Desmonte de rochas nas frentes de lavra, tráfego de veículos dentro da mina, movimentação dos cavacos para carregamento dos caminhões, detonação das rochas.	Utilização de EPI's para o desmonte, aspersão de águas nas vias, aspersão de água para a realização das movimentações dos cavacos.
Gases Veiculares	Emissão dos gases dos veículos pesados	Manutenção periódica dos equipamentos
NOTA: A tabela acima deverá ser adaptada à realidade do empreendimento.		

(Continua)

5.6 RESÍDUOS SÓLIDOS				
Nome do resíduo	Identificação dos resíduos sólidos (Identificar cada resíduo sólido conforme etapa do processo produtivo)	Classificação segundo a ABNT NBR 10.004	Quantidade Gerada (kg/mês)	Disposição do resíduo na área do empreendimento
Resíduo alimentar	Alimentos	Classe II-A	44	Destinado para coleta de resíduos sólidos municipal
EPI	Bonitas, luvas, capacetes, protetor auricular, óculos, máscara, avental de raspa	Classe II-B	1,0	Destinados para reciclagem
Estéril/Rejeito	Quartzito sem valor econômico	Classe II-B	237,50	Pilhas de Estéril/Rejeito
Alumínio	Marmitex	Classe II-B	1,0	Destinados para reciclagem

Descrever abaixo as medidas adotadas/previstas para a otimização da relação entre a operação do empreendimento e a geração de estéril, rejeitos e resíduos, contemplando todas as atividades objeto deste RAS.

As medidas adotadas para o empreendimento são medidas simples e eficientes para este tipo de mineração.

Os empregados possuem 2 horas de almoço, assim podem se dirigir as suas casas, pois grande parte dos funcionários atualmente são de São Tomé das Letras, assim gera menos resíduos alimentares. Os resíduos alimentares mencionados são para todo o efetivo dos 22 funcionários almoçando na empresa. Todo o resíduo alimentar gerado é destinado todos os dias para a coleta de resíduos sólidos municipal. Sendo assim uma medida eficiente.

Para o caso dos EPI's, cada um tem um tempo de validade e são trocados após a validade, quando apresentam defeitos ou quando são mal utilizados e não estão aptos para uso. Abaixo apresentaremos a média de troca para cada EPI.

- Botina de 6 meses;
- Luva de raspa 1 a 2 semanas;
- Luva de Grafatex de 5 a 10 dias;
- Capacete de 1 ano
- Protetor Auricular de 1 a 2 meses;
- Óculos de 6 meses;
- Máscara de 5 dias;
- Avental de Raspa de 6 meses.

São realizados DDS (Diálogo Diário de Segurança) que abordam temas como correta utilização de EPIs, para ter uma vida útil adequada e para maior proteção dos usuários.

Logo as pilhas de estéril/rejeitos são acondicionadas no próprio empreendimento. A medida que a lavra avança, os rejeitos são acondicionados nas áreas onde já foram lavradas. O empreendimento aproveita o máximo o quartzito para gerar o menos estéril/rejeito possível. No empreendimento não há beneficiamento do quartzito.

Os resíduos de alumínio (marmitex) são direcionados para reciclagem. São poucas as unidades atualmente, mas pode vir a ser maior. Como já mencionado, a maioria dos funcionários se alimentam em casa, pois são moradores da cidade.

O empreendimento adota medidas para minimizar resíduos, pois não é do seu interesse ficar gerando. Pelo fato de ser oneroso destinar adequadamente.

5.7 RUÍDOS E VIBRAÇÕES

Emissões	Fonte(s)	Medida(s) de controle
Ruídos	Veículos Pesados	Utilização de EPI's e manutenção preventiva
Ruídos e Vibrações	Detonação	Utilização de EPI's e uso adequado dos explosivos
Ruídos	Lavra Manual	Utilização de EPI's
Haverá detonações?	() Não (x) Sim – Caso de interferência com área urbana / núcleos populacionais ou cavidades naturais subterrâneas, apresentar em anexo plano de monitoramento sismográfico das vibrações produzidas nas detonações, tendo como referência a norma ABNT NBR 9653/2005, conforme especificado no Módulo 6. As detonações não afetarão área urbanas ou núcleos populacionais, pois está longe dos mesmos, tão pouco afetarão cavidades naturais subterrâneas.	

NOTA: A tabela acima deverá ser adaptada à realidade do empreendimento.

(Conclusão)

5.8 QUALIDADE AMBIENTAL			
5.8.1 Qualidade das Águas Superficiais			
Existe programa de monitoramento da	(x) Não se aplica.		
qualidade das águas nos corpos receptores sob influência direta da atividade do empreendimento?	() Não	Resultado de análises de caracterização de montante e de jusante do(s) ponto(s) de lançamento de efluentes.	
	() Sim	Número de pontos amostrados	
		Parâmetros amostrados	
		Resultados das análises	
5.8.2 Qualidade das Águas subterrâneas			
Existe programa de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas sob influência da atividade do empreendimento?	(x) Não se aplica.		
	() Não	Resultado de análises de caracterização de cada ponto amostral.	
	() Sim	Profundidade do lençol freático	
		Parâmetros amostrados	
		Resultados das análises em cada ponto amostral	
5.9 FAUNA			
Houve/há impacto sobre a fauna durante a implantação ou a operação do empreendimento?	() Não		
	(x) Sim	Se sim, descrever as medidas adotadas/planejadas para mitigação e controle dos impactos sobre a fauna na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento: O processo de detonação é preparado e antes do ato é realizado o acionamento de buzinas, caminhamento na área de detonação e barulhos para afugentar a fauna local.	
Haverá necessidade de captura, coleta e destinação de fauna?	(x) Não		
	() Sim. Anexar Programa de Manejo de Fauna, conforme módulo 6.		
5.10 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS			
Houve/Haverá deslocamento de populações em função da implantação e/ou operação do empreendimento?			
() Sim (x) Não			
Se sim, descrever abaixo a população atingida e as medidas adotadas/previstas para reassentamento e/ou indenização:			
Descrever abaixo os impactos sobre o uso e ocupação do solo na área de entorno do empreendimento e as correspondentes medidas mitigadoras adotadas/previstas: O impacto sobre o uso e ocupação do solo para essa mineração é o impacto na fauna e flora local, pois para a exploração do quartzito foi necessário retirar a camada vegetal para se ter acesso ao minério. O empreendimento já fez recomposição de vegetação em cerca de 0,58 hectares de pilha de estéril/rejeito e também firmou um termo de responsabilidade de preservação de floresta com o Instituto Estadual de Florestas (IEF), comprometendo em proteger uma área de 2,0 hectares como Reserva Legal do empreendimento, segundo Matrícula do imóvel nº 24.047.			
5.11 OUTROS AGENTES CAUSADORES DE IMPACTOS AMBIENTAIS			
Esse TR abordou todos os possíveis impactos ambientais negativos relativos à instalação ou operação do empreendimento?	() Não		
	(x) Sim		
Informar abaixo possíveis impactos ambientais negativos e positivos referentes à instalação ou operação do empreendimento não abordado nesse TR, bem como as propostas de medidas mitigadoras, ações de controle ambiental, planos de acompanhamento e monitoramento dessas medidas.			

Anexo 21 – Anexo I Parecer Único

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da Licença Ambiental.
02	Apresentar relatório fotográfico comprovando a instalação final do empreendimento e medidas de controle implantadas: sistema de tratamento de efluentes sanitários, sistema de decantação, sistemas de drenagem (áreas de apoio, da pilha e da lavra), com as respectivas coordenadas geográficas.	Antes do início da operação.
03	Realizar inspeção no sistema de decantação e nos sistemas de drenagem previamente ao período chuvoso, promover a manutenção e adequação periódica sempre que necessário ao bom funcionamento de todos os sistemas de controle. Deverá ser apresentado relatório técnico e fotográfico das ações executadas.	Anual**
04	Execução do PRAD, com apresentação de relatório técnico-fotográfico demonstrando o desenvolvimento da revegetação nos taludes, bermas e demais áreas que não mais serão intervindas pela atividade minerária, explicitando as ações adotadas.	Anual**
05	Retificação dos Recibos do CAR para que conste as informações das averbações compensadas da área de reserva legal nos recibos MG-3165206-2E9FBB7B1654465B96E1E34E15005C81 e MG-3165206-051BDB89A3BE43C58CFACB8C094D915F.	90 dias após a emissão a Licença.
06	Apresentar Ato Autorizativo ou outro ato autêntico capaz de regularizar o uso em Recursos Hídricos para consumo humano em nome do empreendimento.	Antes do início da operação.

* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

**até o último dia do mês subsequente ao aniversário da licença ambiental

IMPORTANTE

Os parâmetros e frequências especificadas para o Programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-SM, face ao desempenho apresentado;

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.

Anexo 22 – Anexo II Parecer Único

1. Resíduos Sólidos.

Monitoramento	Prazo
Apresentar, semestralmente, a Declaração de Movimentação de Resíduo – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre.	Conforme Art. 16 da Deliberação Normativa Copam nº. 232/2019.

Observações:

- O programa de automonitoramento dos resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG, que são aqueles elencados no art. 2º da DN 232/2019, deverá ser inserido manualmente no sistema MTR e apresentado, semestralmente, via sistema MTR-MG ou alternativamente ser apresentado um relatório de resíduos e rejeitos com uma planilha a parte juntamente com a DMR.
- O relatório de resíduos e rejeitos deverá conter, no mínimo, os dados exigidos na DMR, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.
- As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor.
- As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor, para fins de fiscalização.

Anexos ST6

Anexo 23 – Módulo 5 do RAS

MÓDULO 5 – ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS								
5.1 USO DE ÁGUA								
Finalidade do consumo de água	Consumo por finalidade (m³/dia)		Especificar a origem (ex. poço, captação superficial, concessionária, etc.).					
	Máximo	Médio						
(x) Consumo humano (sanitários, refeitório etc)	1	0,450	CÓRREGO DO CERVO					
() Processo de beneficiamento								
() Lavagem de pisos e equipamentos								
(x) Aspersão de vias	3	2,35	CÓRREGO DO CERVO					
(x) Outras finalidades umectação de bancadas e de materiais estéreis para destinação em pilha.	2	1,5	CÓRREGO DO CERVO					
Consumo total mensal	120	86,00	-					
5.2 DESAGUAMENTO DA MINA								
No processo de lavra, há / haverá:								
() intervenção em aquífero subterrâneo ?	A lavra provocará rebaixamento significativo do nível de água subterrânea?	(x) Não						
		() Sim*	* Apresentar estudo hidrogeológico, conforme especificado no Módulo 6. A outorga para Rebaixamento de nível de água deve ser solicitada e concedida antes da intervenção no aquífero.					
() utilização de água no processo de lavra, no interior da mina? (informar, no Módulo 5, a destinação dos efluentes líquidos gerados.)								
() sistema de bombeamento para desaguamento ou outro método de rebaixamento do nível d'água ?	() Não – a mina é seca, não havendo infiltração de água subterrânea ou uso de água no interior da mina.	Vazão projetada (m³/h)	() Descarte em curso d'água. Apresentar no Módulo 5 as características do efluente, sem tratamento.	Haverá necessidade de tratamento do efluente?	() Não. Incluir este efluente no programa de monitoramento.			
					() Sim	Qual é o destino das águas bombeadas/ drenadas?	() Sim. Apresentar, no Módulo 5, o tipo de tratamento adotado.	
					() Reuso. Descrever sucintamente a rota para reutilização das águas de bombeamento.			
								() Outros. Especificar
Outras informações relevantes sobre o sistema de desaguamento da mina:								
5.3 PROCESSOS EROSIVOS								
São observadas ocorrências erosivas na Área Diretamente Afetada em função da implantação e/ou operação do empreendimento?	(x) Não							
	() Sim. Quais?	() Ravinamento						
		() Voçorocamento						
		() Erosão laminar						
		() Movimentos de massa						
		() Assoreamento de nascentes ou corpos d'água						
() Outro. Descreva abaixo								
Descrever as medidas de mitigação e controle adotadas para a otimização do processo de lavra, da estabilização de taludes, vias de acesso e estradas externas, dos sistemas de drenagem pluvial, etc., visando a minimização dos processos erosivos, do escoamento de sedimentos e do assoreamento de corpos d'água em toda a área diretamente afetada pelo empreendimento mineral e atividades acessórias.								
A seguir, são apresentadas medidas mitigadoras e de controle adotadas para os principais impactos da lavra e movimentação de massa do empreendimento:								

(Continua)

(Continua)

• **Emissões de poeira:**

As emissões atmosféricas a serem geradas pela atividade da lavra do quartzito não se constituirão em elevado impacto ao meio ambiente, pois a frequência e a quantidade gerada são muito pequenas. Os ventos constantes são suficientes para diluir e depositar no solo todo o material particulado emitido. Entretanto, os seguintes cuidados serão providenciados:

- A. Nas perfurações a empresa utilizará o sistema de umectação dos marteletes durante a perfuração, que consiste em uma mangueira unida ao martelete que umedece a ponta do mesmo, evitando o levante do pó da pedra perfurada. O monitoramento deverá ser feito com a manutenção mensal do sistema de umidificação dos equipamentos de perfuração;
- B. A limpeza dos bancos e deposição dos rejeitos nas pilhas de estéril proporciona emissão de poeira durante o revolver da "sujeira", que deve ser mitigada com a utilização de água captada nas cavas, caso exista, ou oriunda da captação no córrego do Cervo, umedecendo o volume de pedra antes de sua remoção. Com essa umectação será mitigada a emissão de poeira no lançamento do estéril/rejeito nas pilhas de estéril, devido à umidade acumulada;
- C. Para minimizar a emissão de poeira decorrente da movimentação de veículos e equipamentos nas estradas de acesso, será realizada a umectação dos pontos de passagem com mangueiras, considerando o porte do empreendimento e o fato da movimentação dos mesmos ser pequena e pontual. A água para tal, será, preferencialmente, àquela armazenada dentro da cava e/ou nas bacias de contenção, a qual deverá ser retirada por bombeamento. Quando necessário, a umectação das vias poderá ser feita com o auxílio de "caminhão pipa". Essa umidificação deve ser feita periodicamente, durante todos os dias secos, sendo desnecessário apenas quando os dias estiverem chuvosos ou úmidos.

• **Alteração da drenagem natural:**

A alteração do relevo e, conseqüentemente, da drenagem natural do terreno são impactos inevitáveis, tendo em vista a natureza do empreendimento. Como forma de mitigar esses impactos, faz-se necessário implantar um sistema de drenagem de água pluvial visando proteger os cursos d'água naturais ao evitar ou minimizar processos erosivos e de assoreamentos. Tal sistema será viabilizado com o emprego das seguintes técnicas:

1. Bacia de contenção – localizada na planta planialtimétrica em anexo, têm como finalidade reter materiais de granulometria média e fina carreados das vias de acesso, áreas de lavra e pilhas de estéril que são levados pelo escoamento superficial no terreno; e a água. Sua manutenção consiste em retirar os sedimentos acumulados e dispor sobre os taludes dos bota-foras a serem vegetados. A limpeza das bacias deverá ser feita durante o período chuvoso ou sempre que estiver no final da capacidade de armazenamento de areia.
2. Enrocamento (muros de pedras), consiste na construção de um muro de pedrões de quartzito, dispostos encaixados uns sobre os outros, com a finalidade de reter materiais erodidos pelas águas pluviais e delimitar as pilhas de rejeito/estéril. Serão construídos na base de taludes de pilhas de rejeito/estéril, nas laterais de estradas isolando pavimentos e protegendo os taludes.
3. Canaletas no solo para direcionar as águas pluviais incidentes sobre a área de lavra e pilha de rejeito/estéril para as drenagens naturais ou para o interior da cava, de onde podem ser reaproveitadas para umidificar as vias de acesso.
4. As estradas nas áreas de mineração são construídas com a utilização do material estéril arenoso removido das frentes de lavra, procurando sempre elevar a porção a montante em no mínimo 1,5 metro de altura, de forma a conter as "enxurradas" e possíveis materiais em movimentação.

Na pilha de rejeito/estéril serão acrescentados os seguintes cuidados com a drenagem pluvial:

- a. As plataformas serão finalizadas com ângulo de 2° para o interior dos depósitos, das leiras de proteção da borda para a direção do talude superior em construção, para propiciar maior absorção da água e mitigação do potencial arraste e carreamento de materiais pelas enxurradas;
- b. As cristas dos taludes devem contemplar o dimensionamento e construção de leiras de segurança, evitando que a água pluvial venha a transpor suas margens causando erosões por carreamento de material. Estas leiras devem ter altura mínima 0,80cm;

(Continua)

(Continua)

• **Efluentes Líquidos Sanitários:**

Não há lançamento desse tipo de efluente nos cursos d'água. O empreendimento possui implantado sistema para tratamento de despejos líquidos sanitários, composto por tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro. Tendo em vista o porte do empreendimento e o número de trabalhadores, o volume gerado desse efluente é muito baixo – garantindo que o sistema implantado cumpra com seu objetivo de não contaminar cursos d'água e o solo.

O Tanque Séptico, onde ocorre a sedimentação e a digestão da matéria orgânica tem fluxo horizontal. Após tratamento no Tanque Séptico, o efluente segue para o Filtro Anaeróbio. Esse consiste em um reator biológico com esgoto em fluxo ascendente, composto de uma câmara inferior vazia e uma câmara superior preenchida de meio filtrante submerso, onde atuam microrganismos facultativos e anaeróbios, responsáveis pela estabilização da matéria orgânica (NBR 13969/97) – principal constituinte desse tipo de efluente. O filtro anaeróbio está contido em um tanque de forma cilíndrica, com fundo falso perfurado de forma a distribuir uniformemente o fluxo do efluente. O efluente tratado é destinado ao sumidouro, que visa à depuração do efluente e destinação final no solo. O sumidouro apresenta as paredes revestidas de alvenaria de tijolo, assentados com as juntas livres, convenientemente furados; fundo preenchido por camada filtrante (brita e pedra britada) de pelo menos 0,50m de espessura e laje de cobertura de concreto armado, dotada de abertura de inspeção com tampa de fechamento hermético. O tanque séptico e o filtro anaeróbio foram confeccionados com plástico de alta resistência.

Deverá ser encaminhado ao sistema de tratamento todo o esgoto sanitário gerado nos banheiros do empreendimento, sendo vedado para águas pluviais e despejos que possam prejudicar qualquer etapa do processo de tratamento, ou ainda interferir na vazão estimada. Não serão admitidos descartes de óleos de cozinha, óleos lubrificantes, produtos diversos, etc. Deverá ser feita periodicamente a inspeção de todo o sistema. No mínimo a cada 06 meses, para verificação das condições de funcionamento do mesmo.

Os esgotos provenientes do refeitório e da cozinha contêm grande quantidade de óleos, graxas e gorduras, com densidade inferior à água. Para estes será necessário construir uma caixa de gordura, destinada a reter, na sua parte superior, esse material, formando camadas que devem ser removidas periodicamente, evitando que estes componentes escoem livremente pelo solo ou pelas drenagens. A caixa de gordura será dimensionada levando-se em consideração a coleta de apenas uma cozinha, sendo assim, pode ser usada a caixa de gordura simples, conforme NBR 8160/99. O monitoramento deverá ser feito a cada três meses.

• **Supressão e alteração da cobertura vegetal:**

A área diretamente afetada pelo empreendimento apresenta ausência de vegetação nativa, devido a operação pretérita da empresa titular do processo ANM – Joaquim Bellas da Silva e Filho LTDA, atualmente Bellas Pedras, a qual é licenciada com LOC a partir de EIA/RIMA, sendo a propriedade de inserção do empreendimento considerada totalmente com uso antrópico consolidado, de acordo com o CAR apresentado junto ao licenciamento da referida empresa. Desta forma os avanços programados vão ser realizados sobre estas áreas consolidadas e/ou amplamente alteradas em função do histórico de atividade minerária no local.

De forma a mitigar os impactos causados pela supressão e alteração da cobertura vegetal, estão previstas as seguintes atividades:

1. Nas áreas com vegetação em regeneração, promover a raspagem da delgada camada de solo orgânico, através da caçamba da pá mecânica, sendo separada e empilhada em local previamente delimitado, para posterior utilização na recomposição de taludes de bancos de pilhas em posições definitivas e área em reabilitação.
2. Realizar a revegetação de áreas desativadas concomitantemente a lavra, através do lançamento do material superior oriundo das raspagens de solo para avanço de lavra. Esse substrato acrescido aos taludes deverá possuir uma média de 20cm de espessura, tendo como objetivo o preenchimento dos vazios existentes e atuar como suporte para a implantação de mudas e sementes lançadas.
3. Para a recomposição da flora serão utilizados sementes e mudas de espécies nativas. Inicialmente as mudas de candeia, quaresmeira ou outras nativas da região e posteriormente o lanço de capim para dar aspecto natural a área revegetada. As espécies indicadas são a candeia (*Eremanthus incanus* e *Eremanthus erythropappus*) - espécies típicas da região, observadas na natureza inclusive em condições críticas onde apresentam um bom desenvolvimento,

mesmo em áreas de baixa disponibilidade de nutrientes como é o caso do substrato destituído de matéria orgânica encontrado na área degradada em questão; e as gramíneas de capins do gênero *Andropogon*, *Aristida*, *Paspalum*, *Tristachya* e *Echnolaema*, entre outras espécies de ocorrência natural na área do empreendimento.

Serão obtidas mudas de espécies de candeia em viveiros especializados e pela transferência de mudas destas espécies retiradas na própria área de avanço do empreendimento. As mudas obtidas na área do empreendimento deverão ser retiradas com cuidado do solo para evitar a quebra das raízes sendo imediatamente transferidas para sacos plásticos, com terra acrescida de adubo orgânico (esterco de curral). E deverão ser plantadas em um espaçamento aleatório, variando em torno de 2m x 2m em covas de 30cm x 30cm x 30cm.

A semente de candeia a lanço é um plantio de baixo custo, uma vez que as sementes em grande quantidade podem ser obtidas na área de entorno. Candeias com cerca de 2 anos após a germinação são geradoras de sementes, que podem ser recolhidas entre os meses de outubro e novembro para serem lançadas em dezembro com o aumento das chuvas. Além disso, por se tratar de uma espécie heliófila, suas sementes permanecem dormentes no solo por longos períodos germinando apenas quando há condições adequadas de luz e umidade. Espécies de gramíneas germinam rapidamente, fornecendo uma proteção imediata ao solo.

Observa-se que, com a recomposição vegetal com espécies nativas será mitigado também o impacto relacionado ao afugentamento da fauna local.

(Continua)

(Continua)

O controle da prática de revegetação será feito com o monitoramento da área, vistoriados periodicamente após o plantio para estabelecer o índice de pega das espécies implantadas e manutenção, caso necessário será realizado serviços complementares e de tratos culturais.

Cabe esclarecer que, devido ao pequeno porte do empreendimento em questão, o mesmo apresenta apenas uma pilha de rejeito/estéril, que será utilizada quando for liberada a licença pleiteada, logo, não será possível executar ações voltadas a revegetação concomitante à lavra. Porém, o avanço dessa pilha será no mesmo sentido da lavra, o que permitirá a realização da reconformação topográfica concomitante, necessária a aplicação de técnicas de revegetação, como o lanço de sementes. Dito isso, a revegetação em si, só será possível ao final das atividades do empreendimento, favorecida pela ação anterior de suavização de taludes, compondo as atividades do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

• **Alteração da paisagem natural:**

O impacto sobre a alteração da paisagem natural pode ser considerado como o principal e maior impacto da mineração de quartzito. A geomorfologia da área é perdida após a abertura da cava modificando de forma brusca o relevo. Como já comentado acima, a área em questão se encontrava alterada, em função de antigas atividades minerárias no local. De forma a minimizar esses impactos estão previstas as seguintes ações:

1. Avanço de lavra programado nos limites autorizados;
2. Aplicação de métodos de revegetação do talude da pilha de estéril/rejeito e na área em reabilitação;
3. Reconformação da cava concomitantemente ao avanço da lavra, evitando o transporte de material estéril para as pilhas e utilizando-o no recobrimento das frentes exauridas, quando possível;
4. Trabalhar com a frente de lavra em bancadas sucessivas, evitando paredões de grandes alturas, que poluem a paisagem.
5. O nivelamento da cava se dá com a reconformação topográfica e preenchimento parcial da frente de lavra com o rebaixamento e suavização das extremidades dos depósitos de material estéril. Este rebaixamento pode ser realizado por pá-carregadeira, empurrando o material e remontando a topografia mais próxima com a situação antes das intervenções antrópicas.

• **Segurança e estabilidade de blocos e fragmentos de rocha**

As medidas a serem adotadas para evitar acidentes irão depender de cada situação de risco que a frente de lavra estiver

exposta. São apresentados a seguir os cenários potenciais de riscos e as recomendações visando evitar expor o trabalhador a risco de acidentes.

1. Possibilidade de queda de fragmentos de rochas soltas e desmoronamento de massas rochosas - Ocorre nas frentes de lavra com paredes elevadas (> 5 metros) onde há alta concentração de sistemas de fraturamentos. Tal fenômeno é acentuado quando a orientação da frente de lavra é paralela ao sistema de acamamento NE e a frente de lavra avança no sentido contrário ao mergulho. Para mitigar esse impacto poderão ser adotadas as seguintes medidas: Limitar a zona de extração a uma distância que ofereça segurança para o trabalhador em caso de possibilidade de queda de fragmentos de rocha; Implantar sistema de banqueamento da frente de lavra; As paredes próximas à área de lavra deverão apresentar altura máxima de 5 metros e inclinação mínima de 15 graus; As bermas de segurança deverão ter largura mínima equivalente à metade do altura da parede frontal; Remoção dos fragmentos de rocha soltos na parede e bordas dos bancos.
2. Possibilidade de queda e escorregamento do trabalhador - Esta possibilidade não está relacionada diretamente à estabilidade das frentes, mas sim à geometria das frentes. Ocorre quando os bancos apresentam desnível maior que 2 metros e o ângulo de mergulho do acamamento (piso das frentes de lavra) é superior a 20 graus. Nessas situações, poderão ser adotadas medidas como a instalação de guarda corpo com sinalização, o qual pode ser construído pela deposição de rejeito da mineração no local onde há o desnível; utilização de cinto de segurança tipos paraquedista e a remoção de fragmentos de rocha do piso, visando evitar risco de escorregamento.

5.4 EFLUENTES LÍQUIDOS

5.4.1 Caracterização dos efluentes líquidos

Tipos de efluente (Sanitários, industriais, de purga, de resfriamento, oleosos, etc)	Informar as fontes geradoras (Vestiários, oficinas, de lavagem de máquinas e recintos, purgas de equipamentos, processo produtivo, de oficinas, retrolavagem de ETA, etc.)	Quantidade gerada (m³/dia)	Listar unidades do sistema de tratamento
Sanitários	Sanitários, refeitório, cozinha	0,4	Fossa séptica e filtro anaeróbio
NOTA: Utilizar quantas linhas forem necessárias.			
O(s) sistema(s) de tratamento já está(estão) em funcionamento?	() Não		
	(x) Sim	Haverá necessidade de modificação do sistema existente?	() Sim (x) Não
O efluente sanitário é tratado juntamente com o efluente industrial?	(x) Não (Não há geração de efluente industrial)		
	() Sim	Em que estrutura/unidade do sistema de tratamento é realizada a mistura do efluente sanitário com o efluente industrial?	

(Continua)

(Continua)

5.4.2 Lançamento final dos efluentes líquidos					
Industrial	(x) O empreendimento não gera esse efluente.				
	() Lançamento em corpo hídrico	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000):			
		Nome do corpo hídrico onde ocorre/ocorrerá o lançamento e sub-bacia a que pertence.			
		Assinale a classe de enquadramento, conforme DN COPAM/CERH nº 01/2008, do corpo hídrico informado no subitem anterior. (Observação: na ausência de classificação, considerar classe 2.)			
		() Classe especial	() Classe 1	() Classe 2	() Classe 3
() Lançamento	Apresentar anuência da concessionária receptora de esgotos, responsabilizando-se				
	em rede pública	pelo tratamento do efluente, conforme especificado no Módulo 6.			
	() Outro.	Especificar:			
Sanitário	() Lançamento em corpo hídrico	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000):			
		Nome do corpo hídrico onde ocorre o descarte			
		Assinale a classe de enquadramento, conforme DN COPAM/CERH nº 01/2008, do corpo hídrico informado no subitem anterior. Observação: na ausência de classificação, considerar classe 2.)			
		() Classe especial	() Classe 1	() Classe 2	() Classe 3
	() Lançamento em rede pública	Apresentar anuência da concessionária receptora de esgotos, responsabilizando-se pelo tratamento do efluente, conforme especificado no Módulo 6.			
	() Após o tratamento preliminar, o efluente sanitário segue para tratamento junto com o efluente industrial				
	(x) Sumidouro*	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000): 505348.00 m E e 7607613.00 m S			
		* Apresentar proposta de monitoramento do efluente líquido sanitário lançado em sumidouro.			
	() Outro.	Especificar:			
Purgas de equipamentos	(x) O empreendimento não gera esse efluente.				
	() Reutilização no processo produtivo				
	() Outro. Especifique.				
Água de lavagem de pisos e equipamentos	(x) O empreendimento não gera esse efluente.				
	() Reutilização no processo produtivo				
	() Tratamento em conjunto com o efluente industrial				
	() Outro. Especifique.				
Efluentes oleosos e/ou do óleo usado coletado	(x) O empreendimento não gera esse efluente.				
	() Sistema de tratamento de efluentes industriais				
	() Corpo hídrico	Coordenadas do ponto de lançamento (em Sirgas 2000):			
	() Rede pública				
	() Empresas de reciclagem (re-refino)				
	() Outro. Especifique.				
Outros.	Especificar.				
5.5 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS					
Emissões	Fonte(s)	Medida(s) de controle (Descrever)			
Especificar (ex: materiais particulados, gases de detonação, gases veiculares etc.)	Especificar (ex: desmonte de rochas nas frentes de lavra, tráfego de veículos dentro da mina, etc.)				
Materias particulados	Recorte de rochas, retirada e deposição de materiais estéreis e rejeitos, tráfego de veículos dentro da mina.	Umectação dos pontos de emissão durante os processos descritos na coluna anterior, e umectação das vias de acesso durante operação de transporte			
Gases de detonação	Desmonte de rochas nas frentes de lavra.	Isolamento da área e retorno após no mínimo 30 minutos decorridos da detonação.			
Gases da queima de	Utilização e tráfego de equipamentos e	Manutenções periódicas, trocas de filtros e regulagem			

(Continua)

(Continua)

combustíveis pelos equipamentos	maquinários.	das peças dos equipamentos visando a diminuição máxima das emissões desta natureza.

NOTA: A tabela acima deverá ser adaptada à realidade do empreendimento.

5.6 RESÍDUOS SÓLIDOS

Nome do resíduo	Identificação dos resíduos sólidos (Identificar cada resíduo sólido conforme etapa do processo produtivo)	Classificação segundo a ABNT NBR 10.004	Quantidade Gerada (kg/mês)	Disposição do resíduo na área do empreendimento
Estéril de quartzito	Desmonte da rocha estéril e limpeza de bancos de extração.	II-B	1.061.658	Pilha de estéril
Sucatas metálicas	Extração manual, recorte e seleção. Troca de peças de equipamentos.	II-B	10	Área coberta com piso impermeabilizado
Papel, papelão	Escritório, cozinha, almoxarifado e desmonte da rocha	II-A	5	Acondicionados em tambores em área coberta com piso impermeabilizado, posteriormente destinados a reciclagem
Plástico geral	Escritório, cozinha, almoxarifado e desmonte da rocha	II-A	5	Acondicionados em tambores em área coberta com piso impermeabilizado, posteriormente destinados a reciclagem
* Obs: Não é prevista geração de óleos lubrificantes e outros resíduos de manutenções de equipamentos, devido a previsão de utilização destes maquinários por locação para execução de serviços pontuais.				
Descrever abaixo as medidas adotadas/previstas para a otimização da relação entre a operação do empreendimento e a geração de estéril, rejeitos e resíduos, contemplando todas as atividades objeto deste RAS. • Geração de material estéril/rejeito: - Avaliação prévia na limpeza de uma "testa" de banco, buscando avaliar anteriormente ao Plano de Fogo a atual profundidade da rocha fraturada, evitando desperdício de minério foliado, diminuindo a geração de estéril; - Realizar desmontes voltados ao aproveitamento máximo da rocha comercializável, que consiste na utilização correta de quantidade de explosivos, evitando cargas excessivas que fraturam o banco de extração; - Realizar o treinamento dos funcionários e incentivar a produção de peças com dimensões assimétricas para geração de subprodutos e dinamizar a venda destes para maior aproveitamento e recuperação da jazida; - Aproveitamento das chapas de quartzito com espessuras variadas, buscando enquadrá-las como pedrões e cavacos, a fim de atingir o mercado consumidor e evitar o tratamento como rejeito. - Realizar a atividade de educação ambiental para aplicar o programa dos 3R's, visando a redução e/ou manejo adequado dos resíduos sólidos.				

5.7 RUÍDOS E VIBRAÇÕES		
Emissões	Fonte(s)	Medida(s) de controle
Ruídos	Serviços de detonação e perfuração	Evitar detonações com cargas excessivas e respeitar horários de detonação - Manhã: 11:00 às 12:00 e Tarde: 16:00 às 17:00.
Ruídos	Máquinas e equipamentos	Operadores destas máquinas deverão utilizar protetores auriculares do tipo concha; fixação de forma rígida dos motores e equipamentos a fim de amenizar as vibrações; balanceamento e equilíbrio das partes móveis e equipamentos, de modo a mantê-las sempre ajustadas; alinhamento de rolamentos e eixos;
Vibrações	Detonação	Evitar detonações com cargas excessivas e respeitar horários de detonação.
Haverá detonações?	() Não	
	(x) Sim – Caso de interferência com área urbana / núcleos populacionais ou cavidades naturais subterrâneas, apresentar em anexo plano de monitoramento sismográfico das vibrações produzidas nas detonações, tendo como referência a norma ABNT NBR 9653/2005, conforme especificado no Módulo 6.	
NOTA: A tabela acima deverá ser adaptada à realidade do empreendimento.		

(Continua)

(Continua)

5.8 QUALIDADE AMBIENTAL			
5.8.1 Qualidade das Águas Superficiais			
Existe programa de monitoramento da qualidade das águas nos corpos receptores sob influência direta da atividade do empreendimento?	☒ Não se aplica.		
	☐ Não		
	☐ Sim	Número de pontos amostrados	
		Parâmetros amostrados	
	Resultados das análises		
5.8.2 Qualidade das Águas subterrâneas			
Existe programa de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas sob influência da atividade do empreendimento?	☒ Não se aplica.		
	☐ Não		
	☐ Sim	Profundidade do lençol freático	
		Parâmetros amostrados	
	Número de pontos de amostragem		
5.9 FAUNA			
Houve/há impacto sobre	☒ Não		
a fauna durante a implantação ou a operação do empreendimento?	☐ Sim	Se sim, descrever medidas adotadas/planejadas para mitigação e controle dos impactos sobre a fauna na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento:	
Haverá necessidade de captura, coleta e destinação de fauna?	☒ Não		
	☐ Sim. Anexar Programa de Manejo de Fauna, conforme módulo 6.		
5.10 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS			
Houve/Haverá deslocamento de populações em função da implantação e/ou operação do empreendimento?			
☐ Sim ☒ Não			
Se sim, descrever abaixo a população atingida e as medidas adotadas/previstas para reassentamento e/ou indenização:			
Descrever abaixo os impactos sobre o uso e ocupação do solo na área de entorno do empreendimento e as correspondentes medidas mitigadoras adotadas/previstas:			
O empreendimento está inserido em um complexo minerário onde existem empresas do setor extrativo, além destas atividades, faz divisa com o empreendimento o território gerido pelo Exército Brasileiro, denominado CIGMAL, cuja utilização é de campo de instrução das Forças Armadas. O empreendimento não possui potencial de alteração do uso e ocupação do solo do entorno por se tratar de uma área muito pequena, totalmente alterada pelas atividades minerárias pretéritas. Portanto, a medida de mitigação do impacto é a execução da revegetação total. Esta medida será efetivamente realizada quando encerrarem as atividades minerárias, na execução do Plano de Recuperação das Áreas Degradadas. A alteração da paisagem decorrente do desmonte de rochas e manejo de blocos configura impacto visual negativo, afetando um importante setor da economia local, o turismo. Para mitigar esse impacto será realizado nas áreas de cavas a reconformação topográfica, com a suavização de taludes no sentido da cava, permitindo, consequentemente, o preenchimento da mesma; e, nessas áreas e na pilha, a revegetação com espécies nativas e adaptadas as condições locais. A mineração constitui uma das principais atividades econômicas de São Thomé das Letras, logo, avaliando os impactos positivos, tem-se que os benefícios trazidos pelo empreendimento são muito significativos, de onde cita-se: 1. Incremento da economia local e regional, a partir da oferta de empregos, geração de impostos e aumento da renda per capita do município; 2. Qualificação de mão-de-obra, e, consequentemente, a melhoria na qualidade de vida das pessoas relacionadas ao empreendimento e aos parceiros deste; 3. Áqueles voltados aos órgãos municipais e estaduais, que terão provimento de recursos destinados a manutenção de Unidades de Conservação a partir das compensações minerárias; 4. Investimentos na área de incentivo ao setor industrial/minerário e para atrativos a novos empreendimentos no município. A mineração na porção leste da serra causou no passado grande assoreamento dos cursos d'água, principalmente no Ribeirão Passa Quatro que compõe a Cachoeira do Vale das Borboletas, causando impacto visual muito comentado e criminalizado pelos moradores mais ambientalistas. Porém, aqueles que vivem da extração de quartzito e dependem desta renda para sustentar suas famílias são a favor do crescimento e incentivo para a atividade mineradora. Hoje, em atenção as legislações vigentes, os empreendimentos minerários têm dispensado recursos para ações voltadas à recuperação de áreas degradadas, minimização de passivos ambientais e ampliação dos tipos de produtos, buscando maiores taxas de aproveitamento do quartzito extraído e diminuição da degradação visual.			

(Continua)

(Conclusão)

5.11 OUTROS AGENTES CAUSADORES DE IMPACTOS AMBIENTAIS	
Esse TR abordou todos os possíveis impactos ambientais negativos relativos à instalação ou operação do empreendimento?	() Não (x) Sim
Informar abaixo possíveis impactos ambientais negativos e positivos referentes à instalação ou operação do empreendimento não abordado nesse TR, bem como as propostas de medidas mitigadoras, ações de controle ambiental, planos de acompanhamento e monitoramento dessas medidas.	

Anexo 24 – Anexo I

Item	Descrição da Condicionante	Prazo ^[1]
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II , demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da Licença Ambiental.

[1] Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

IMPORTANTE

Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-SM, face ao desempenho apresentado;

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.

Anexo 25 – Anexo II

1. Resíduos sólidos e Rejeitos***Resíduos sólidos e rejeitos abrangidos pelo Sistema MTR-MG***

Apresentar, **semestralmente**, a Declaração de Movimentação de Resíduo – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre, conforme determinações e prazos previstos na Deliberação Normativa Copam 232/2019.

Prazo: seguir os prazos dispostos na Deliberação Normativa Copam nº 232/2019.

Observações

- O programa de automonitoramento dos resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG, que são aqueles elencados no art. 2º da DN 232/2019, deverá ser inserido manualmente no sistema MTR e apresentado, semestralmente, via sistema MTR-MG ou alternativamente ser apresentado um relatório de resíduos e rejeitos com uma planilha a parte juntamente com a DMR.
- O relatório de resíduos e rejeitos deverá conter, no mínimo, os dados exigidos na DMR, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.
- As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor.
- As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor, para fins de fiscalização.

Anexos ST7

Anexo 26 – Item 5 do Parecer Técnico

5. Aspectos/Impactos ambientais e medidas mitigadoras.

Dentre os principais impactos inerentes à operação do empreendimento e devidamente mapeados nos estudos, tem-se a geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos, emissões atmosféricas, geração de rejeitos de quartzito, e possibilidade de carreamento de sedimentos para as drenagens naturais.

5.1. Efluentes líquidos.

Há geração de efluentes líquidos nos sanitários e decorrentes da lavagem de equipamentos, maquinário e pisos.

Medidas mitigadoras:

O efluente sanitário segue para sistema composto por fossa séptica, filtro e sumidouro. Os efluentes provenientes do lavador, da manutenção e rampa de abastecimento passam por caixa SAO, sendo parte da água reaproveitada e o restante destinado ao sumidouro. Os efluentes oleosos são armazenados em tambores e posteriormente encaminhados a empresas devidamente qualificadas.

5.2. Resíduos Sólidos.

Dentre os resíduos sólidos são gerados papel e papelão, plástico, sucatas metálicas, e resíduos oleosos.

Medidas mitigadoras:

Os resíduos são armazenados temporariamente em baias distintas, cobertas e impermeabilizadas. Papel, papelão, plástico e sucatas são encaminhados para reciclagem. Resíduos oleosos são encaminhados para re-refino.

5.3. Emissões atmosféricas.

As emissões atmosféricas ocorrem quando das detonações e movimentação de veículos.

Medidas mitigadoras:

A mitigação se dá pela aspersão de vias e pontos de extração.

5.4. Geração de rejeito de quartzito

A atividade gera considerável volume de rejeito de quartzito e material estéril.

(Continua)

(Continua)

Medidas mitigadoras:

O empreendimento possui 3 pilhas de rejeito em atividade com as seguintes características:

- Pilha 01, em operação desde 2010, com área de 4,5593 ha e volume de 364.683 m³. Estudos concluíram estar totalmente estável. Será expandida em mais 6,4329 ha conforme AIA emitida nos licenciamentos anteriores;
- Pilha 02, em operação desde 2010, com área de 5,0739 ha e volume de 291.355 m³. Estudos concluíram estar totalmente estável, com processo de revegetação sendo executado. Foi implantada visando a reconformação de áreas de cavas desativadas;
- Pilha 03, em operação, com área de 2,5933 ha e volume de 113.100 m³. Estudos concluíram estar totalmente estável.

Frisa-se a necessidade da realização de manutenções periódicas e inspeções permanentes na pilha de estéril/rejeitos para garantir e atestar sua estabilidade.

Não obstante, sobreleva-se que o projeto e concepção da pilha para disposição de estéril de lavra deverá observar, integralmente, às disposições constantes da ABNT NBR 13029/2017, a qual estabelece os requisitos mínimos para a elaboração e apresentação de projeto de pilha para disposição de estéril gerado por lavra de mina a céu aberto ou de mina subterrânea, visando atender às condições de segurança, operacionalidade, economia e desativação, minimizando os impactos ao meio ambiente.

5.5. Carreamento de sedimentos, erosão e alteração na qualidade das águas

Há exposição do solo às intempéries, sobretudo nas áreas de lavra, disposição de rejeitos e beneficiamento, com possibilidade de carreamento de sedimentos para as drenagens naturais, que podem favorecer o desenvolvimento de processos erosivos.

Medidas mitigadoras:

O empreendimento adota sistema de drenagem pluvial nas vias de acesso e internas, áreas de lavra e de pilhas de rejeito, e nos pátios de armazenamento de material. O sistema é constituído basicamente por bacias de decantação e muretas de pedra construídas na base das pilhas.

O sistema deverá ser constantemente monitorado e passar por manutenções periódicas para ter sua eficiência garantida.

5.6. Cumprimento de condicionantes.

O Parecer Único nº 1015135/2014 da RevLO nº 51/2015, concedida em 01/06/2015, no âmbito do PA nº 00287/1994/011/2013, trouxe as seguintes condicionantes:

(Continua)

(Continua)

ANEXO I
Condicionantes da REVLO

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II.	Durante a vigência da LO
02	Apresentar relatório técnico fotográfico demonstrando a realização das manutenções periódicas no sistema de direcionamento de águas pluviais e nas bacias de contenção presentes na área de extração.	Semestralmente durante a vigência da LO
03	Protocolar perante o Escritório Regional do IEF, no prazo máximo de 30 dias contados do recebimento da Licença, processo de compensação florestal, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF Nº. 30 de 03 de fevereiro de 2015.	30 dias contados do recebimento da Licença
04	Apresentar relatório técnico fotográfico comprovando a manutenção do PTRF instalado nas áreas de Compensação Ambiental.	Semestral

* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

ANEXO II
Programa de Automonitoramento da REVLO

1. Efluentes Líquidos

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de Análise
Caixa Separadora de Água e óleo	pH, DBO*, DQO*, sólidos sedimentáveis, óleos e graxas, sólidos em suspensão e surfactantes.	Bimestral
Ribeirão Vermelho	pH, sólidos sedimentáveis, óleos e graxas, sólidos em suspensão e surfactantes.	Bimestral

*O plano de amostragem deverá ser feito por meio de coletas de amostras compostas para os parâmetros DBO, DQO pelo período de no mínimo 8 horas, contemplando o horário de pico. Para os demais parâmetros deverá ser realizada amostragem simples.

Relatórios: Enviar semestralmente a Supram-SM até o dia 20 do mês subsequente, os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM n.º 167/2011 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises.

2. Resíduos Sólidos e Oleosos

Enviar semestralmente a Supram-SM, até o dia 20 do mês subsequente, os relatórios de controle e disposição dos resíduos sólidos gerados.

(Continua)

(Continua)

A avaliação do desempenho ambiental foi realizada pelo NUCAM-SM. O cumprimento das condicionantes estabelecidas foi avaliado em 3 ocasiões:

- Auto de Fiscalização nº 169615/2017, de 06/07/2017. Fiscalização realizada in loco, ocasião em que foi verificado que o empreendimento cumpria as condicionantes. Nesta ocasião foi solicitada adequações na pista de abastecimento, sendo concedido 120 dias e a comprovação apresentada tempestivamente em 10/11/2017, protocolo R288790/2017. Considerada cumprida.
- Auto de Fiscalização nº 103292/2021, de 11/02/2021. Período analisado: 06/07/2017 e 11/02/2021.

Condicionante 1: Automonitoramento.

Item 1: Efluentes líquidos: Entrada e saída da caixa SAO e a montante e a jusante no ribeirão Vermelho. Análises bimestrais e envio semestral. Entregas tempestivas. Os parâmetros atenderam às normas e foi constatado que o empreendimento não alterava significativamente o corpo hídrico. Considerada cumprida.

Item 2: Resíduos sólidos e oleosos: envio semestral. Foi verificado que o empreendimento possui gerenciamento e que os resíduos estão recebendo destinação adequada. Considerada cumprida.

Condicionantes 2 e 4: Comprovação de manutenções no sistema de drenagem e execução do PTRF. Frequência semestral, apresentados tempestivamente e em conformidade. Considerada cumprida.

Condicionante 3: Abertura de processo de compensação florestal junto ao IEF. Já havia sido considerada cumprida quando da primeira fiscalização.

- Auto de Fiscalização nº 161619/2021, de 16/11/2021. Período analisado: 11/02/2021 e 16/11/2021.

Condicionante 1: Automonitoramento.

(Continua)

(Continua)

Item 1: Efluentes líquidos: Foi constatado que o empreendimento não alterava significativamente o corpo hídrico. Os parâmetros atenderam às normas. Entretanto, o parâmetro “sólidos em suspensão totais” esteve acima de 90 mg/L nas análises de abril, junho e outubro. Diante disso o empreendedor foi orientado para que proceda a manutenção periódica no sistema de tratamento. Todos os protocolos foram considerados tempestivos e a condicionante considerada cumprida.

Item 2: Resíduos sólidos e oleosos: envio semestral. Foi verificado que o empreendimento possui gerenciamento e que os resíduos estão recebendo destinação adequada. Considerada cumprida.

Condicionantes 2 e 4: Frequência semestral, apresentados em conformidade, porém, o relatório enviado mediante documento SEI nº 30498052/2021, de 08/06/2021, foi considerado pelo analista do NUCAM entregue intempestivamente, o que ensejou a lavratura do Auto de Infração nº 287026/2021.

No entanto, concluiu-se que o empreendimento apresenta adequabilidade ambiental e que a apresentação intempestiva não interferiu no desempenho ambiental do empreendimento.

Após o último acompanhamento de condicionantes realizado pelo NUCAM, em 16/11/2021, foram apresentadas as seguintes condicionantes:

Condicionante 1: Automonitoramento.

Item 1: Efluentes líquidos: Entrada e saída da caixa SAO e a montante e a jusante no ribeirão Vermelho. Análises bimestrais e envio semestral. Entregas tempestivas em 01/12/2021 (doc. 39381888) e 03/02/2022 (41685206).

O parâmetro “sólidos suspensos totais” apresentou resultados acima dos limites na amostra coletada em 29/11/2021, doc. 39381888. No entanto, na análise seguinte apresentou resultados conformes, indicando que adequações foram realizadas.

O pH da água do ribeirão Vermelho, que apresentava 5,48 a montante, acidificou para 3,91 a jusante do empreendimento, na análise constante no doc. 39381888. Porém, na análise seguinte os resultados se mostraram conformes, acima de 6 e praticamente inalterados, demonstrando se tratar de evento isolado.

Os demais parâmetros permaneceram inalterados. Considerada cumprida.

Item 2: Resíduos sólidos e oleosos: envio semestral. Entregues em 24/02/2022 (doc. 42783238). Considerada cumprida.

(Continua)

(Conclusão)

Condicionantes 2 e 4: Comprovação de manutenções no sistema de drenagem e execução do PTRF. Frequência semestral, apresentado tempestivamente em 02/12/2021 (doc. 38949211) e em conformidade. Considerada cumprida.

Ao final, a avaliação do cumprimento das condicionantes e o desempenho dos sistemas de controle ambiental atestam que o empreendimento vem demonstrando desempenho ambiental favorável, de forma que a equipe técnica da Supram Sul de Minas é favorável à renovação desta licença de operação.

Anexo 27 – Anexo I do Parecer Único

Item	Descrição da Condicionante	Prazo ⁽¹⁾
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da Licença Ambiental
02	Sobre o PEA, apresentar: I - <u>Formulário de Acompanhamento</u> , conforme modelo constante no Anexo II da DN nº 214/2017, a ser apresentado anualmente, até trinta (30) dias após o final do primeiro semestre de cada ano de execução do Programa de Educação Ambiental - PEA, a contar do início da implementação do Programa; II - <u>Relatório de Acompanhamento</u> , conforme Termo de Referência constante no Anexo I da DN nº 214/2017, a ser apresentado anualmente, até trinta (30) dias após o final do segundo semestre de cada ano de execução do PEA, a contar do início da implementação do Programa.	Anualmente , ⁽²⁾ Durante a vigência da licença
03	Apresentar relatório técnico-fotográfico comprovando a realização de manutenções no sistema de drenagem de águas pluviais, bem como a instituição de mureta de contenção na base das pilhas, de modo a mitigar impactos relacionados à formação de processos erosivos, ravinamentos e carreamento de sedimentos.	Anualmente , ⁽²⁾ Durante a vigência da licença
04	Apresentar cópia do protocolo a ser realizado via SEI junto a Gerência de Compensação Ambiental e Regularização Fundiária – GCARF, do IEF, do processo de Compensação Minerária a que se refere o art. 75 da Lei Estadual nº 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 27/2017. MINERÁRIA	120 dias
05	Apresentar cópia de Termo de Compromisso de Compensação Minerária – TCCM assinado e firmado perante o IEF, referente ao art. 75 da Lei Estadual nº 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 27/2017. MINERÁRIA	1 ano
06	Apresentar comprovante de quitação referente ao Termo de Compromisso de Compensação Minerária – TCCM firmado perante o IEF, em conformidade com o art. 75 da Lei Estadual nº 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF nº 27/2017. MINERÁRIA	2 anos

07	Apresentar cópia da averbação à margem da matrícula do imóvel receptor, em cartório de registro de imóvel competente, a área destinada como servidão ambiental em caráter perpétuo sob medida de compensação preconizada na Lei nº 11.428/2006, de Proteção ao Bioma de Mata Atlântica, conforme firmado no TCCF.	180 dias após assinatura do TCCF
----	---	----------------------------------

[1] Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

[2] Enviar anualmente à SUPRAM SM, até o último dia do mês subsequente ao aniversário da licença ambiental.

IMPORTANTE

Os parâmetros e frequências especificadas para o Programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram Sul de Minas, face ao desempenho apresentado;

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.

Anexo 28 – Item 3.5 do Parecer Único

3.5. Autorização para Intervenção Ambiental

Não há solicitação de nova intervenção ambiental nesta fase de Renovação de Licença de Operação do empreendimento, tendo em vista já possuir autorização para as intervenções necessárias, a saber:

Para avanço da pilha, a LOC nº 44/2010, no âmbito do PA 287/1994/009/2009, autorizou a supressão de 17,0811 ha, sendo 16,2101 ha de campo rupestre e 0,8710 ha de intervenção em APP com supressão de vegetação nativa. Tal autorização fora renovada na RevLO nº 51/2015, PA 287/1994/011/2013, ainda vigente. Dos 17,0811 ha autorizados o empreendedor já suprimiu 4,5593 ha, restando 12,5218 ha autorizados para supressão. Entretanto, o empreendedor informa que efetivamente irá suprimir apenas 6,4329 ha, cuja projeção encontra-se ilustrada na figura a seguir.



Figura 3 - Projeção do avanço da pilha já autorizado

Portanto, este parecer apenas renova a autorização para intervenção ambiental já avaliada e concedida nos licenciamentos anteriores, não sendo autorizadas novas intervenções para além daquelas já concedidas.

Anexo 29 – Item 4 do Parecer Único

4. Compensação Ambiental

O empreendimento quitou a compensação relativa ao SNUC, prevista na Lei Federal nº 9985/2000, contemplando inclusive as áreas de ampliação das pilhas, mediante Termo de Compromisso nº 2101010507712, no âmbito do PA 00287/1994/009/2009.

Outra compensação ambiental acordada quando do PA 00287/1994/009/2009 foi a regularização antrópica consolidada em APP, com área total de 12,3929 ha, relativo ao passivo gerado por décadas de atividade. Como compensação foram selecionadas APPs em 3 propriedades rurais localizadas em Três Corações, adotando-se a proporção de 1,5:1, totalizando 18,5894 ha destinadas à recuperação e conservação.

Restaram, contudo, as compensações minerária e da Mata Atlântica.

A **compensação minerária** figurará como condicionante neste parecer, devendo ser considerada a ADA do empreendimento equivalente a **103,8089 ha**, a qual engloba as frentes de lavra ativas e inativas, as pilhas de estéril/rejeito ativas e desativadas, as áreas de apoio, além de 9,3963 ha de áreas reabilitadas, 15,7355 ha de áreas em reabilitação e 78,6771 ha de áreas não reabilitadas.

A compensação relativa à supressão de estágio médio de **Mata Atlântica**, não solucionada no âmbito dos licenciamentos anteriores, foi objeto de nova avaliação e retificação do quantitativo devido.

O Adendo ao Parecer Único nº 1015135/2014 da RevLO - PA 287/1994/011/2013 considerou como passivo ambiental uma área de 139,4516 ha – que corresponderia à ADA do empreendimento, supostamente instalado integralmente sobre área de vegetação nativa.

Contudo, tal quantitativo foi questionado pelo empreendedor, que alega, com razão, que este quantitativo engloba todas as áreas intervindas pelo empreendimento desde o início de suas operações, na década de 1940, época, inclusive, em que não havia exigência compensatória, nem sequer licenciamento ambiental.

Desta feita, o caso foi novamente avaliado pela equipe da Supram Sul de Minas, que após consulta e alinhamento de procedimentos junto ao IEF Sul de Minas, ponderou pela compensação por supressão de Mata Atlântica na proporção 2:1, considerando-se somente as áreas onde ocorreram supressões após 2006 – quando da promulgação da Lei da Mata Atlântica, nº 11.428, em especial os artigos 17 e 32.

Sendo assim, em 01/12/2021 foi solicitada como informação adicional a apresentação de proposta de área para compensação da Mata Atlântica. Em 01/02/2022 a resposta foi apresentada mediante SEI nº 1370.01.0017659/2021-38, documento 41566953 e subsequentes.

(Continua)

(Continua)

Neste contexto apresentado um Projeto Executivo de Compensação Florestal, nos termos da Portaria IEF nº 30/2015. O projeto informa da necessidade de compensação para as intervenções realizadas posteriormente a 2006 e também aquelas já autorizadas, porém ainda não realizadas. Utilizando do histórico de imagens aéreas do Google Earth, o estudo informa uma área total de intervenção de 14,5996 ha. A tipologia afetada é o campo rupestre. Como proposta de compensação foram apresentadas 2 áreas a serem destinadas à conservação, mediante a instituição de servidão florestal/ambiental, de acordo com o art. 2º, inciso I, § 2º, da Portaria IEF nº 30/2015, sendo uma localizada a montante do

empreendimento, em cota imediatamente superior às áreas de lavra, na fazenda Pico do Gavião, matrícula 40.933, de propriedade do empreendedor, com área de 14,5996 ha; a segunda situada em outra vertente, no imóvel denominado Caixa d'água ou Monjolo, matrícula 21.363, de propriedade de Ricardo Barros Pereira e Reginaldo Adriane Cal, também com 14,5996 ha. As áreas, com tipologia de campo rupestre, aparentam similaridade em relação às áreas intervindas, tanto sob o aspecto físico quanto em suas características florísticas, onde se destacam as ocorrências de candeias e canelas-de-ema. As áreas foram vistoriadas por esta SUPRAM SMem 10/03/2022. O CAR de ambas as propriedades foi analisado e considerado correto.

A figura a seguir apresenta em azul o polígono da ADA do empreendimento e, em vermelho, uma das áreas de compensação da Mata Atlântica, situada na fazenda Pico do Gavião, nas imediações do empreendimento.



Figura 4 – ADA e área de compensação 1 - Fazenda Pico do Gavião

(Continua)

(Conclusão)

A figura a seguir apresenta a outra área de compensação, localizada na região conhecida como Mato do Monjolo.]



Figura 5 - Área de compensação 2 - Caixa d'água ou Monjolo

Diante do exposto, a equipe técnica da Supram Sul de Minas se manifesta favorável à compensação da Mata Atlântica nos termos apresentados, figurando como condicionante no presente parecer a comprovação da averbação do respectivo termo de compromisso.

Anexo 30 – Item 2.2 Adendo ao Parecer Único

2.2 Da exclusão de condicionante de automonitoramento

O Parecer Único nº 99/SEMAD/SUPRAM SUL - DRRA/2022, que embasou a concessão da RenLO nº 511, trouxe no item 1 do Anexo II o seguinte programa de automonitoramento:

1. Efluentes Líquidos

<i>Local de amostragem</i>	<i>Parâmetro</i>	<i>Frequência de Análise</i>
<i>Caixa Separadora de Água e Óleo</i>	<i>pH, DBO*, DQO*, sólidos sedimentáveis, óleos e graxas, sólidos em suspensão e surfactantes.</i>	<i>Bimestral</i>
<i>Ribeirão Vermelho</i>	<i>pH, sólidos sedimentáveis, óleos e graxas, sólidos em suspensão e surfactantes.</i>	<i>Bimestral</i>

*O plano de amostragem deverá ser feito por meio de coletas de amostras compostas para os parâmetros DBO, DQO pelo período de no mínimo 8 horas, contemplando o horário de pico. Para os demais parâmetros deverá ser realizada amostragem simples.

(Conclusão)

Relatórios: Enviar semestralmente a Supram-SM até o dia 20 do mês subsequente, os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM n.º 167/2011 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises.

Contudo, após reavaliação realizada pela equipe técnica da Supram Sul de Minas, foi apurado que tal automonitoramento encontra-se desprovido de efetividade, tendo em vista que a caixa separadora de água e óleo tem o lançamento do efluente tratado em sumidouro; já o ribeirão Vermelho não é receptor de qualquer forma de efluente gerado pelo empreendimento.

Diante do exposto, o presente adendo propõe a exclusão do item 1 do Anexo II do programa de condicionantes do empreendimento.

Anexo 31 – Relacionamento com a Comunidade

Anexo L - RELACIONAMENTO COM A COMUNIDADE

14. Relacionamento com a Comunidade

O empreendimento realizou Programa de Educação Ambiental conforme especificado no Anexo K, item 13.1.

Os demais Estudos não foram realizados pelo empreendimento, porém, em nenhum momento durante a operação da atividade minerária foram reportadas reclamações ou apontados problemas relativos a comunidade local.

O empreendimento em questão possui grande potencial econômico e social, e que a sustentabilidade da atividade está condicionada à realização de medidas mitigadoras e compensatórias significativas ambientalmente, tais quais estão sendo realizadas e a cada dia melhoradas, com o intuito de alcançar a desejada sustentabilidade.

Anexo 32 - Item 3.2 do Parecer Único

3.2. Recursos Hídricos.

O empreendimento encontra-se inserido na bacia do Rio Verde (GD4), na sub-bacia do rio do Peixe, sendo o ribeirão Vermelho o curso d'água mais próximo.

A água utilizada no empreendimento é proveniente de 2 captações realizadas no córrego Souza Ramos, regularizadas pelas certidões de uso insignificante n.º 237743/2021 e 237744/2021, e se destina ao consumo humano e lavagem de veículos.

Nas linhas de drenagem natural, caracterizadas por grotas secas, cursos d'água intermitentes, e também próximos às estradas de acesso onde há incidência de fortes enxurradas, são implantadas bacias de contenção para impedir o carreamento de sedimentos finos.

Anexos ST8

Anexo 33 - Item 4 do Parecer Único

4. Aspectos/Impactos ambientais e medidas mitigadoras

Como principais impactos inerentes à atividade e devidamente mapeados nos estudos tem-se a geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos, emissões atmosféricas, geração de estéril/rejeito, alteração da paisagem, afugentamento e atropelamento da fauna, erosão, carreamento de sólidos e alteração da qualidade da água, e danificação de patrimônio espeleológico.

4.1. Efluentes líquidos

Os efluentes líquidos de origem sanitária serão gerados nos sanitários e cozinha. Na atividade minerária não há previsão de geração de efluentes líquidos industriais, já que não existirá no empreendimento oficina, lavador, ponto de abastecimento e não haverá beneficiamento do quartzito com a utilização de serras circulares que utilizam água em seu processo de corte.

Medidas mitigadoras

Os efluentes sanitários serão tratados por meio de sistema composto por tanque séptico, filtro anaeróbio com lançamento final em sumidouro. Como a disposição final dos efluentes ocorre em sumidouro não será condicionado o monitoramento do lançamento, já que não há legislação específica com parâmetros de lançamento para disposição em solo.

Determina-se que o sistema seja corretamente dimensionado, incluindo a vala sumidouro, em conformidade com as normas técnicas NBR/ABNT pertinentes, bem como que as manutenções e limpezas sejam realizadas a rigor. Dessa forma, o sistema responderá conforme fora projetado, dentro das especificações técnicas, cabendo ao empreendedor e responsável técnico a garantia de tais ações e do pleno funcionamento do sistema.

4.2. Resíduos Sólidos

Serão gerados resíduos sólidos de natureza doméstica, como papel, plástico, latas e embalagens, e embalagens e estopas contaminadas com óleo e graxa.

Medidas mitigadoras

Os resíduos serão armazenados temporariamente em local coberto, separado e devidamente identificado, até serem encaminhados ao serviço de coleta urbana municipal. Já os resíduos Classe I como embalagens e estopas contaminadas serão encaminhadas para empresas devidamente licenciadas. A implantação deste depósito temporário de resíduos deverá ser comprovada antes do início da operação do empreendimento.

(Continua)

(Continua)

4.3. Emissões atmosféricas

A movimentação de máquinas e equipamentos gera emissão de materiais particulados, principalmente na estação seca.

Já durante a operação, as emissões serão basicamente de gases de combustão e ruídos provenientes dos caminhões, além da emissão de particulados no momento das detonações.

Medidas mitigadoras

Pelo porte do empreendimento e por sua localização isolada, pode-se considerar que este é um impacto de baixa magnitude, cuja dispersão na atmosfera tende a se dar de forma natural. Recomenda-se a implantação de cronograma adequado da manutenção das máquinas e veículos, reduzindo as emissões fora dos parâmetros determinados para estes equipamentos.

5.4 Geração de rejeitos/estéril.

Os resíduos provenientes da extração do quartzito são compostos pelo estéril (camada superficial da rocha/solo) e rejeito (sobra da rocha danificada após as detonações e cortes necessários para confecção das peças comerciais).

Medidas mitigadoras:

O empreendimento contará com uma única pilha de rejeito que será instalada da porção jusante do terreno para montante. Na medida que avançarem as frentes de lavra 01 e 02 e a pilha alcançar o ponto de início da lavra, a mesma será direcionada para dentro das cavas, realizando assim a reconformação topográfica destas cavas de acordo com as orientações previstas para execução de PRAD's para este tipo de empreendimento. Essa reconformação consiste após a exploração da frente de lavra constatado seu exaurimento, direcionar a pilha que estará contígua a frente de lavra para o interior da cava formada pelo avanço de lavra.

O empreendimento pretende com a retomada das operações minimizar a quantidade de rejeito disposta em pilha, aproveitando as peças irregulares que iam diretamente para as pilhas, com a separação das peças e empilhamento para posterior seleção. Para mitigar a geração de rejeitos, o empreendimento adota métodos de reaproveitamento do rejeito, como a fabricação de argamassa, massas de cerâmica estrutural e para rejunte por possuir coloração e homogeneidade propícia para este estudo. O empreendimento informa nos estudos que nenhum material extraído da bancada de extração será levado a pilha sem antes passar por uma seleção do produto e definição da possibilidade de uso.

O empreendimento buscará um aproveitamento dos rejeitos de 30 a 40% durante sua operação com utilização de tecnologias, técnicas e melhorias no processo produtivo para diminuição gradativa da relação minério/estéril. Como já informado anteriormente, essas ações deverão ser apresentadas na forma de Projeto Executivo em até 120 dias após a emissão da licença.



Figura 11 – Localização da pilha que será operada e das 2 (duas) frentes de lavra

A camada superficial do solo, a ser retirada quando da expansão da frente de lavra e outras movimentações de terra, deverá ser armazenada e oportunamente empregada para recobrir taludes e bermas para que estes recebam o lançamento de propágulos de candeia, de modo a contribuir para sua recomposição vegetal.

Anexo 34 – Anexo III Parecer Único

1. Resíduos Sólidos.

Monitoramento	Prazo
Apresentar, semestralmente, a Declaração de Movimentação de Resíduo – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre.	Conforme <u>Art. 16 da Deliberação Normativa Copam nº 232/2019</u>

Anexo 35 – Item 3 do Parecer Único

3. Compensações

O empreendimento está dispensado de compensação pela supressão pretendida uma vez se tratar de vegetação caracterizada como secundária em estágio inicial de sucessão ecológica, nos termos do art. 17 da Lei da Mata Atlântica nº 11.428/2006.

Já a compensação minerária consta como condicionante no presente parecer, já que existirá supressão de vegetação nativa em empreendimento minerário, conforme determina o Art. 75 da Lei Estadual nº 20.922/2013.

Anexo 36 – Anexo I do Parecer Único

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
1	Apresentar projeto executivo do sistema de drenagem de águas pluviais.	Antes do início da operação do empreendimento
2	Apresentar relatório técnico-fotográfico comprovando a implantação das medidas de controle relativas ao sistema de drenagem, como canaletas e bacias de sedimentação na área diretamente afetada – ADA.	Antes do início da operação do empreendimento
3	Apresentar relatório técnico-fotográfico comprovando a construção/adequação do depósito temporário de resíduos sólidos e oleosos.	Antes do início da operação do empreendimento
4	Apresentar na forma de Projeto Executivo todas as ações, técnicas e tecnologias que o empreendimento irá adotar para diminuição da relação minério/estéril.	120 dias antes do início da operação do empreendimento

* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

Anexo 37 – Anexo II do Parecer Único

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
1	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo III, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da LOC
2	Instalar um marco topográfico no final do avanço de lavra previsto durante a validade da licença, como forma de identificar no campo o limite do avanço que foi autorizado nesta licença ambiental.	12 meses, contados a partir da publicação da Licença Ambiental
3	Apresentar relatório técnico-fotográfico comprovando a realização das campanhas semestrais do programa de monitoramento da Mastofauna, com foco nas espécies ameaçadas, indicando a necessidade ou não de adoção de medidas complementares para conservação da biodiversidade local em função da operação do empreendimento, durante 2 anos a partir da publicação da Licença Ambiental.	Semestral
4	Apresentar um Programa para Conservação das espécies ameaçadas identificadas na área de estudo a ser elaborado 2 anos após o monitoramento dessas espécies, contemplando a indicação de sua continuidade ou não.	Após 2 anos de monitoramento ou 4 campanhas de monitoramento da fauna
5	Apresentar cópia do protocolo, junto a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, do processo de compensação a que se refere o Art. 75 da Lei Estadual 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 27/2017.	90 dias , contados a partir da publicação da Licença Ambiental.
6	Apresentar cópia do Termo de Compromisso de Compensação Minerária – TCCM firmado perante o IEF e assinado, a que se refere o Art. 75 da Lei Estadual 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 27/2017.	12 meses , contados a partir da publicação da Licença Ambiental.
7	Apresentar comprovante de quitação referente ao Termo de Compromisso de Compensação Minerária – TCCM firmado perante o IEF, a que se refere o Art. 75 da Lei Estadual 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 27/2017.	24 meses , contados a partir da publicação da Licença Ambiental.
8	Apresentar a anuência do IPHAN (manifestação conclusiva).	Até 15 dias após a manifestação final do IPHAN
9	Protocolizar junto à Supram Sul de Minas o PRAD para fechamento de mina, nos termos previstos pela DN 220/18.	2 anos antes do encerramento.

*Os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

IMPORTANTE

Os parâmetros e frequências especificadas para o Programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-SM, face ao desempenho apresentado;

Anexo 38 – Item 2.2 do Parecer Técnico

2.2. Recursos Hídricos

O empreendimento realizará captação de água em surgência (nascente) para o abastecimento das estruturas de apoio e para consumo nos sanitários.

Essa captação está regularizada pela Certidão de Uso Insignificante nº 30786/2021, com captação de 0,180 m³/h, durante 12h/dia, totalizando 2,160 m³/dia, no ponto de coordenadas 21° 41' 26,48" S e 44° 57' 12.15" O, válida até 02/07/2024.

Nas operações de lavra de quartzito, por meio do método de bancadas para fins de extração mineral, não será necessária intervenção em recurso hídrico.

Já a água para consumo humano será trazida da cidade de São Thomé das Letras em galões de 20 litros.

Anexo 39 – Módulo 6 do Relatório de Controle Ambiental (RCA)

MÓDULO 6 – QUADRO RESUMO DOS POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS	
32. MEIO FÍSICO	
Possível Impacto	
()	Contaminação do solo.
()	Contaminação do ar.
()	Compactação do solo.
(x)	Contaminação de águas superficiais.
(x)	Erosão devido à exposição do solo às intempéries.
(x)	Derramamento de óleo e combustíveis do maquinário utilizado na obra.
()	Vazamento de combustíveis e óleos armazenados na obra.
()	Impermeabilização do solo.
(x)	Assoreamento de cursos d'água em virtude de carreamento de sólidos
(x)	Contaminação em virtude da geração de esgoto sanitário do canteiro de obras.
()	Intervenção em nascentes e/ou afloramentos de água.
(x)	Emissão de material particulado (poeira).
(x)	Emissões atmosféricas provenientes dos equipamentos utilizados (tratores, caminhões, etc).
(x)	Ruídos gerados por veículos e demais equipamentos.
(x)	Alteração da paisagem local.
()	Outros: Especificar abaixo
33. MEIO BIÓTICO	
Possível Impacto	
(x)	Destruição de habitat e afugentamento da fauna.
(x)	Fragmentação de maciços florestais ou impedimento da comunicação entre maciços próximos.
()	Aumento de população de vetores.
()	Risco de eutrofização.
(x)	Supressão de vegetação.
()	Intervenção em APP.
()	Outros: Especificar abaixo
34. MEIO SOCIO-ECONÔMICO	
Possível Impacto	
()	Dificuldade de relacionamento com a população do entorno
()	Risco a saúde.
(x)	Geração de empregos.
(x)	Arrecadação de Impostos.
(x)	Poluição visual
(x)	Geração de resíduos sólidos

ST9

Anexo 40 – Item 4 do Parecer Único

4. Aspectos/Impactos ambientais e medidas mitigadoras

Como principais impactos inerentes à atividade e devidamente mapeados nos estudos tem-se a geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos, emissões atmosféricas, geração de estéril/rejeito, alteração da paisagem, afugentamento e atropelamento da fauna, erosão, carreamento de sólidos e alteração da qualidade da água, e danificação de patrimônio espeleológico.

4.1. Efluentes líquidos

Os efluentes líquidos de origem sanitária serão gerados nos sanitários e cozinha. Na atividade minerária não há previsão de geração de efluentes líquidos industriais, já que não existirá no empreendimento oficina, lavador, ponto de abastecimento e não haverá beneficiamento do quartzito com a utilização de serras circulares que utilizam água em seu processo de corte.

Medidas mitigadoras

Os efluentes sanitários serão tratados por meio de sistema composto por tanque séptico, filtro anaeróbio com lançamento final em sumidouro. Segundo apresentado no processo, o sistema foi dimensionado para 10 contribuintes, considerando o lançamento de 50 litros por pessoa/dia. Não será exigido monitoramento dos efluentes sanitários, em razão do lançamento em sumidouro, conforme diretriz institucional estabelecida pela SUARA/SEMAD e compartilhada com as Suprams em 10/06/2021, entretanto, será solicitado apresentação de projeto as built que comprove o seu correto dimensionamento de acordo com as normas ABNT.

4.2. Resíduos Sólidos

Serão gerados resíduos sólidos de natureza doméstica, como papel, plástico, latas e embalagens, e embalagens e estopas contaminadas com óleo e graxa.

Medidas mitigadoras

Os resíduos serão armazenados temporariamente em local coberto, separado e devidamente identificado, até serem encaminhados ao serviço de coleta urbana municipal. Já os resíduos Classe I como embalagens e estopas contaminadas serão encaminhadas para empresas devidamente licenciadas. A implantação deste depósito temporário de resíduos deverá ser comprovada antes do início da operação do empreendimento. O empreendimento deverá destinar adequadamente os Resíduos Sólidos gerados no exercício de sua atividade, atendendo a Deliberação Normativa Copam n.º 232/2019 com relação aos registros no Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR.

(Continua)

(Continua)

4.3. Emissões atmosféricas

A movimentação de máquinas e equipamentos gera emissão de materiais particulados, principalmente na estação seca.

Já durante a operação, as emissões serão basicamente de gases de combustão e ruídos provenientes dos caminhões, além da emissão de particulados no momento das detonações.

Medidas mitigadoras

Pelo porte do empreendimento e por sua localização isolada, pode-se considerar que este é um impacto de baixa magnitude, cuja dispersão na atmosfera tende a se dar de forma natural. Recomenda-se a implantação de cronograma adequado da manutenção das máquinas e veículos, reduzindo as emissões fora dos parâmetros determinados para estes equipamentos. Deverá ser realizada aspersão das vias sempre que necessário de modo a minimizar os impactos do excesso de material particulado em suspensão no ar.

5.4 Geração de rejeitos/estéril.

Os resíduos provenientes da extração do quartzito são compostos pelo estéril (camada superficial da rocha/solo) e rejeito (sobra da rocha danificada após as detonações e cortes necessários para confecção das peças comerciais).

Medidas mitigadoras:

O local pretendido para avanço é de uma área de 0,4597 ha, disposta em uma única bancada com altura média entre 7 e 8 metros, totalizando um volume de armazenagem de aproximadamente 32.179 m³.

O empreendimento contará com uma única pilha de rejeito que será instalada da porção jusante do terreno para montante. Na medida que avançarem as frentes de lavra e a pilha alcançar o seu limite projetado, a mesma será direcionada para dentro das cavas, realizando assim a reconformação topográfica destas cavas de acordo com as orientações previstas para execução de PRAD's para este tipo de empreendimento.

Essa reconformação consiste após a exploração da frente de lavra constatado seu exaurimento, direcionar a pilha que estará contígua a frente de lavra para o interior da cava formada pelo avanço de lavra.

Considerando a produção na escala prevista de 1.500m³/ano nos 5 primeiros anos, com uma razão estéril/minério de 20% a 80%, para cada parte de produto, quatro será estéril, totalizando um volume aproximado de 30.000m³ de estéril total, o que a pilha projetada abarcará, conforme volumetria calculada a seguir:

Levando em conta que após 5 anos será iniciada deposição de estéril/rejeito no interior da cava, o projeto da pilha de estéril prevê as seguintes dimensões:

(Continua)

(Continua)

PILHA 1: Volume final (m ³)	32.179	Número de bancadas	1
Área final projetada (m ²)	4.597	Altura total da pilha (m)	8
Inclinação de bermas (graus) 2º		Altura dos taludes (m)	8
Inclinação do talude (graus) 30º a 40º			

O empreendimento pretende com a retomada das operações minimizar a quantidade de rejeito disposta em pilha, aproveitando as peças irregulares que iam diretamente para as pilhas, com a separação das peças e empilhamento para posterior seleção. Para mitigar a geração de rejeitos, o empreendimento adota métodos de reaproveitamento do rejeito, como a fabricação de argamassa, massas de cerâmica estrutural e para rejunte por possuir coloração e homogeneidade propícia para este estudo. O empreendimento informa nos estudos que nenhum material extraído da bancada de extração será levado a pilha sem antes passar por uma seleção do produto e definição da possibilidade de uso.

O empreendimento buscará um aproveitamento dos rejeitos de 30 a 40% durante sua operação com utilização de tecnologias, técnicas e melhorias no processo produtivo para diminuição gradativa da relação minério/estéril. Figura como condicionante deste parecer a apresentação de relatório anual demonstrando os valores mensais do percentual de rejeito gerado no empreendimento. Além do acompanhamento mensal, deverá ser apresentado anualmente relatório técnico conclusivo sobre a percentagem e destinação desses rejeitos, com as medidas adotadas pelo empreendimento para sua minimização.

A Supram SM determina a realização de manutenções periódicas e inspeções permanentes na pilha de estéril/rejeitos para garantir e atestar sua estabilidade.

Não obstante, sobreleva-se que o projeto e concepção da pilha para disposição de estéril de lavra deverá observar, integralmente, às disposições constantes da ABNT NBR 13029/2017, a qual estabelece os requisitos mínimos para a elaboração e apresentação de projeto de pilha para disposição de estéril gerado por lavra de mina a céu aberto ou de mina subterrânea, visando atender às condições de segurança, operacionalidade, economia e desativação, minimizando os impactos ao meio ambiente.

Ainda, considerando a elevada demanda de área para deposição deste rejeito, deverá ser apresentado pelo empreendedor um programa contemplando proposta e/ou alternativas técnicas para redução da geração (otimização dos índices de aproveitamento do minério extraído) e utilização alternativa do estéril/rejeito originalmente encaminhado para as pilhas, de forma a aumentar sua vida útil e reduzir a necessidade de grandes áreas para sua deposição.

(Continua)

(Continua)

A partir da elaboração do programa, figura também como condicionante a apresentação de relatório técnico a ser apresentado anualmente, com dados mensais do percentual de rejeitos gerados pelo empreendimento, descrevendo as medidas adotadas para sua minimização.

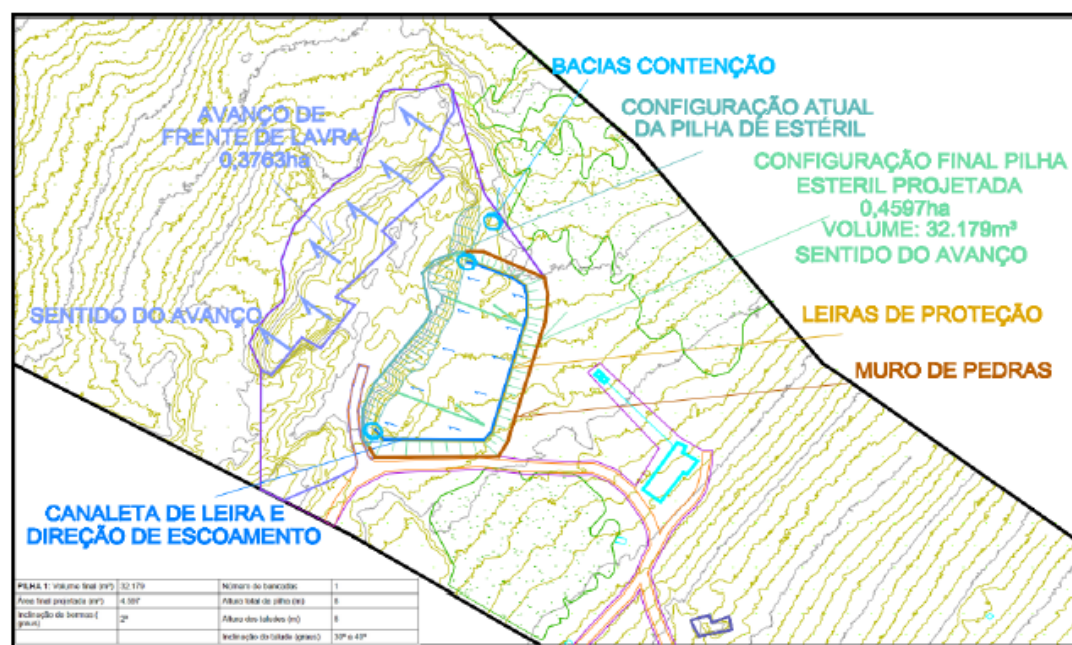


Figura 15 – Projeção da pilha e estruturas de drenagem

A camada superficial do solo, a ser retirada quando da expansão da frente de lavra e outras movimentações de terra, deverá ser armazenada e oportunamente empregada para recobrir taludes e bermas para que estes recebam o lançamento de propágulos de candeia, de modo a contribuir para sua recomposição vegetal.

5.5. Alteração da paisagem.

O terreno, embora já tenha sido antropizado pela atividade minerária pregressa, encontra-se em processo de regeneração natural e será novamente impactado com a reativação e expansão da frente de lavra e com a retomada de despejo de material sobre a pilha de rejeito existente.

Medidas mitigadoras:

Em até dois anos antes do encerramento definitivo da atividade deverá ser apresentado PRAD contendo projeto de reconformação do terreno e recuperação da área. Tal medida consta como condicionante neste presente parecer. Uma vez que o empreendimento promoverá alteração da paisagem, cabe destacar também a necessidade de observância ao disposto na Deliberação Normativa Copam nº 220/2018 e Instrução de Serviço Sisema nº 07/2018, no que tange aos procedimentos aplicáveis à paralisação da atividade minerária e aos processos administrativos de

(Continua)

(Continua)

fechamento de mina, sendo de responsabilidade do empreendedor se orientar quanto aos prazos e procedimentos aplicáveis ao empreendimento em tela.

5.5 Afugentamento e atropelamento da fauna.

A movimentação de maquinário poderá causar o afugentamento e atropelamento da fauna.

Medidas mitigadoras:

Deverão ser instaladas placas de controle de velocidade nas estradas internas de acesso ao empreendimento e realizado treinamento e orientação aos motoristas sobre os riscos envolvidos. Essas atividades devem ser comprovadas nos relatórios semestrais a serem apresentados à Semad.

5.6 Erosão, carreamento de sólidos e alteração da qualidade das águas.

Com a modificação da topografia e movimentação de solo haverá geração de sedimentos e material fino, que pode atingir e assorear as drenagens naturais, além de possibilitar o desenvolvimento de focos erosivos.

Medidas mitigadoras:

Deverão ser implantadas canaletas escavadas no terreno e bacias de sedimentação para contenção de finos em todas as áreas do empreendimento que possibilitem o carreamento de sólidos para as drenagens naturais. Deverão ser construídos canaletas de leira nas pilhas de rejeito a fim de desviar a drenagem natural da água pluvial absorvida pela pilha e mureta de pedras para controle dos sedimentos . Figurará como condicionante deste parecer a apresentação de relatório técnico fotográfico comprovando a implantação das medidas de controle relativas ao sistema de drenagem, como canaletas e bacias de contenção na área diretamente afetada, por meio de relatórios semestrais a serem apresentados à SEMAD.

5.7 Danificação de patrimônio espeleológico.

As detonações necessárias para abertura da rocha na frente de lavra podem danificar o patrimônio espeleológico das cavidades existentes no entorno.

Medidas mitigadoras:

O desmonte das bancadas de quartzito é efetuado por explosivos, raramente por cunhas e massas expansivas. As detonações serão comunicadas ao exército brasileiro com antecedência de 72 horas, a fim de possibilitar eventual fiscalização e acompanhamento. Ademais, o local da lavra está situado a mais de 250 m das cavidades existentes no entorno. As detonações deverão ser realizadas por empresas

(Continua)

(Conclusão)

terceirizadas e devidamente credenciadas. Este parecer não autoriza o armazenamento de explosivos no local do empreendimento.

5.8 – Plano de Recuperação de Área Degradada - PRAD

O objetivo geral do PRAD é definir as principais estratégias a serem adotadas visando a recuperação das áreas degradadas, a estabilização dos terrenos e controle dos processos erosivos, a recuperação das atividades biológicas no solo, além da correção topográfica das áreas afetadas, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental em conformidade com valores socioambientais.

A área a ser recuperada possui aproximadamente 1,9743 ha e está inserida na poligonal ANM nº 834.381/2010. O PRAD foi construído para ser aplicado em toda a área diretamente afetada – ADA do empreendimento, bem como nas áreas consolidadas no interior do imóvel.

As atividades necessárias para reabilitação da área degradada serão realizadas concomitantemente à lavra, e durante o fechamento da mina será apresentado o resultado destas medidas com dimensionamento daquelas necessárias para completa recuperação ambiental. O PRAD propõe a recuperação da ADA pelo empreendimento, com foco na pilha de estéril a ser implantada e na única frente de lavra existente, já considerando as áreas alcançadas ao final da atividade minerária, conforme previsão dos avanços das áreas.

Anexo 41 – Anexo III do Parecer Único

(Continua)

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
1	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo III, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da LP+LI+LO
2	Apresentar comprovações de instalação de marcos topográficos nos vértices que representam os limites do avanço de lavra previsto durante a validade da licença, conforme as áreas autorizadas neste parecer.	12 meses, contados a partir da publicação da Licença Ambiental
3	Executar o Programa de Monitoramento da Fauna com foco nas espécies ameaçadas, principalmente da Mastofauna, durante os 2 anos a partir da publicação da Licença Ambiental.	Semestral
4	Apresentar cópia do protocolo, junto a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, do processo de compensação a que se refere o Art. 75 da Lei Estadual 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 27/2017.	90 dias, contados a partir da publicação da Licença Ambiental.
5	Apresentar cópia do Termo de Compromisso de Compensação Minerária – TCCM firmado perante o IEF e assinado, a que se refere o Art. 75 da Lei Estadual 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 27/2017.	12 meses, contados a partir da publicação da Licença Ambiental.
6	Apresentar comprovante de quitação referente ao Termo de Compromisso de Compensação Minerária – TCCM firmado perante o IEF, a que se refere o Art. 75 da Lei Estadual 20.922/2013,	24 meses, contados a partir da publicação da Licença Ambiental.

(Conclusão)

	conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 27/2017.	
7	Apresentar a manifestação conclusiva e favorável do IPHAN.	Até 15 dias após a manifestação final do IPHAN
8	Protocolizar junto à Supram Sul de Minas o PRAD para fechamento de mina, nos termos previstos pela DN 220/18.	2 anos antes do encerramento.
9	Apresentar relatório técnico fotográfico comprovando a implantação do depósito de resíduos sólidos.	Antes do início das operações
10	Apresentar programa contemplando proposta e/ou alternativas técnicas para redução da geração (otimização dos índices de aproveitamento do minério extraído) e utilização alternativa do estéril/rejeito originalmente encaminhado para as pilhas, de forma a aumentar sua vida útil e reduzir a necessidade de grandes áreas para sua deposição.	180 dias após a concessão da licença
11	Apresentar relatório técnico acompanhado de ART, com dados mensais referente ao percentual de rejeitos gerados pelo empreendimento, descrevendo as medidas adotadas para sua minimização.	Anualmente durante a vigência da licença [2]

[1] Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

[2] Enviar anualmente à SUPRAM SM, até o último dia do mês subsequente ao aniversário da licença ambiental.

IMPORTANTE

Os parâmetros e frequências especificadas para o Programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-SM, face ao desempenho apresentado;

Anexo 42 – Item 3 do Parecer Único

3. Compensações

O empreendimento está dispensado de compensação pela supressão pretendida uma vez se tratar de vegetação caracterizada como secundária em estágio inicial de sucessão ecológica, nos termos do art. 17 da Lei da Mata Atlântica nº 11.428/2006.

Aplica-se ao empreendimento a compensação minerária de que trata a Lei Estadual nº20.922/2013 e Portaria IEF nº 27/2017, cujo cumprimento figurará como condicionante neste parecer, devendo ser considerada a ADA do empreendimento equivalente a 1,7037 ha.

Anexo 43 – Anexo I do Parecer Único

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
1	Apresentar relatório técnico-fotográfico comprovando a implantação das medidas de controle relativas ao sistema de drenagem, como canaletas e bacias de sedimentação na área diretamente afetada – ADA.	Antes do início da operação do empreendimento

* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

Anexo 44 – Anexo II do Parecer Único

Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
1	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo III, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.	Durante a vigência da LP+LI+LO
2	Apresentar comprovações de instalação de marcos topográficos nos vértices que representam os limites do avanço de lavra previsto durante a validade da licença, conforme as áreas autorizadas neste parecer.	12 meses, contados a partir da publicação da Licença Ambiental
3	Executar o Programa de Monitoramento da Fauna com foco nas espécies ameaçadas, principalmente da Mastofauna, durante os 2 anos a partir da publicação da Licença Ambiental.	Semestral
4	Apresentar cópia do protocolo, junto a Gerência de Compensação Ambiental do IEF, do processo de compensação a que se refere o Art. 75 da Lei Estadual 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 27/2017.	90 dias, contados a partir da publicação da Licença Ambiental.
5	Apresentar cópia do Termo de Compromisso de Compensação Minerária – TCCM firmado perante o IEF e assinado, a que se refere o Art. 75 da Lei Estadual 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 27/2017.	12 meses, contados a partir da publicação da Licença Ambiental.
6	Apresentar comprovante de quitação referente ao Termo de Compromisso de Compensação Minerária – TCCM firmado perante o IEF, a que se refere o Art. 75 da Lei Estadual 20.922/2013, conforme procedimentos estipulados pela Portaria IEF 27/2017.	24 meses, contados a partir da publicação da Licença Ambiental.
7	Apresentar a manifestação conclusiva e favorável do IPHAN.	Até 15 dias após a manifestação final do IPHAN
8	Protocolizar junto à Supram Sul de Minas o PRAD para fechamento de mina, nos termos previstos pela DN 220/18.	2 anos antes do encerramento.
9	Apresentar relatório técnico fotográfico comprovando a implantação do depósito de resíduos sólidos.	Antes do início das operações
10	Apresentar programa contemplando proposta e/ou alternativas técnicas para redução da geração (otimização dos índices de aproveitamento do minério extraído) e utilização alternativa do estéril/rejeito originalmente encaminhado para as pilhas, de forma a aumentar sua vida útil e reduzir a necessidade de grandes áreas para sua deposição.	180 dias após a concessão da licença
11	Apresentar relatório técnico acompanhado de ART, com dados mensais referente ao percentual de rejeitos gerados pelo empreendimento, descrevendo as medidas adotadas para sua minimização.	Anualmente durante a vigência da licença [2]

[1] Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

[2] Enviar anualmente à SUPRAM SM, até o último dia do mês subsequente ao aniversário da licença ambiental.

IMPORTANTE

Os parâmetros e frequências especificadas para o Programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-SM, face ao desempenho apresentado;

Anexo 45 – Item 4 do Parecer Único

4. Aspectos/Impactos ambientais e medidas mitigadoras

Como principais impactos inerentes à atividade e devidamente mapeados nos estudos tem-se a geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos, emissões atmosféricas, geração de estéril/rejeito, alteração da paisagem, afugentamento e atropelamento da fauna, erosão, carreamento de sólidos e alteração da qualidade da água, e danificação de patrimônio espeleológico.

4.1. Efluentes líquidos

Os efluentes líquidos de origem sanitária serão gerados nos sanitários e cozinha. Na atividade minerária não há previsão de geração de efluentes líquidos industriais, já que não existirá no empreendimento oficina, lavador, ponto de abastecimento e não haverá beneficiamento do quartzito com a utilização de serras circulares que utilizam água em seu processo de corte.

Medidas mitigadoras

Os efluentes sanitários serão tratados por meio de sistema composto por tanque séptico, filtro anaeróbio com lançamento final em sumidouro. Segundo apresentado no processo, o sistema foi dimensionado para 10 contribuintes, considerando o lançamento de 50 litros por pessoa/dia. Não será exigido monitoramento dos efluentes sanitários, em razão do lançamento em sumidouro, conforme diretriz institucional estabelecida pela SUARA/SEMAD e compartilhada com as Suprams em 10/06/2021, entretanto, será solicitado apresentação de projeto as built que comprove o seu correto dimensionamento de acordo com as normas ABNT.

4.2. Resíduos Sólidos

Serão gerados resíduos sólidos de natureza doméstica, como papel, plástico, latas e embalagens, e embalagens e estopas contaminadas com óleo e graxa.

Medidas mitigadoras

Os resíduos serão armazenados temporariamente em local coberto, separado e devidamente identificado, até serem encaminhados ao serviço de coleta urbana municipal. Já os resíduos Classe I como embalagens e estopas contaminadas serão encaminhadas para empresas devidamente licenciadas. A implantação deste depósito temporário de resíduos deverá ser comprovada antes do início da operação do empreendimento. O empreendimento deverá destinar adequadamente os Resíduos Sólidos gerados no exercício de sua atividade, atendendo a Deliberação Normativa Copam n.º 232/2019 com relação aos registros no Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR.

4.3. Emissões atmosféricas

A movimentação de máquinas e equipamentos gera emissão de materiais particulados, principalmente na estação seca.

Já durante a operação, as emissões serão basicamente de gases de combustão e ruídos provenientes dos caminhões, além da emissão de particulados no momento das detonações.

Medidas mitigadoras

Pelo porte do empreendimento e por sua localização isolada, pode-se considerar que este é um impacto de baixa magnitude, cuja dispersão na atmosfera tende a se dar de forma natural. Recomenda-se a implantação de cronograma adequado da manutenção das máquinas e veículos, reduzindo as emissões fora dos parâmetros determinados para estes equipamentos. Deverá ser realizada aspersão das vias sempre que necessário de modo a minimizar os impactos do excesso de material particulado em suspensão no ar.

Anexo 46 - Item 2.2 do Parecer Único

2.2. Recursos Hídricos

O empreendimento realizará captação de água em curso d'água (Córrego Monjolo) para uso nas unidades de apoio (consumo humano) e nos sanitários.

Essa captação está regularizada pela Certidão de Uso Insignificante nº 358785/2022, com captação de 0,250 l/s, durante 12h/dia, totalizando 10,80 m³/dia, no ponto de coordenadas 21° 41' 37,01" S e 44° 57' 24.15" O, válida até 29/09/2025.

Nas operações de lavra de quartzito, por meio do método de bancadas para fins de extração mineral, não será necessária intervenção em recurso hídrico.

Finalidade do consumo de água	Consumo diário máximo (m³/dia)	Consumo diário médio (m³/dia)
Sistema de controle de emissões atmosféricas	4,0	2,2
Consumo humano (refeitório, sanitários, etc)	2,0	1,2
Consumo total diário	6,0	3,4

Figura 06 – Balanço hídrico do empreendimento

Anexo 47 – Item 4.1 do Parecer Único

4.1. Efluentes líquidos

Os efluentes líquidos de origem sanitária serão gerados nos sanitários e cozinha. Na atividade minerária não há previsão de geração de efluentes líquidos industriais, já que não existirá no empreendimento oficina, lavador, ponto de abastecimento e não haverá beneficiamento do quartzito com a utilização de serras circulares que utilizam água em seu processo de corte.

Medidas mitigadoras

Os efluentes sanitários serão tratados por meio de sistema composto por tanque séptico, filtro anaeróbio com lançamento final em sumidouro. Segundo apresentado no processo, o sistema foi dimensionado para 10 contribuintes, considerando o lançamento de 50 litros por pessoa/dia. Não será exigido monitoramento dos efluentes sanitários, em razão do lançamento em sumidouro, conforme diretriz institucional estabelecida pela SUARA/SEMAD e compartilhada com as Suprams em 10/06/2021, entretanto, será solicitado apresentação de projeto as built que comprove o seu correto dimensionamento de acordo com as normas ABNT.

Anexo 48 – Módulo 6 do Relatório de Controle Ambiental (RCA)

MÓDULO 6 – QUADRO RESUMO DOS POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS	
32. MEIO FÍSICO	
	Possível Impacto
()	Contaminação do solo.
()	Contaminação do ar.
()	Compactação do solo.
(x)	Contaminação de águas superficiais.
(x)	Erosão devido à exposição do solo às intempéries.
(x)	Derramamento de óleo e combustíveis do maquinário utilizado na obra.
()	Vazamento de combustíveis e óleos armazenados na obra.
()	Impermeabilização do solo.
(x)	Assoreamento de cursos d'água em virtude de carreamento de sólidos
(x)	Contaminação em virtude da geração de esgoto sanitário do canteiro de obras.
()	Intervenção em nascentes e/ou afloramentos de água.
(x)	Emissão de material particulado (poeira).
(x)	Emissões atmosféricas provenientes dos equipamentos utilizados (tratores, caminhões, etc).
(x)	Ruídos gerados por veículos e demais equipamentos.
(x)	Alteração da paisagem local.
()	Outros: Especificar abaixo
33. MEIO BIÓTICO	
	Possível Impacto
(x)	Destruição de habitat e afugentamento da fauna.
(x)	Fragmentação de maciços florestais ou impedimento da comunicação entre maciços próximos.
()	Aumento de população de vetores.
()	Risco de eutrofização.
(x)	Supressão de vegetação.
()	Intervenção em APP.
()	Outros: Especificar abaixo
34. MEIO SOCIO-ECONÔMICO	
	Possível Impacto
()	Dificuldade de relacionamento com a população do entorno
()	Risco a saúde.
(x)	Geração de empregos.
(x)	Arrecadação de Impostos.
(x)	Poluição visual
(x)	Geração de resíduos sólidos