

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
DEPARTAMENTO DE GEMOLOGIA
MARIA APARECIDA COSTA

UM NOVO BRILHO PARA SANTA MARIA DE ITABIRA/MG:
FUNDAMENTOS PARA CONSTRUIR UMA AGENDA ESG PARA O SETOR DE
GEMAS E JOIAS

VITÓRIA, ES
2025

MARIA APARECIDA COSTA

UM NOVO BRILHO PARA SANTA MARIA DE ITABIRA/MG:
FUNDAMENTOS PARA CONSTRUIR UMA AGENDA ESG PARA O SETOR DE
GEMAS E JOIAS

Trabalho de Conclusão de Curso para o Curso em
Gemologia, da Universidade Federal do Espírito
Santo, como requisito parcial para aquisição do
título de Bacharel em Gemologia.

Orientador: Professor Dr. Marcos Antônio Spinassé

VITÓRIA, ES

2025

MARIA APARECIDA COSTA

UM NOVO BRILHO PARA SANTA MARIA DE ITABIRA/MG:
FUNDAMENTOS PARA CONSTRUIR UMA AGENDA ESG PARA O SETOR DE
GEMAS E JOIAS

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a
Universidade Federal do Espírito Santo, como
Parte das exigências para a obtenção do título de
Bacharel em Gemologia

Banca Examinadora

Apresentado em 18 de março de 2025

Aprovado em ___ de março de _____

Professor Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio Spinassé

Professora Avaliadora: Prof.^a. Dr. Danielle de Oliveira Bresciani Fortunato

Professor Avaliador: Me. André Abreu de Almeida

Sumário

1. Introdução	09
1.1. Apresentação do tema	10
1.2. Justificativa do estudo	12
1.3. Objetivos do trabalho	14
1.4. Metodologia	15
2. Contextualização da Exploração Mineral	16
2.1. Histórico da exploração mineral no município	16
2.2. Potencial econômico e social da exploração mineral.....	23
3. Agenda ESG na Exploração Mineral	27
3.1. Conceitos e princípios de ESG	28
3.2. Aplicação de práticas ESG na mineração	31
3.3. Benefícios da adoção de uma agenda ESG	31
4. Diagnóstico Atual da Exploração Mineral em Santa Maria de Itabira	32
4.1. Análise do cenário atual	32
4.2. Identificação de oportunidades e desafios	37
5. Proposta de Estruturação da Exploração Mineral com Foco em ESG	43
5.1. Estratégias para a sustentabilidade ambiental	45
5.2. Políticas para o desenvolvimento social	53
5.3. Diretrizes para a governança corporativa	63
5.4. Ferramentas e indicadores de monitoramento	68
6. Impactos Esperados da Implementação da Agenda ESG	71
6.1. Resultados econômicos	71
6.2. Benefícios sociais	75
6.3. Contribuições para a preservação ambiental	77
7. Considerações Finais	78
Referências	84

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras	Pág.
1. Mapa da Microrregião de Itabira e os processos ativos	22
2. Objetivos de Desenvolvimento do Milênio	29
3. Esferas Ambiental, Social e Governança	30
4. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	30
5. Alinhamento ODS x ESG	31
6. Municípios que formam o Distrito Pegmatítico de Santa Maria de Itabira	35
7. Província Esmeraldífera de Minas Gerais	35
8. Distribuição de garimpos e minas em Sta. Maria de Itabira	36
9. Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS – 6	47
10. Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS - 11.....	49
11. Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS - 13.....	51
12. Enchentes em Santa Maria de Itabira em 2021- A	51
13. Enchentes em Santa Maria em 2021 – B	52
14. Chuvas em Santa Maria de Itabira em 2022	52
15. Desabamentos em Santa Maria de Itabira – 2022	53
16. Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS – 08	54
17. Informações sobre índices do IDHM de Santa Maria de Itabira	61
18. Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS - 08	63
19. Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS – 9	64/65
20. Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS – 12	66
21. Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS – 13	67
22. Metas da Agenda 2030 para a mineração – Mitigação de Impactos Ambientais	68
23. Metas da Agenda 2030 para a mineração – Energia	68
24. Metas da Agenda 2030 para a mineração – Água	68
25. Visão Geral do ODS de Santa Maria de Itabira	70
Gráficos	
1. Ocorrências minerais da Microrregião de Itabira	18
2. Ocorrências minerais da Microrregião de Itabira	19
3. Maiores ocorrências de minerais na Microrregião de Itabira	19
4. Evolução do saldo de empregos em Santa Maria de Itabira	25
5. Quantidade De Empresas De APLs Por Municípios	40
6. Mapa da Realidade	44
7. Evolução Econômica, por Setores de Santa Maria de Itabira	55
8. Empregados por ocupações em Santa Maria de Itabira	58
9. Empregados por setor econômico em Santa Maria de Itabira	58
10. Evolução da educação de Santa Maria de Itabira de 2010-2020	62
11. Evolução do PIB dos municípios próximos de Santa Maria de Itabira...	62
12. Evolução dos ODS em Santa Maria de Itabira – 2015 a 2024.....	70
13. Série Histórica Exportação de Gemas e Joias – Minas Gerais	76
14. Série Histórica - Exportação de Gemas e Joias – Brasil	76
15. Mercado de joalheria brasileira em bilhões de dólares	77

Quadros

1. Propriedades físicas dos berilos da Lavra Ponte da Raiz, Santa Maria de Itabira, MG	17
2. Panorama da Pesquisa sobre Processos Ativos	20
3. Panorama da pesquisa para os Empreendimentos dos municípios estudados	21
4. Propriedades físicas dos berilos da Lavra Ponte da Raiz, Santa Maria de Itabira, MG	35
5. APL de Gemas e joias no Brasil.....	36
6. APLs de Gemas e joias de Minas Gerais.....	39/40
7. Exportações de gemas e joias	41
8. Exportações de gemas e joias	42
9. Remuneração dos trabalhadores de Santa Maria de Itabira.....	59
10. Modelo de Análise de Gestão Origami: Sustentabilidade como geração de valor e proteção de valor	71
11. Resumo dos Tributos e Encargos Incidentes sobre a mineração.....	72

RESUMO

COSTA, Maria Aparecida. Alternativas Para o Desenvolvimento da Atividade do Setor de Gemas e Joias em Sta. Maria de Itabira Com Base Na Agenda ESG e o Uso dos Tributos e Taxas Da Mineração. 2025. 70 p. Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Gemologia. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2025.

Na atualidade as questões ambientais vêm tomando um peso cada vez maior para a sociedade mundial e, por isso, o desenvolvimento das atividades econômicas passam pelo crivo não apenas das ciências sociais aplicadas, mas também pelas ciências ambientais. Esse trabalho visa discutir a importância da atividade mineradora e da cadeia produtiva de gemas e joias para a economia de um determinado território e a relação de seu desenvolvimento com a qualidade de vida de sua população e o ambiente natural desse território. Tendo em vista essa premissa, foi organizada uma Proposta de Estruturação da Exploração Mineral com Foco na Agenda ESG e em seu relacionamento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), com o objetivo de mostrar que uma atividade ao dinamizar a economia de um município, precisa ter sempre em mente outros elementos importantes dessa equação: a sociedade e o ambiente. Não existe empresa sem os bens naturais, assim como não há produtos sem a sociedade que os produzam, a interrelação existente entre esses elementos é que fez com que a Agenda ESG e os ODSs fossem criados. Outro fator de grande importância para desenvolvimento da economia de um local é a interação entre as empresas que fazem parte da cadeia produtiva de um determinado produto, e o desenvolvimento do setor de gemas e joias se torna mais dinâmico através dos Arranjos Produtivos Locais (APLs), modalidade sugerida para a dinamização do setor no Município de Santa Maria de Itabira. Ao final, foram colocados os fundamentos de uma Agenda ESG para o município.

Palavras chaves: Cadeia produtiva de gemas e joias, ODS, ESG, APL, Sociedade.

ABSTRACT

COSTA, Maria Aparecida. Alternatives for the Development of the Gem and Jewelry Sector in Santa Maria de Itabira Based on the ESG Agenda and the Use of Mining Taxes and Fees. 2025. 70 p. Bachelor's Degree in Gemology Final Paper. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2025.

Currently, environmental issues have been increasingly important for global society and, therefore, the development of economic activities is subject to the scrutiny of not only applied social sciences, but also environmental sciences. This paper aims to discuss the importance of mining activity and the gem and jewelry production chain for the economy of a given territory and the relationship between its development and the quality of life of its population and the natural environment of that territory. With this premise in mind, a Proposal for Structuring Mineral Exploration with a Focus on the ESG Agenda and its relationship with the Sustainable Development Goals (SDGs) was organized, with the aim of showing that an activity that boosts the economy of a municipality must always keep in mind other important elements of this equation: society and the environment. There is no company without natural resources, just as there are no products without the society that produces them. The interrelationship between these elements is what led to the creation of the ESG Agenda and the SDGs. Another factor of great importance for the development of a local economy is the interaction between the companies that are part of the production chain of a given product, and the development of the gems and jewelry sector becomes more dynamic through Local Production Arrangements (APLs), a modality suggested for boosting the sector in the Municipality of Santa Maria de Itabira. In the end, the foundations of an ESG Agenda for the municipality were laid.

Keywords: Gems and jewelry production chain, SDG, ESG, APL, Society.

1. INTRODUÇÃO

A exploração mineral é uma atividade de grande importância para a economia de um país, sendo responsável pela produção de divisas que contribuem para a formação do Produto Interno Bruto (PIB) (nacional, estadual e municipal), sendo, portanto, um dos componentes da renda, do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e do Índice de Desenvolvimento Humano - Municipal (IDH-M); indicadores que ajudam a avaliar, entre outros fatores, a qualidade de vida de uma população. Podem ser incluídos dentre esses indicadores os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODMs) e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentáveis (ODSs) e a Agenda ESG (Ambiente, Sociedade e Governança), instituídos pela Organização das Nações Unidas (ONU) com o objetivo de discutir e estabelecer diretrizes para a realização de atividades que sejam menos agressivas ao Planeta Terra, possibilitando a existência de sua natureza e da humanidade (Atlas dos ODS, 2020).

Considerando que minerais são de grande importância econômica, destacando aqui os minerais gemológicos, e que aos minerais explorados se agregam um grande valor monetário ao serem industrializados, é de se questionar de que maneira a exploração mineral de material gemológico participa do bem-estar da população que ocupa o território explorado, população que está diretamente ligada a atividade mineradora e/ou sofre as consequências desta atividade (Jeber; Profeta, 2028).

O Brasil é um país que se destaca no cenário mundial como um grande produtor mineral, fato que pode ser observado em sua história desde o período colonial. A economia brasileira apresenta um grande percentual de divisas oriunda da atividade mineradora. Um dos produtos de destaque em sua produção mineral são os minerais gemológicos encontrados em grande diversidade em nosso território, que perfazem 1/3 da produção mundial e que são utilizados na produção de gemas e joias no próprio país e em diversos países do mundo para os quais são exportados, principalmente em estado bruto (Ribeiro, 2011).

Minas Gerais é um dos maiores produtores nacionais de minerais gemológicos. Segundo o Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos (IBGM), o estado

concentra 80% da produção nacional (IBGM, 2005, apud Minas Gerais, 2020), que se distribui em grande parte de seu território onde são encontrados diversos ambientes geológicos formadores de material gemológico, dentre eles a Província Pegmatítica Oriental do Brasil, onde se localiza o Distrito Pegmatítico de Santa Maria de Itabira (Lobato, 2017).

Diante desse cenário, questiona-se de que forma está organizada a cadeia produtiva de gemas e joias nesses espaços e quais as decisões que as administrações dos mesmos podem tomar para que a dinamização dessas atividades ocorra, possibilitando as suas populações uma vida com mais qualidade e protegendo o ambiente natural do seu espaço.

A exploração de minerais gemológicos pode se transformar em mais um fator de maior desenvolvimento socioeconômico nos territórios onde ocorrem, e para o país como um todo, caso o produto dessa exploração passe por toda a cadeia produtiva, que agrega valor ao mesmo, ampliando a renda auferida pelo município através da geração de empregos e de impostos ao longo das atividades a ela relacionadas (Ribeiro, 2011).

Nesse trabalho, será discutida a relação entre a exploração econômica, a sociedade e as empresas que promovem a exploração de mineral gemológico em Santa Maria de Itabira, colocando a importância de desenvolver a cadeia produtiva de gemas e joias através do estabelecimento de um APL da base mineral,

1.1. Apresentação do tema

O Município de Santa Maria de Itabira apresenta uma relação histórica com a exploração mineral em seu território e apresenta grande variedade de minerais gemológicos em seu subsolo, que são explorados, muitas vezes, de forma não legalizada (Soares; Câmara; Dias, 2020). São bens naturais fonte de empregos e recursos financeiros ao serem explorados.

O município apresenta uma economia distribuída em todas os setores, mas que se apoia, principalmente no setor de serviços, no qual está o maior número de

trabalhadores com carteira assinada. Possui uma arrecadação que depende de transferências externas na ordem de 94,4% (IBGE, 2022), ou seja, o que o município arrecada em Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e Imposto Sobre Serviços (ISS), correspondem a apenas 4,6% do que necessita sua população. Minas Gerais está em décimo segundo lugar dentre as 27 unidades federativas, tendo 57,3 % de seus recursos advindos de repasses federais (Mali, 2021).

A administração de Santa Maria de Itabira tem muitos desafios a enfrentar como: sociais, problemas ambientais e econômicos, a serem resolvidos em seu território (IBGE, 2022 e IDSC-BR, 2024). As pesquisas realizadas pelo IBGE e as apurações feitas pelo Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades do Brasil (IDSC-BR) demonstram qual é a situação socioeconômica e ambiental de Santa Maria de Itabira. Para o desenvolvimento das atividades produtivas, comerciais e de prestação de serviços no município, a administração demanda um conhecimento mais profundo de suas possibilidades e um planejamento estratégico bem estruturado

Santa Maria de Itabira, carece de dinamizar a sua economia e melhorar as condições de vida de sua população, criando empregos que paguem salários justos, melhorando a educação e tornando o ambiente agredido nas práticas de suas atividades econômicas, mais saudável.

Embora o subsolo do município seja rico em bens minerais, sua população carece de se beneficiar dessa riqueza de forma mais efetiva. Por isso, nesse trabalho, é colocada a discussão sobre como fazer para dinamizar a economia de Santa Maria de Itabira, de forma sustentável, trazendo benefícios para todos os envolvidos no processo.

Os conceitos de economia sustentável, sociedade sustentável e sustentabilidade ambiental, defendidos pela Agenda ESG e os ODSs, são colocados aqui, como regra de conduta a ser perseguida para que tanto a sociedade quanto o planeta tenham a vida protegida.

1.2. Justificativa do estudo

O Brasil é um país rico em bens minerais que possuem uma importância muito grande para a sua economia. São minerais utilizados em diversas atividades realizadas pela sociedade desde as atividades primárias, agricultura e pecuária; passando pelas secundárias, indústria; e também das atividades terciárias; não apenas no comércio desses minerais e as mercadorias produzidas com os mesmos; mas também os serviços prestados à sociedade (IBRAM, 2020).

Esses bens minerais são diversificados e servem para uma variedade de produtos, do medicamento aos automóveis; do fogão a agulhas; de armas a adornos. Os minerais gemológicos são minerais utilizados para produzir adornos/joias utilizados pela sociedade. Esses minerais, são valorizados por sua beleza e raridade na natureza (Klein; Dutrow, 2010), sua exploração e utilização para produzir joias gera riqueza para a sociedade.

O Brasil se destaca como um grande produtor de uma diversidade de minerais gemológicos de grande beleza e qualidade. Essa produção se dirige principalmente para o mercado externo, mas também é utilizada na cadeia produtiva de gemas e joias no país, atividade que precisa ser dinamizada, gerando empregos, promovendo o bem-estar da população brasileira, como também sendo inovadora e sustentável, agindo com responsabilidade em relação ao ambiente natural onde a exploração se realiza (IBRAM, 2020).

Dentre os estados brasileiros, Minas Gerais se destaca no país como um grande produtor de minerais gemológicos, dentre eles; berilos (esmeralda e água marinha); topázio (topázio imperial) e outras mais (Chaves e Dias, 2018).

Os municípios mineiros que se dedicam a essa atividade são em grande número e sua produção gera uma renda significativa para as empresas exploradoras, mas ao observar as populações desses municípios vê-se um desenvolvimento socioeconômico que não apresenta o mesmo dinamismo, principalmente, em relação ao valor de mercado dos materiais explorados em seus territórios (Alves, 2022).

Os minerais gemológicos são explorados, transformados em gemas e joias, e promovem a geração de renda para a sociedade.

Das formas de geração de renda através da exploração mineral, no Brasil, estão vários tributos e taxas, além da própria comercialização do produto. Dentre as formas de arrecadação de renda através da exploração mineral, está a Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), *royalties* arrecadados pelo Governo Federal no momento em que a exploração é realizada. Os valores são arrecadados pelo governo federal e depois repassados aos municípios e aos estados nas proporções de 60%, para o local da exploração, 15% para os municípios afetados pela exploração, 15% para os estados e 10% para o governo federal (IBRAM, 2020).

Segundo Larissa Alves, pesquisadora do projeto “De olho do CFEM”, em editorial para o Jornal Brasil de Fato (13/07/2022), dentre os municípios que recebem a CFEM, muitos apresentam uma população em extrema pobreza que contrasta com o valor da compensação recebida. A pesquisadora indica a necessidade da participação de toda a sociedade no controle da forma como esses recursos são utilizados.

O desenvolvimento de um determinado lugar, depende de como seus bens naturais são explorados pela sociedade. Segundo Sachs (2002), em suas dimensões para o ecodesenvolvimento, não se deve focar apenas na exploração dos bens naturais, pois não há desenvolvimento que envolva apenas uma das oito dimensões da sustentabilidade, pois existe uma interligação entre elas: a social está ligada a econômica, a ecológica, a cultural, a ambiental, a territorial, a política nacional e a política internacional. Todas elas se interrelacionam e necessitam estar em equilíbrio para que ocorra o desenvolvimento real.

Com esse pensamento, aqui é discutida a situação específica de Santa Maria de Itabira e seu relacionamento com a exploração mineral de gemas, que deve ser, como em todas os setores da economia, uma fonte de bem estar ambiental, social e econômico.

1.3. Objetivos do trabalho

Este trabalho tem por objetivo discutir importância da atividade econômica de extração mineral, mas também estabelecer fundamentos para demonstrar como a administração pode se valer de todos os fatores levantados, para promover maior desenvolvimento para o município e, como consequência, maior qualidade de vida para sua população.

Para isso foi realizada a exposição da existência e também da exploração de minerais gemológicos no Município de Santa Maria de Itabira, como é documentado por diversos cientistas de órgãos governamentais e instituições de ensino e pesquisa, tais como: Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMG), Departamento Nacional de Produção Mineral/Agência Nacional de Mineração (DNPM/ANM), dentre outros). Foram levantados os minerais explorados e sua localização no município; discutida como a cadeia produtiva de gemas e joias tem importância e participação no desenvolvimento econômico e social de um município e, por fim, apresentadas quais políticas a administração do município poderia promover para que esse desenvolvimento seja alcançado.

Objetivo principal:

Demonstrar/Discutir como a cadeia produtiva de gemas e joias tem importância no desenvolvimento econômico e social de um município.

Para alcançar esse propósito, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

1. Expor o histórico de exploração mineral de Santa Maria de Itabira devido a sua localização geológica de produção de mineral gemológico e a importância dos berilos para o setor de gemas e joias.
2. Discutir a importância da exploração de minerais gemológicos para a economia de um determinado espaço e sua interação com a Agenda ESG e os ODSs;

3. Identificar, no âmbito da Agenda ESG e dos ODSs políticas públicas que a administração pode promover para alavancar o desenvolvimento socioeconômico de Santa Maria de Itabira.
4. Apontar as melhorias que a dinamização das atividades do setor de gemas e joias podem proporcionar para a população do Município de Santa Maria de Itabira através dos fundamentos para uma Agenda ESG específica para o município.

1.4. Metodologia

A abordagem metodológica utilizada nessa pesquisa foi qualitativa de natureza descritiva e aplicada. (Silva, 2015; Zanella, 2012), pois seu principal objetivo é discutir a importância da exploração mineral para o desenvolvimento social e econômico de um determinado espaço, a saber, o Município de Santa Maria de Itabira; com vistas a oferecer um direcionamento a dinamização da atividade mineradora no município através da implantação da cadeia produtiva de gemas e joias em seu território ordenada de acordo com a Agenda ESG e os ODSs.

Com o objetivo de realizar essa tarefa, a fonte de dados utilizada foi a pesquisa documental. O trabalho foi iniciado através da busca de informações sobre a formação geológica do Município de Santa Maria e sobre os minerais gemológicos que são encontrados na região, para isso foram consultados diversos trabalhos científicos sobre o tema: Dias; Chaves, 2023; Jeber; Profeta, 2018; Soares; Câmara; Dias, 2022; que possibilitaram não só verificar que o Município se encontra localizado num importante Distrito Pegmatítico de Minas Gerais e do Brasil, mas que a exploração de mineral gemológico é uma realidade na atualidade.

Foi realizada intensa pesquisa bibliográfica que possibilitou tomar conhecimento da importância da região em seu aspecto geológico como também do material gemológico dela proveniente. Na história da exploração do município, o material explorado foi considerado de excelente qualidade o que resultou no uso do seu nome para identificação de uma determinada cor de água-marinha “Santa

Maria”. “A cor “Santa Maria” é uma tonalidade azul água-marinha mais rara, mais escura.” (Primegems, 2021)

A pesquisa em sites do Município de Santa Maria de Itabira, permitiu identificar o recebimento de impostos e taxas referentes a exploração mineral e em sites de órgãos estaduais e federais que se dedicam ao controle e incentivo da atividade, nomes de empresas que atuam no município na exploração de diferentes minerais gemológicos.

A partir da coleta de informações necessárias para analisar a situação pesquisada, foi realizado o cruzamento das informações para compreender a situação do município e construir fundamentos de uma proposta de atuação para administração do município.

A dinâmica da pesquisa foi organizada dentro de um cronograma que se estendeu de agosto de 2024 a março de 2025, entre encontros com o orientador, idas e vindas para redefinição e escritura do texto e mais pesquisa para conseguir dar ao mesmo a estrutura e credibilidade necessária para a apresentação à banca.

2. Contextualização da Exploração Mineral

2.1. Histórico da exploração mineral no município

Santa Maria de Itabira, tem sua ocupação humana ligada a exploração aurífera do período do Ciclo da Mineração, do final do século XVII e meados do século XIX, de onde se extraíram ouro e minerais gemológicos. O município faz parte da Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte e da Microrregião de Itabira, que já foi estudada devido a sua localização geográfica e formação geológica, por diversos pesquisadores, como Delgado (2007) e Soares; Câmara; Dias (2020), que relataram a existência de ocorrências de minerais gemológicos (água marinha, amazonita, fenacita entre outros). Com base nesses documentos é perceptível que a atividade mineradora, de minerais gemológicos, é realizada

e documentada por diversas pesquisas realizadas no município, como será demonstrado nos próximos parágrafos

Seu território é cortado pela Estrada Real, construída no período colonial com o objetivo de ser o caminho para o transporte do ouro e outros minerais explorados nas 'Minas Gerais' para os portos do Rio de Janeiro.

Com o passar do tempo e a queda da exploração aurífera o território passou a ter na agricultura e pecuária sua principal fonte de renda, e assim, a mineração perdeu o posto de atividade econômica principal (Lobato, 2017).

Atualmente a economia de Santa Maria de Itabira está distribuída entre a produção agrícola, a pecuária, a atividade industrial e mineradora (Fundação Israel Pinheiro (FIP), 2017).

Conforme Cornejo e Bartorelli (2010, apud Soares; Câmara; Dias, 2020.) as cidades de Santa Maria de Itabira, Ferros e Rio Piracicaba integram o quarto distrito pegmatítico de Minas Gerais, apresentando destaque para as lavras de Jatobá, Ponte da Raiz e Posse. Segundo relatos feitos por Marciano et al. (1994, p41; Apud Soares, Câmara e Dias, 2020), a região é pouco estudada, mas que já foram feitos vários registros de ocorrências de variedades de berilo, como o heliodoro em Santa Maria de Itabira.

Abaixo (Quadro 1), estão os resultados apresentados pela pesquisa de Marciano et al.:

Quadro 1: Propriedades físicas dos berilos da Lavra Ponte da Raiz, Santa Maria de Itabira, MG

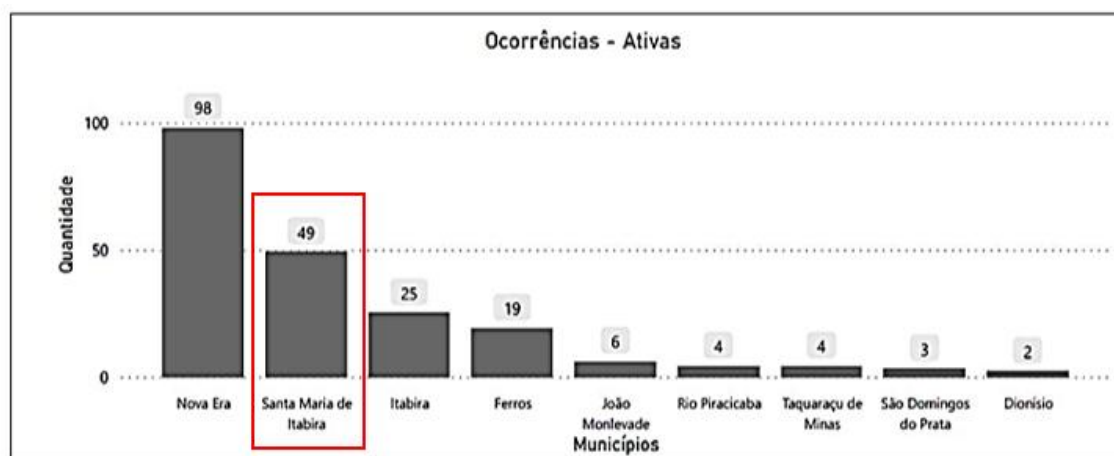
Amostra	4321	4857
Cor	Azul	Amarelo
Variedade	Água Marinha	Heliodoro
Índice de refração	ne = 1,574 nw = 1,580	ne = 1,574 ne = 1,579
Birrefringência	n = 0,006	n = 0,005
Caráter óptico	Uniaxial Negativo	Uniaxial Negativo
Luminescência à radiação U.V.	Inerte tanto sob comprimento de radiação longo como curto	Inerte tanto sob comprimento de radiação longo como curto
Peso específico	2,699	2,678

Fonte: Marciano et.al. p. 45, apud Soares; Câmara; Dias, 2020, p. 6. Disponível em DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36363>. Acesso em 23/02/25

Na pesquisa realizada em 2020 por Soares; Câmara; Dias; os autores identificaram que, em relação a situação das atividades mineradoras, a região estudada por eles apresentava, “em relação aos empreendimentos ativos: 50% em requerimento para lavra garimpeira; 34,48%, autorização de pesquisa; 10,48% em fase de requerimento de pesquisa; 4,29% em lavra garimpeira, 3,81% na fase de requerimento de lavra.”

Nesse estudo, Soares; Câmara; Dias (2020), foi observada a existência de ocorrências minerais em nove (9) municípios da Microrregião de Itabira, dentre eles, Santa Maria de Itabira (Gráfico 1). Analisando o gráfico, pode ser observado que Santa Maria de Itabira (destacada em vermelho), apresenta 49 locais de ocorrências minerais, e se encontra em segundo lugar em número de locais de ocorrências minerais na microrregião estudada.

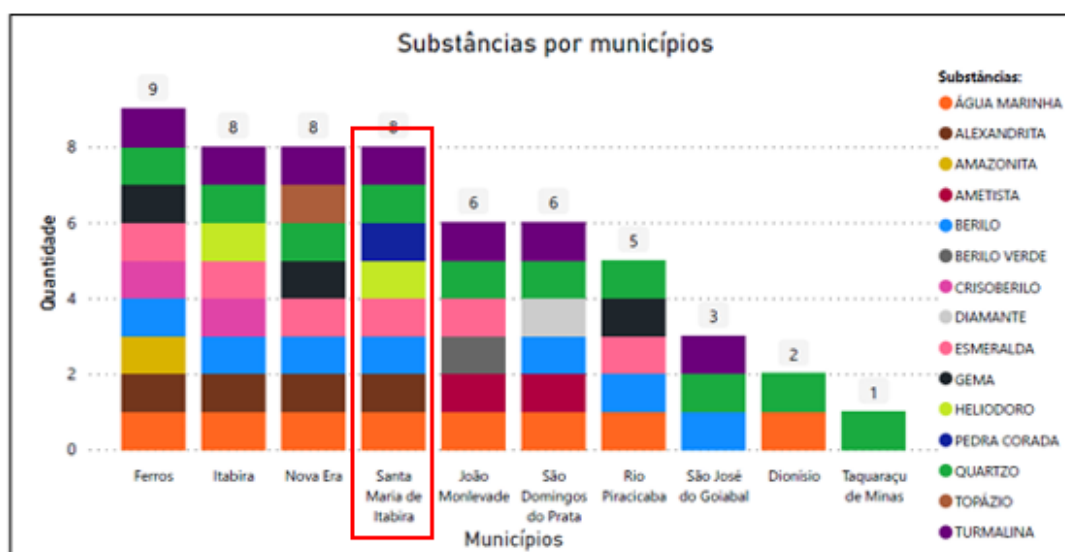
Gráfico 1- Ocorrências minerais da Microrregião de Itabira



Fonte: Soares; Câmara; Dias, 2020, p. 10. Disponível em DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36363>. Acesso em 23/02/25

Nos municípios pesquisados, foram encontradas uma diversidade de minerais gemológicos (Gráfico 2) e pode ser observada a diversidade de substâncias encontradas nas lavras de Santa Maria de Itabira (destacada em retângulo vermelho no gráfico). O município se destaca como o segundo em número de material gemológico (junto com Itabira e Nova Era), com a presença de variedades de berilo (água marinha, alexandrita, berilo, esmeralda, heliodoro), quartzo, turmalina e outras pedras coradas.

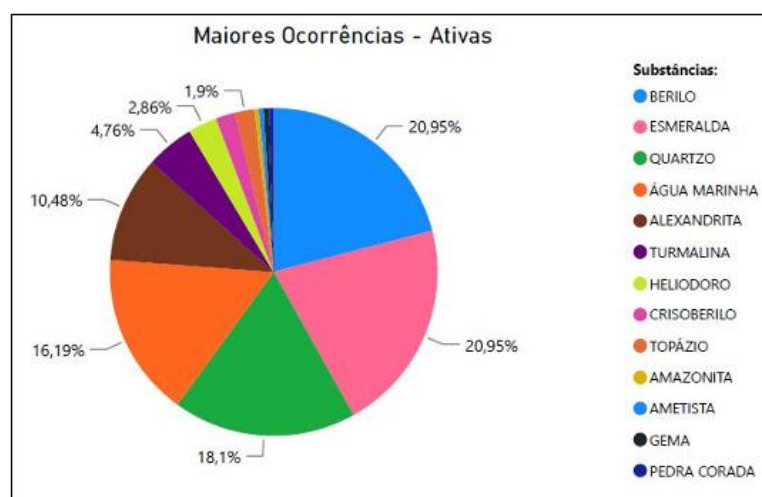
Gráfico 2 – Variedades gemológicas por município estudado



Fonte: Soares; Câmara; Dias, 2020, p. 11. Disponível em DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36363>. Acesso em 23/02/25

Ainda segundo esse estudo, a maioria das ocorrências são utilizadas como gema (71,9%) e as quantidades de cada mineral gemológico, em um total de 13 minerais gemológicos, estão demonstradas no Gráfico 3, onde pode ser observada com destaque em maiores quantidades: esmeralda, berilo, água marinha e alexandrita, respectivamente.

Gráfico 3 – Maiores ocorrências de minerais na Microrregião de Itabira



Fonte: SOARES; CÂMARA; DIAS, 2020, p. 12. Disponível em DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36363>. Acesso em 23/02/25

O panorama observado para os municípios estudados, quanto as maiores ocorrências, situação das mesmas e o número de processos ativos, estão demonstrados no Quadro 2. Nele se observa que, em Santa Maria de Itabira, além dos minerais gemológicos já apresentados, é encontrado um grande número de lavras ativas (63,64%) com predominância para água marinha (22,45%), seguida por berilo (20,41%) e com um número de 13 processos ativos.

Quadro 2 – Panorama da Pesquisa sobre Processos Ativos

PANORAMA DE PESQUISA – MUNICÍPIOS COM PROCESSOS ATIVOS				
Município	Maiores Ocorrências		Situação Geral das ocorrências	Quantidade de processos ativos
	OCORRENCIAS	%		
Santa Maria De Itabira	água marinha	22,45%	36,36% - Inativas 63,64% - Ativas	13
	berilo	20,41%		
	quartzo	18,37%		
	alexandrita	14,29%		
	esmeralda	12,24%		
	heliodoro	8,16%		
	pedra corada	2,04%		
	turmalina	~ 2,04%		

Fonte: Organizado pela autora com base em SOARES; CÂMARA; DIAS, 2020, p. 15.

Disponível em DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36363>. Acesso em 23/02/25

Em relação ao panorama dos empreendimentos (Quadro 3), Santa Maria apresenta um grande número de requerimentos de Lavra Garimpeira (53,06%), que superam em muito os outros tipos de requerimentos: autorização de pesquisa (22,45%); requerimento de lavra (12,24%); requerimento de pesquisa (12,24%). Quanto a aplicação a ser dada as substâncias encontradas, a produção de gemas está em primeiro lugar com 57,14% e em segundo lugar, minerais de coleção, com 32,65%.

Quadro 3 – Panorama da pesquisa para os Empreendimentos dos municípios estudados

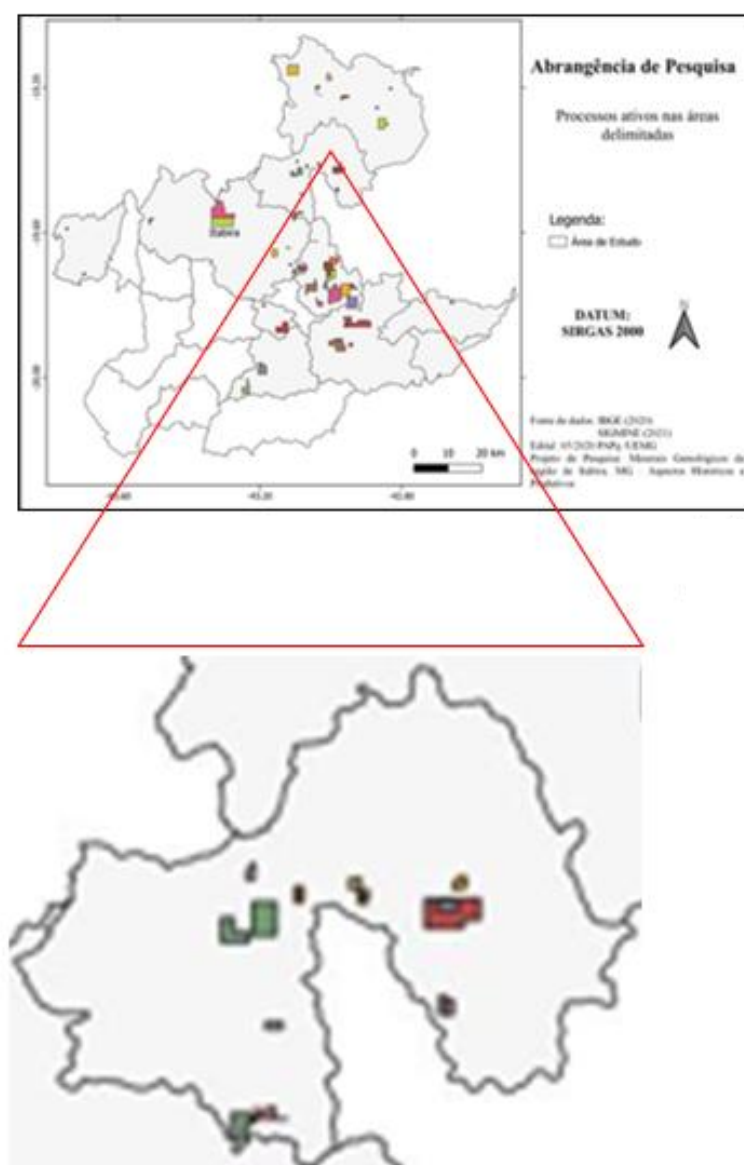
PANORAMA DE PESQUISA – EMPREENDIMENTOS				
Município	Empreendimentos Ativos		Aplicações Ativas Das Substancias	
	ATUAL FASE	%	APLICAÇÕES	%
Santa Maria De Itabira	Requerimento De Lavra Garimpeira	53,06%	Gema	57,14%
	Autorização De Pesquisa	22,45%	Pedra De Coleção	32,65%
	Requerimento De Lavra	12,24%	Artesanato Mineral	4,08%
	Requerimento De Pesquisa	12,24%	Ourivesaria	4,08%
				~2,05%

Fonte: Organizado pela autora com base em SOARES; CÂMARA; DIAS, 2020, p. 16.
Disponível em DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36363>. Acesso em 23/02/25

Com base nas informações coletadas em sua pesquisa, os autores organizaram um mapa (Figura 1) que possibilita uma visão mais ampla da riqueza mineral da Microrregião de Itabira, da qual Santa Maria de Itabira faz parte, e da localização das ocorrências dentro do espaço do município, em destaque ampliado. Com base no mapa, pode ser observado que a distribuição das ocorrências se apresenta em uma grande área do município e não concentrada numa pequena região.

Para os autores, esses dados possibilitaram comprovar a importância do estudo da região, devido a diversidade gemológica encontrada nos municípios nela localizados. Foram observados também a presença de produção de forma artesanal e a existência de empreendimentos ilegais, esses últimos apontados como um fator que dificulta a análise da região, pois não há registro dos mesmos e a falta de segurança para os trabalhadores é grande.

Figura 1 – Mapa da Microrregião de Itabira e os processos ativos



Ampliação da área de Santa Maria de Itabira com as áreas de processos ativos.

Fonte: Organizado pela autora com base em Soares; Câmara; Dias, 2020, p. 17.
Disponível em DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36363>. Acesso em 23/02/25

Essas considerações chamam a atenção para a realidade da presença de minerais gemológicos em Santa Maria de Itabira e para a importância de usar esse material para o benefício dos moradores do município, como também para um maior envolvimento da sociedade local e da administração na organização dessa importante atividade (Soares; Câmara; Dias, 2020).

2.2. Potencial econômico e social da exploração mineral

Com base em Bobbio (1990) e Lafer (1994) (apud Sachs, 2020), “o desenvolvimento é um direito coletivo e precisa ser assegurado a todos, e ser alcançado respeitando o direito de existência ao ambiente natural”.

A estrutura econômica de Santa Maria de Itabira foi investigada para que fosse conhecido as necessidades e a organização que o município apresenta para as atividades econômicas.

Santa Maria de Itabira, faz parte da Regional Vale do Aço, que é a oitava em importância econômica do estado de Minas Gerais, com 3,08% de participação na formação do Produto Interno Bruto (PIB) do estado (Nahas Junior, 13/01/2022). A Regional do Vale do Aço, é uma das regionais criadas pela Federação das Indústrias de Minas Gerais (FIEMG), para acompanhar o desenvolvimento industrial do estado. A formação do PIB dessa região conta com Setor de Serviços, com 44,4%; indústria, 35%; Administração Pública, com 18,1%; e a participação da Agropecuária é desprezível.

A produção econômica dessa regional, é baseada na extração e transformação de minério de ferro, pasta de madeira e lâminas de aço, que corresponde a 15,8% das exportações de minas. A tipologia das empresas apresenta 75% de microempresas, que empregam 15,5% dos trabalhadores, enquanto 1,3%, são de grandes empresas, que empregam 51,8% dos trabalhadores.

Segundo dados da Agencia de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Vale do Aço (ARMVA) (2021), essa regional apresenta características passíveis de atrair empresas: possui o terceiro maior potencial de negócios do interior de Minas Gerais; terceiro maior mercado empregador do estado; segundo maior PIB; dispõe de rodovias, ferrovias, aeroportos e gasodutos; oferta abundante de energia; polo gerador de consumidores de cultura e está próximo aos quatro maiores mercados consumidores do Brasil.

Santa Maria de Itabira, apresenta algumas dessas características, como a exploração de minério de ferro e o setor de serviços como o maior empregador. Se interliga através das rodovias BR-120, BR-116, BR-262 e BR-381 às Cidades

de Belo Horizonte, MG; Rio de Janeiro, RJ; Salvador, BA; São Paulo, SP e Vitória, (ES); através da Estrada de Ferro Vitória-Minas, se interliga aos portos do Espírito Santo e está próxima aos Aeroportos de Belo Horizonte, MG.

Segundo o site Caravela, com base em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) (2020), Santa Maria de Itabira, apesar de ser uma pequena cidade, “apresenta uma alta regularidade em vendas durante o ano e pelo elevado potencial de consumo”, mas que precisa de muita atenção por parte da administração em relação ao pequeno número de oportunidades claras de negócios e, conseqüentemente, de empregos criados através deles.

O mesmo site informa que o número de habitantes que possuem carteira assinada é de 2.447 e se distribuem entre auxiliares nos serviços de alimentação (188), de serventes de obra (118) e de faxineiro (94), principalmente.

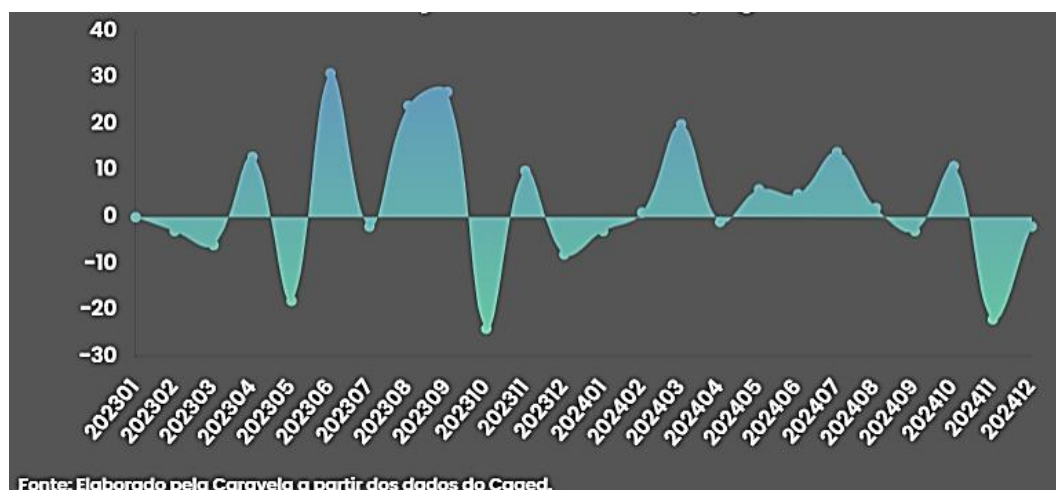
A População Economicamente Ativa (PEA) do Município de Santa Maria de Itabira é de 4.424 pessoas, contando com as pessoas entre 15 a mais de 60 anos, mas os empregos com carteiras assinadas são de, apenas, 2.447; e a maioria de baixa remuneração. Promover a diversificação das ofertas de empresas no município, possibilitaria a dinamização do mercado de trabalho e poderia promover um aumento do valor do salário médio do município (IBGE, 2020).

O Brasil tem vivido um período de crescimento na criação de empregos, segundo dados divulgados pelo Ministério de Trabalho e Emprego (MTE) do Governo Federal, no dia 26/02/2025; o Estado de Minas Gerais teve a mais baixa taxa de desemprego, desde o início dessa pesquisa em 2012, atingindo um patamar de 4,3% no quarto trimestre de 2024, (Clark, 24/02/2025, SECOM/MG).

Apesar disso, Santa Maria de Itabira, apresenta um crescimento muito pequeno na criação de empregos, como apresenta a evolução do saldo de empregos do município (Gráfico 4), mesmo para sua população de apenas 10,4 mil habitantes; apresentando uma grande variação negativa em diversos momentos entre janeiro de 2023 e dezembro de 2024. No último ano, o município teve um aumento de apenas 28 novos postos de trabalho (IBGE, 2020), o que corresponde a 0,63% de empregos criados e, é muito pouco para um município

em que a metade da PEA não está ocupada. Os dados apontam a grande necessidade da criação de empregos através da implantação de novos empreendimentos no município.

Gráfico 4: Evolução do saldo de empregos em Santa Maria de Itabira



Fonte: Sta. Maria de Itabira. Caravela. Geração de empregos.
Disponível em <https://www.caravela.info/regional/santa-maria-de-itabira---mg>.
Acesso em 22/02/25

Além dos dados apresentados, o site AtlasBrasil, expõe informações importantes sobre a situação econômica da população de Santa Maria de Itabira: uma população que necessita de assistência social através do Cadastro Único (CadÚnico) por diversas famílias apresentarem-se em extrema pobreza. Em 2014, era de 12,84% e, passou para 11,67% em 2017, devido ao recebimento de Bolsa Família.

As famílias classificadas como pobres eram de 46,57%, em 2014; passou para 38,30% em 2017. As famílias com vulnerabilidade social eram de 61,55% em 2014 e passou a 69,98%, em 2017. O mesmo site informa dados sobre o percentual de jovens de 15 a 24 anos de idade que não estudam nem trabalham em domicílios vulneráveis à pobreza foi de 16,75; em 2010; e a porcentagem de pessoas de 18 anos ou mais sem ensino fundamental completo e em ocupação informal era 48,20; em 2010. Esses dados se relacionam com outros que formam o IDHM, e são responsáveis pela formação do indicador de qualidade de vida da população (AtlasBrasil, 2010).

Os dados refletem a situação socioeconômica do Município de Santa Maria de Itabira e aponta para as necessidades que o município apresenta para um real desenvolvimento de sua economia e de sua população.

Segundo o site **Maismei**, com dados do IBGE/SEBRAE, “Em Santa Maria de Itabira há 431 microempreendedores individuais registrados, e as cinco principais atividades de atuação desses microempreendedores, são:

“Ensino de idiomas - 8593-7/00; Criação de animais de estimação - 0159-8/02; Outras atividades de recreação e lazer não especificadas anteriormente - 9329-8/99; Reparação e manutenção de equipamentos de comunicação - 9512-6/00 e Treinamento em desenvolvimento profissional e gerencial - 8599-6/04.” (Maismei, s/d).

O perfil dos Micro Empreendedores Individuais (MEI), indica que 51,49% são mulheres e que, 66,1% desses empreendimentos são em estabelecimentos fixos.

Reis (s/d), discute a importância das várias facetas a serem estudadas para compreender o desenvolvimento de um determinado espaço, devido aos diversos fatores que compõem esse processo, que são de ordem econômica, política, social, cultural e ambiental, dentre outros. Devido a isso as diversas ciências a eles relacionados, devem ser utilizadas para estudar o fenômeno e compreender as diferentes necessidades de cada fator que o compõe.

Dentre os vários tipos de desenvolvimento que podem ser discutidos e defendidos pelos diversos grupos da sociedade, o ecodesenvolvimento ou desenvolvimento sustentável é o conceito que precisa estar presente nas discussões da atualidade, uma vez que a preocupação com o ambiente natural e as condições sociais de sua população cresce a cada dia, embora em velocidade inferior às suas necessidades.

De acordo com o economista Ignacy Sachs (Apud Reis, s/d), esse conceito “parte da premissa de que meio ambiente e sociedade estão vinculados indissoluvelmente. Uma mudança de paradigma no modelo hegemônico deve considerar, simultaneamente, fatores como a eficiência econômica, a prudência ecológica e a equidade social.” O economista Sachs, chama atenção para que “o ecodesenvolvimento busca encontrar soluções específicas para os problemas

particulares de cada região, segundo seus aspectos ecológicos e culturais, necessidades imediatas e de longo prazo, e operando com critérios de progresso relativizados a cada caso específico.”

Através dessa discussão, pode-se observar que o bem-estar socioeconômico e ambiental é de grande importância para a continuidade do planeta e os atores envolvidos na realização de um empreendimento, a sociedade como um todo e a administração do espaço explorado têm uma grande responsabilidade a respeito disso (Sachs, 2002).

Segundo notícia veiculada pelo jornal “Plantão Santa-mariense” em 02/07/2025, às 11h24, o Município de Santa Maria de Itabira, recebeu no ano de 2024 um total de R\$1.657.877,90 de arrecadação do CFEM, só no primeiro semestre. A reportagem ainda fala sobre a importância de a população do município ser participativa na fiscalização da forma como essa renda é utilizada pela administração, o que é garantido pela Lei nº 12.527/2011. A existência da exploração mineral num determinado espaço, possibilita à administração do município, através da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) e outros tributos atribuídos a sua cadeia produtiva, uma renda que poderá permitir trazer benefícios aos seus habitantes.

3. Agenda ESG na Exploração Mineral

A exploração mineral é uma atividade que produz grandes alterações ambientais no espaço em que é realizada. As práticas exploratórias da mineração precisam ser repensadas e as alterações produzidas precisam ser minimizadas ou eliminadas, através da adoção de práticas menos agressivas para o ambiente e também para a sociedade ou de novas práticas produzidas pela evolução tecnológicas da atividade (Jeber; Profeta, 2018).

Dentre as ações realizadas para iniciar a exploração está a retirada da vegetação e consequente expulsão dos animais que habitam na área. Além dos impactos à flora e à fauna, o solo e os corpos hídricos também são afetados pelas atividades realizadas, assim como o ar, através das emissões de gás carbônico das máquinas utilizadas na atividade, o ruído gerado pelas mesmas máquinas e

também a sociedade que faz parte desse espaço que muitas vezes é retirada de suas moradias e/ou atividades laborativas, para o desenvolvimento das atividades de extração mineral (Scimago Institutions Rankings, 12/2016).

A “mineração apenas pode ser considerada sustentável se minimizar os seus impactos ambientais e mantiver certos níveis de proteção ecológica e de padrões de qualidade ambientais, além de garantir o bem-estar socioeconômico no presente” (Enríquez, 2007, Apud Scimago Institutions Rankings, 12/2016).

Preocupados com essa questão, organismos internacionais e nacionais passaram a discutir as atividades mineradoras buscando práticas que minimizassem ou acabassem com as agressões ambientais e sociais, buscando envolver nesse debate, não só os empresários e políticos, mas também a sociedade (Caravela, 2025).

3.1. Conceitos e princípios de ESG

Desde o ano de 1972, vários países vêm discutindo maneiras de desacelerar os impactos ambientais causados pelas atividades humanas. Em setembro de 2000, 189 países reunidos, discutiram e aprovaram a Declaração do Milênio e os “Objetivos do Desenvolvimento do Milênio” (ODMs) (Figura 2), que estabeleciam oito (8) objetivos, a serem atingidos até 2015, pelos países signatários da declaração. Esses objetivos traçavam metas para os vários setores da sociedade: educação, saúde, distribuição de renda, trabalho, meio ambiente, política e igualdade de gênero (ONU, 2010).

Figura 2 - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - ODM



Fonte: Pimentel, 2022. Disponível em <https://gptw.com.br/conteudo/artigos/ods/>. Acesso em 20/02/25

Em 2004, o Pacto Global da Organizações das Nações Unidas (ONU), formado pelos países signatários da Declaração do Milênio junto com o Banco Mundial, criaram o projeto que recebeu a sigla ESG (“environmental, social and governance”) em português “ambiental, social e governança”. “O termo ESG refere-se a um conjunto de padrões utilizados para medir o impacto ambiental, social e de governança de uma empresa. Esses critérios ajudam investidores a identificar empresas que estão comprometidas com práticas sustentáveis e responsáveis.” (Carvalho, 2024).

A “ESG” “Surgiu de uma provocação do secretário-geral da ONU Kofi Annan a 50 CEOs de grandes instituições financeiras, sobre como integrar fatores sociais, ambientais e de governança (Figura 3) no mercado de capitais.” (Pereira, 2020). Esse conceito acabou se espalhando para todas áreas das atividades econômicas.

Figura 3– Esferas Ambiental, Social e Governança



Fonte: Imagem da Internet. Disponível em <https://www.mundoisopor.com.br/sustentabilidade/pilares-da-sustentabilidade>. Acesso em 20/02/25

Em 2015, após avaliação de suas metas, os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODMs) foram substituídos pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) ampliando para 17 os objetivos a serem alcançados pelos países signatários até 2030 (Figura 4) (ONU, 2025).

Figura 4 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



Fonte: Pimentel, 2022. Disponível em <https://gptw.com.br/conteudo/artigos/ods/>
Acesso em 20/02/25

3.2. Aplicação de práticas ESG na mineração

A agenda 2030, “um plano ambicioso que visa alcançar uma prosperidade que respeite o planeta e seus habitantes” (Iberdrola, s/d) estabelece uma interligação entre os ODSs e as esferas ESG, como pode ser observado na figura abaixo (Figura 5). Para cada esfera, foram verificados os vários objetivos correspondentes e, para eles, várias metas foram estabelecidas. Assim surgiu a Agenda ESG, que estabelece um plano de ação para cada um dos ODSs e suas metas.

Os objetivos que se relacionam com a esfera ambiental são: 6,7,9,11,12, 13, 14 e 15 dos ODSs. Os objetivos que se relacionam com a esfera social: 1, 2, 3, 4, 5 e 10 dos ODSs. Os objetivos que se relacionam com a esfera de governança: 8, 13 e 17 dos ODSs. É importante não esquecer que todos estão interrelacionados e, qualquer alteração nos objetivos de uma esfera interfere nos resultados alcançados nas demais.

Figura 5 – Alinhamento ODS x ESG



Fonte: Pimentel, 2022. Disponível em <https://gptw.com.br/conteudo/artigos/ods/>. Acesso em 20/02/25

3.3. Benefícios da adoção de uma Agenda ESG

Com base no que é discutido pelo Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) no Atlas dos ODSs (2018), as empresas que compõem a cadeia produtiva de gemas

e joias, precisam estar alinhadas com os ODSs, que estabelecem objetivos e metas para a sociedade, o ambiente e a governança do espaço no qual a atividade é realizada. Esses objetivos e metas que são de grande importância para a garantia de um desenvolvimento econômico-social-ambiental perene.

“Uma empresa sustentável vai continuar existindo a longo prazo, tendo recursos disponíveis para produção e realização dos serviços oferecem, com uma gestão inclusiva e justa, pessoas saudáveis e engajadas para trabalhar na empresa, além de uma comunidade desenvolvida para consumir seus produtos e serviços.” (PIMENTEL, 2022).

No Brasil, tanto os **Objetivos de Desenvolvimento do Milênio** quanto os **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**, foram perseguidos através de metas e planos de ação, no âmbito municipal, estadual e federal, nas várias áreas da vida humana.

Em relação a atividade de extração mineral, especificamente, o IBRAM desenvolveu diversos documentos, além do Atlas dos ODSs, a “Carta Compromisso do Setor Mineral”, lançada em 2019, na qual faz uma declaração pública dos propósitos voluntários para a indústria minerária. Seu estabelecimento foi uma forma de responder as necessidades de cuidados com as barragens e demais fatores que se relacionam com a realização das atividades minerárias, visando garantir sua existência no futuro.

“A proposta da **Agenda ESG** é, também, demonstrar à sociedade que o setor mineral assimilou esta responsabilidade. Em um primeiro momento, manifestou seu lamento e, em seguida, passou a promover transformações em seus processos para se tornar ainda mais seguro, responsável e sustentável, em sintonia com as boas práticas ESG – relacionadas ao meio ambiente, às pessoas e à governança.” (IBRAM, 2024).”

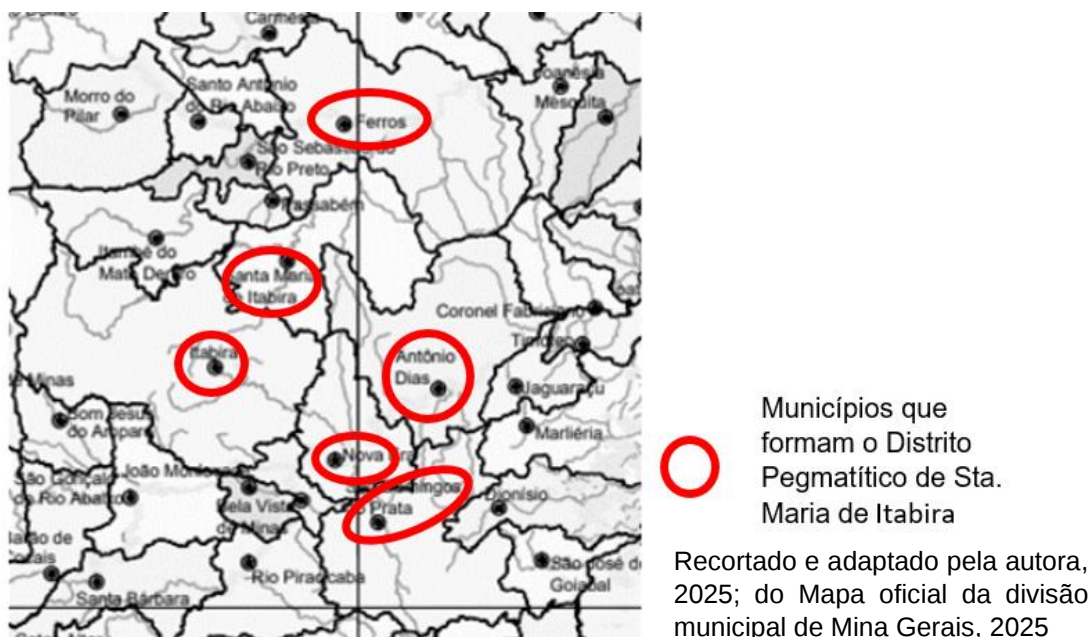
4. Diagnóstico Atual da Exploração Mineral em Santa Maria de Itabira

4.1. Análise do cenário atual

O Distrito Pegmatítico de Santa Maria de Itabira está localizado na porção centro

oriental do estado de Minas Gerais e é formado pelos municípios de Santa Maria de Itabira, Ferros, São Domingo do Prata, Nova Era, Itabira e Antônio Dias, segundo dados da Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE) (Figura 6).

Figura 6 – Municípios que formam o Distrito Pegmatítico de Santa Maria de Itabira

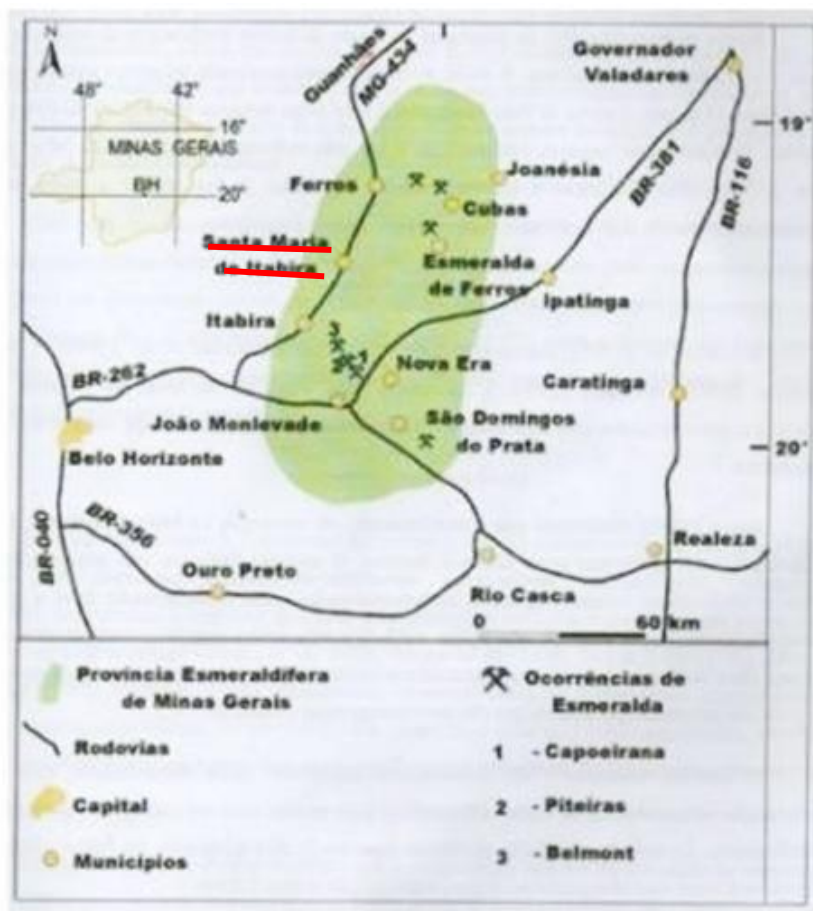


Fonte: Mapa oficial da divisão municipal de Minas Gerais - abril 2019, Fundação João Pinheiro. Disponível em https://fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2019/12/MG_Mapa_da_divisao-municipal_abril_2019.pdf

As lavras realizadas nesse distrito mineral produzem principalmente esmeraldas, alexandritas, águas-marinhas e amazonitas. (Lobato, 2017) (Figuras 7 e 8). Além desses minerais, o Município de Santa Maria de Itabira apresenta minas e garimpos ativos de onde se extraem também cordieritas (Patrimônio) e topázios (Córrego Trindade), apresenta ainda garimpo inativos de almandina (Patrimônio/Ivo), além de outros minerais não gemológicos (Lobato, 2017).

Figura 7 – Província Esmeraldífera de Minas Gerais

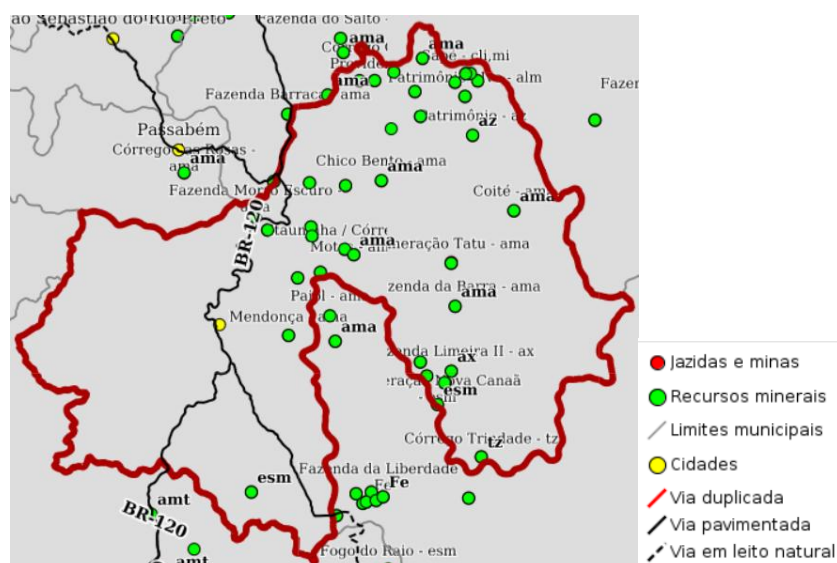
(Modificado de César-Mendes 2000)



Fonte: Horta, 2017, p. 18 Disponível em https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/721/1/MONOGRAFIA_EstudoGeológicoGeofísico.pdf. Acesso em 20/02/25

No mapa da figura 8, pode ser observado a grande distribuição de minas e jazidas no Município de Sta. Maria de Itabira e no Quadro 4, os garimpos e minas em atividade no município (destacadas em vermelho) (CODEMGE, 2018), de um total de 11 lavras, apenas duas estão inativas e todas tendo como mineral explorado a água-marinha.

Figura 8 – Distribuição de garimpos e minas em Sta. Maria de Itabira



Fonte: Recursos Minerais de Minas Gerais. CODEMGE. Disponível em <http://recursomineralmg.codemge.com.br/mapa/?cidade=3158003>. Acesso em 20/02/25

Quadro 4 – Garimpos e minas de água-marinha ativas em Sta. Maria de Itabira

DISTRIBUIÇÃO DE JAZIDAS E MINAS					
SITUAÇÃO	SUBSTANCIA	TOPONÍMIA	MUNICÍPIO	LATITUDE	LONGITUDE
Garimpo Ativo	Água Marinha	Ponte Da Raiz	Sta. Maria De Itabira	-19,397749	-43,084888
Garimpo Inativo	Água Marinha	Fazenda São Marcos	Sta. Maria De Itabira	-19,424158	-43,066592
Garimpo Ativo	Água Marinha	Fazenda Jatobá	Sta. Maria De Itabira	-19,3732272	-43,038639
Garimpo Ativo	Água Marinha	Córrego Das Flores	Sta. Maria De Itabira	-19,371691	-43,059598
Garimpo Ativo	Água Marinha	Mendonça	Sta. Maria De Itabira	-19,455885	-43,071931
Garimpo Inativo	Água Marinha	Providencia	Sta. Maria De Itabira	-19,321342	-42,998059
Mina Ativa	Água Marinha	Sapé/Joãozinho	Sta. Maria De Itabira	-19,316206	-42,974620
Mina Ativa	Água Marinha	Milton/Sapé	Sta. Maria De Itabira	-19,311263	-42,967954
Garimpo Ativo	Água Marinha	Fazenda Limeira	Sta. Maria De Itabira	-19,482158	-42,980365
Mina Ativa	Água Marinha	Mineração Tatu	Sta. Maria De Itabira	-19,415501	-42,976791
Mina Ativa	Água Marinha E Amazonita	Tatu/Lajedo	Sta. Maria De Itabira	-19,416044	-42,976851

Fonte: Recursos Minerais de Minas Gerais. Distribuição de jazidas e minas. Disponível em <http://recursomineralmg.codemge.com.br/distribuicao-de-jazidas-e-minas>. Acesso em 20/02/25

Com base em informações da CODEMGE (Quadro 5), várias empresas solicitaram licenciamento ambiental para estudo e exploração de “**Lavra**

subterrânea, pegmatitos e gemas” tendo como minerais berilos e água marinha, e **“Lavra a céu aberto - Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento”** que, não tem uma definição exata do material a ser explorado, mas que, segundo o Anuário Estatístico, 2021; do Setor de Transformação de Não Metálicos, abrangem uma série de materiais, inclusive gemas.

“As informações estatísticas deste Anuário contemplam o Setor da Transformação de Não Metálicos (classificado pelo CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas – IBGE, na Seção C – Indústrias de Transformação, Divisão 23 – Fabricação de Produtos de Minerais Não Metálicos) que é parte integrante das várias atividades econômicas essenciais do País, notadamente as indústrias que compõem o complexo da construção civil, do qual faz parte: cimento, cerâmica vermelha, cerâmica de revestimento, coloríficos, louças sanitárias, cal, gesso, vidros, concreto, fibrocimento e rochas ornamentais. Outros importantes segmentos do setor são os materiais refratários, abrasivos, louças sanitárias e de mesa, **gemas e diamantes.**” (Anuário Estatístico, 2021)

Quadro 5 – Empresas mineradoras em Sta. Maria de Itabira (escolhidas)

Consulta de Decisões de Processos de Licenciamento Ambiental													
Regional	município	Empreendimento	CNPJ/CPF	Processo Adm.	Nº Protocolo	Modalidade	Classe	Atividade	Ano	Mês	Data da Publicação	Decisão	Visualiza ção
TOC	Sta. Maria de Itabira												
URA Leste de Minas	Sta. Maria de Itabira	AMET Mineração e comércio Ltda	036710040 001-90	0156/202 4/-f	—	LAS RAS	2	A-02-07-0 Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentai s e de revestiment o	2024	11	22/11/2024	Deferida	
URA Leste de Minas	Sta. Maria de Itabira	AMET Mineração e comércio Ltda	036710040 001-90	00360/20 24/-f	—	LAS RAS	2	A-02-07-0 Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentai s e de revestiment o	2024	07	05/08/2024	Acompanha mento	
URA Leste de Minas	Sta. Maria de Itabira	MARAMBAR Mineração Ltda	23206022.0 001-08	23206022 /0001-08	0000087/20 23	LAS RAS	2	A-02-07-0 Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentai s e de revestiment o	2023	08	19/08/2023	Deferida	
URA Leste de Minas	Sta. Maria de Itabira	NSPS Mineração Ltda	31348433.0 001-86	21421/20 18- 001/2018	—	LAS RAS	2	A-01-01-5 Lavra subterrânea pegmatítico e gemas	2019	05	08/05/2019	Deferida	
URA Leste de Minas	Sta. Maria de Itabira	NSPS Mineração Ltda	31348433.0 001-86	21421/20 18- 001/2018	—	LAS RAS	2	A-01-01-5 Lavra subterrânea	2019	05	08/05/2019	Deferida	

Fonte: Organizada pela autora com dados do Sistema meio ambiente de Minas Gerais. Disponível em <https://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/licenciamento/site/consulta>. Acesso em 20/02/25

Com base nos dados coletados sobre a exploração de material gemológico no Município de Santa Maria de Itabira, os minerais explorados não são industrializados na região, não sendo informado a destinação da produção dos garimpos e mineradoras. (Soares; Câmara, 2022)

4.2. Identificação de oportunidades e desafios

Uma alternativa para a máximo aproveitamento dos minerais existentes num determinado território, é buscar explorar toda a cadeia produtiva de gemas e joias trazendo para a região onde ocorre a exploração, o maior número de empresas que participam da cadeia do setor.

Segundo Luz; Lins (2010), o beneficiamento dos minerais, gemológicos ou não, são de grande importância para a sociedade, pois através dele é agregado valor aos minerais explorados aumentando a renda produzida e os empregos.

A exploração mineral, em suas várias

“(...) etapas de lavra e de tratamento de minérios constituem uma atividade econômica definida e contabilizada nas contas nacionais pelo IBGE, sob a denominação de extrativa mineral ou mineração. Sua participação no Produto Interno Bruto-PIB (exclusive petróleo gás) é da ordem de 1,0%. Com uma visão mais abrangente da indústria mineral, considerando a transformação dos minerais (a metalurgia, incluindo a siderurgia, e produtos não-metálicos), alcança a participação de 5% do PIB e corresponde a 20% das exportações brasileiras”. (Luz; Lins, 2010)

As aglomerações de empresas que se dedicam a um determinado setor econômico, os chamados Arranjos Produtivos Locais (APLs), são meios de organizar e dinamizar a exploração econômica de minerais gemológicos e outras atividades econômicas. Essa forma já é utilizada no Brasil em diversos setores econômicos e, também, no setor de gemas e joias.

Em 2004, o governo federal lançou como política o desenvolvimento de APL de base mineral, criando através de Portaria interministerial o Grupo de Trabalho Permanente de APLs (Oliveira; Mendes; Sclair, 2011). Segundo os autores,

“No Plano Nacional de Mineração – 2030, lançado pelo MME em fevereiro de 2011, um dos objetivos estratégicos se dirige para a formalização e fortalecimento das médias e pequenas

empresas de mineração, destacando-se nesse objetivo a ação relativa à promoção dos APLs, cooperativas e outras formas de associativismo.”

Em seminário realizado no mês de junho de 2024, em Belo Horizonte, o Instituto Brasileiro de Gemas & Metais Preciosos (IBGM) e a Associação Dos Joalheiros, Empresários De Pedras Preciosas, Relógios e Bijuterias De Minas Gerais (AJOMIG), discutiram as perspectivas para o setor de gemas e joias no estado. Carla Pinheiro, Vice-presidente de Relações Institucionais do IBGM, em sua palestra, apresentou dados que apontam a importância do setor para o Brasil. O país se caracteriza por:

“ser o 10º produtor mundial de ouro (+ 100 toneladas ao ano); ter maior parque industrial joalheiro da América Latina; Grande e diversificado produtor de gemas; Design criativo e qualificado, ter empresariado empreendedor e cultura inspiradora; ter Mercado consumidor interno respeitável; Mais de 200 mil empregos diretos; US\$ 4 bilhões (2023) em exportação, sendo: US\$ 3,5 bilhões em ouro; US\$ 200 milhões em gemas; US\$ 36 milhões em joias (-10% das exportações totais); A indústria joalheira mundial demanda 70% da produção primária de ouro (no Brasil apenas 10%); Percentual da produção brasileira exportada: 90% do ouro e 80% de gemas.” (Pinheiro, 2024)

Carla Pinheiro (2024), apontou ainda que a cadeia de gemas e joias necessita de maior integração e para isso, define como elementos essenciais, estar atentos aos seguintes fatores:

Sociedade mais atenta às questões ambientais e sociais:

- Novo padrão de exigência dos consumidores;
- Pressão internacional na agenda ambiental;
- Transição energética como oportunidade para impulsionar economia.

Novo marco tributário:

- Uniformidade de alíquotas;
- Pleno aproveitamento de crédito;
- Desoneração de investimentos;
- Modelo alinhado com o mercado internacional;
- Desoneração de exportações.

Novo marco regulatório na mineração:

- Responsabilidade ambiental e social;
- Oportunidade para tratamento diferenciado para mineração de

gemas;

- Oportunidade para uma maior integração na cadeia de valor da indústria joalheria.” (Pinheiro, 2024)

Suas pontuações são de grande importância para a compreensão da situação da atividade no país e em Minas Gerais e quais caminhos que o desenvolvimento da atividade deve seguir. Um deles se refere aos aglomerados de empresas da cadeia produtiva de gemas e joias: os APLs. “Em 2004, foi constituída a Rede Brasileira de Informação de Arranjos Produtivos Locais de Base Mineral (RedeAPLMineral), sem fins lucrativos, responsável pela divulgação e disseminação das melhores práticas na cadeia produtiva do setor mineral, organizada em APL.” (Oliveira; Mendes; Sclair, 2011)

De acordo com dados do Observatório APL do site “www.gov.br/empresas-e-negocios” o Brasil possui vários Arranjos Produtivos Locais (APLs) dedicados ao setor de gemas e joias, que são distribuídos de forma desigual pelo Brasil, estando a maioria na Região Sudeste e nos estados de São Paulo e Minas Gerais.

O Observatório aponta ainda, que o Brasil possui 394 APLs, dos quais fazem parte 194.961 empresas, sendo 3 mil (1,54%) do setor de gemas e joias; que contam com 1.784.117 trabalhadores (sendo 22 mil joias e 15 mil em gemas e joias); que se distribuem por todas as regiões do país.

Dos APLs mineiros, apenas 33 são do setor de gemas e joias (Quadro 6), e se distribuem pelas seguintes atividades:

Quadro 6 - APL de Gemas e joias no Brasil

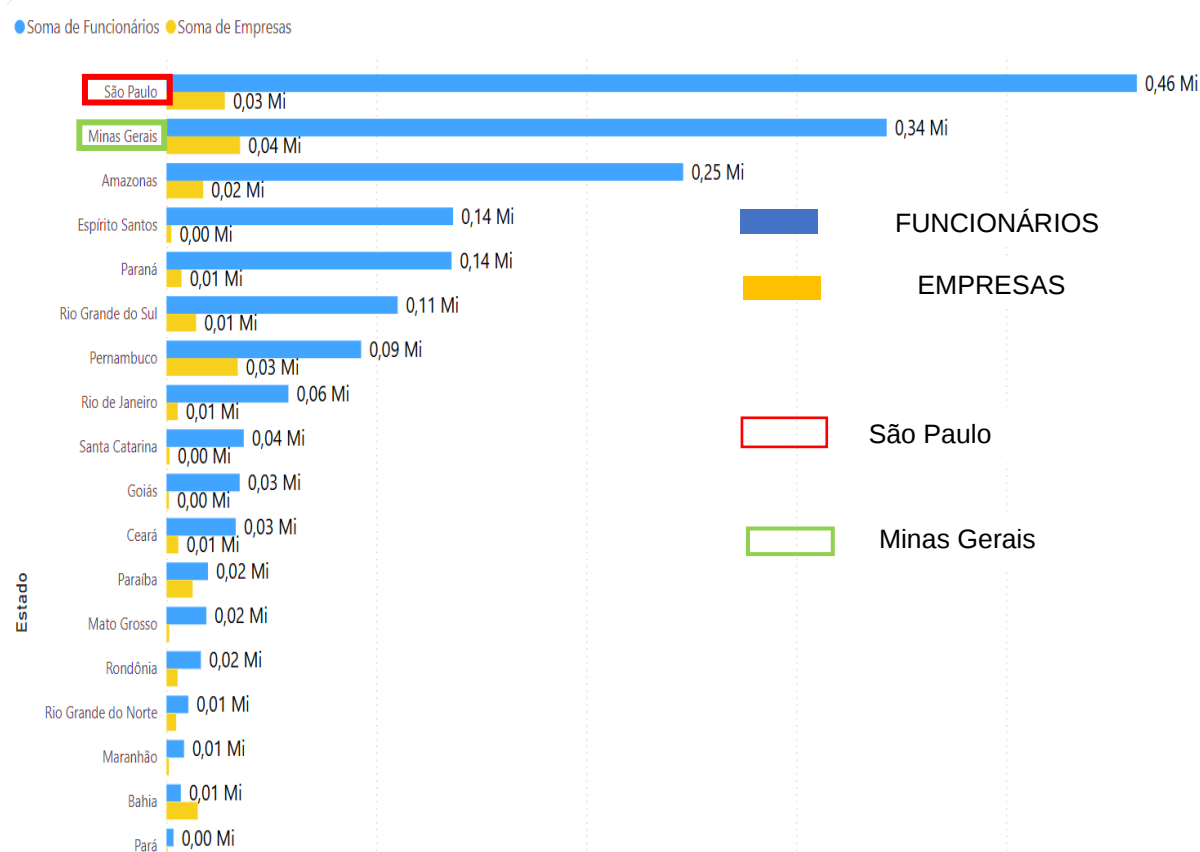
APLs – Gemas e joias					
Quant.	Setor	Quant.	Setor	Quant.	Setor
5	Lapidação	3	.Com. Atacadista . Extração De gemas . Conserto de joias	1	.de Atividade de apoio a extração de minerais não metálicos . de Beneficiamento de metais preciosos .de comercio atacadista de minerais exceto combustíveis .de Extração de metais preciosos .de Extração de minerais não metálicos .de Extração de quartzo .de Fabricação de materiais para joalheria, bijuteria e semelhantes
4	. Comercio Varejista . Fabricação	2	Fabricação de bijuterias		

					.de Fabricação de máquinas .de extração de minerais, exceto petróleo
--	--	--	--	--	--

Fonte: Organizado pela autora com dados do Observatório APL, s/d. Disponível em <<https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/portais-desconhecidos/observatorioapl/apls-brasileiros>>. Acesso em 20/02/25.

Os dados ainda mostram que a quantidade de empresas dos APLs, por município, também varia muito entre os estados brasileiros, destacando-se os estados de São Paulo e Minas Gerais (Gráfico 5): São Paulo com 0,46 Mi funcionários e 0,03 Mi de empresas; e Minas Gerais 0,34 Mi de funcionários e 0,04 Mi de empresas.

Gráfico 5 - Quantidade De Empresas De APLs Por Municípios



Fonte: Empresas e Negócios. Governo brasileiro. Disponível em <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/portais-desconhecidos/observatorioapl/apls-brasileiros>. Acesso em 26/02/25

Ainda com base em dados do Observatório APL, Minas Gerais se destaca no Brasil como grande produtor de gemas coradas e diamantes, como também de

metais preciosos em diversas regiões de seu território.

O estado apresenta 48 APLs, que se distribuem por 31 municípios. Os APLs de Gemas e joias existentes no estado são em número de 4 (quatro) e se dedicam às seguintes atividades (Quadro 7):

Quadro7 – APLs de Gemas e joias de Minas Gerais

APLs de Minas Gerais	
APL	LOCAL
Gemas e joias e bijuterias de Belo Horizonte e região metropolitana	Belo Horizonte/MG,
Gemas e artefatos de Pedras no Jequitinhonha e Mucuri-Araçuaí	Araçuaí/MG
Gemas e joias de Teófilo Otoni	Teófilo Otoni/MG
Gemas e joias de Governador Valadares	Governador Valadares/MG

Fonte: Organizada pela autora com dados da Empresas e Negócios. Governo brasileiro. Disponível em <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/portais-desconhecidos/observatorioapl/apls-brasileiros>. Acesso em 26/02/25

A renda produzida pela exploração e venda de gemas e joias é muito importante para diversos territórios e, através de APLs, essa atividade pode ser ainda mais dinamizada. Dados sobre a comercialização de gemas e joias em 2023, demonstram que “62 municípios mineiros realizaram exportações destes produtos. Entre eles estão Paracatu (65,1%), Nova Lima (13,6%), Riacho dos Machados (5,4%), Caeté (4,0%) e Conceição do Pará (3,6%).” (Observatório APL (s/d)). Dos APL mineiros, dois se destacam em suas atividades exportação (Quadro 8), segundo o mesmo site:

Quadro 8 - Exportações de gemas e joias

Exportações de APLs mineiros			
APL	Volume	Mercado	Principais Mercados
Região Metropolitana de Belo Horizonte	14% das exportações mineiras	43	Reino Unido – 10,9% Canadá – 1,7% Estados Unidos – 1,0% Emirados Árabes – 0,6%
Gemas e Joias de Três Vales	2,2% das exportações mineiras	28	Estados Unidos – 55,6% Hong Kong - 38,0% Itália - 1,3% Alemanha - 1,2% França - 0,8%

Fonte: Organizada pela autora com dados da Empresas e Negócios. Governo brasileiro. Disponível em <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/portais-desconhecidos/observatorioapl/apls-brasileiros>.

Segundo Oliveira; Mendes; Sclair (2011), o interesse do governo em dinamizar esse setor é grande, com base no investimento na RedeAPLMineral, organismo criado para facilitar a dinamização da criação dos APLs de base mineral, que no período de 2003 a 2011, realizou sete seminários Nacionais de APL Mineral e quatro encontros da RedeAPLMineral, nos quais foram discutidos, principalmente, as dificuldades das pequenas e médias empresas que atuam no setor e como dinamizar os APLs de base mineral. Em novembro de 2024, foi realizado o décimo sétimo (XVII) encontro que teve como tema "Economia Circular como Estratégia para o Desenvolvimento Regional e a Sustentabilidade dos APL de Base Mineral", juntamente com o vigésimo seminário. (IBGM, 2024)

Como pode ser visto, a organização das atividades econômicas, dependem de diversos fatores que juntos, determinam como as mesmas são realizadas e qual o destino da renda auferida pelas atividades realizadas, os Stakeholders, pessoal envolvido nas atividades, que sofrem e deliberam o que será feito, são em grande número e, a interação entre eles, define a estruturação do ambiente, da sociedade e das organizações existentes PEREIRA; CHAVES; FRANCISCO, 2022)

5. Proposta de Estruturação da Exploração Mineral com Foco em ESG

Em agosto de 2017, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), publicou um documento que trata do mapeamento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e sua relação com a mineração. Em seu conteúdo,

“A publicação conclui que a atividade minerária gera impactos positivos e negativos, diretos e indiretos em todos os 17 ODS, o que indica que o setor pode contribuir significativamente com a Agenda 2030. Além disso, sinaliza que das 169 metas relacionadas aos ODS, 76 se relacionam com a mineração (45%), indicando, também, um total de 172 medidas possíveis de serem implantadas para endereçar os ODS, considerando ‘Integração no *Core Business*’ com 40 temas e 117 medidas e ‘Colaboração e Influência’ com 55 medidas.” (PNUD, 2017)

Dentre os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, foram escolhidos sete para desenvolver uma agenda e um plano de ação a serem desenvolvidos pela administração do município para dinamizar as atividades relacionadas a cadeia produtiva de gemas e joias em Santa Maria de Itabira estabelecendo metas e ações a serem desenvolvidas pensando em todos os elementos ESG. São eles:

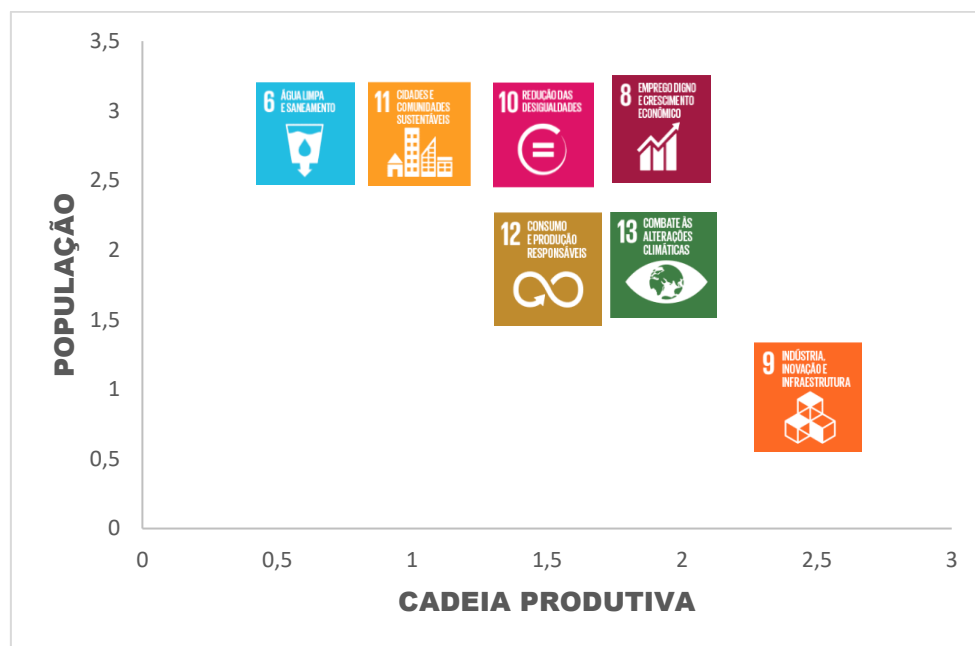
1. ODS6: Água Limpa e Saneamento,
2. ODS8: Trabalho Digno e Crescimento Econômico;
3. ODS9: Indústria, Inovação e Infraestrutura;
4. ODS10: A Redução das Desigualdades;
5. ODS11: Cidades e Comunidades Sustentáveis;
6. ODS12: Consumo e Produção Responsáveis;
7. ODS13: Ação contra Mudança Global do Clima.

Os ODSs escolhidos se referem as diferentes áreas da Agenda ESG, e também aos indicadores do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que se relacionam com a qualidade de vida de uma população (IBGE, 2020), uma preocupação necessária quanto a relação entre a mineração e os habitantes do espaço explorado.

Ao elaborar o mapa da realidade (Gráfico 6), foi identificada a importância que cada ODS apresenta em relação aos stakeholders que fazem parte da atividade em questão, dos habitantes da região e da administração do município (PATEL, 2024).

A população está mais preocupada com os objetivos relacionados as questões de qualidade de vida, emprego; enquanto as empresas da cadeia produtiva se preocupam mais com os objetivos relacionados a produção e infraestrutura. Os objetivos relacionados com as questões ambientais e de consumo e produção são preocupações que fazem parte dos dois grupos de stakeholders, em níveis diferentes de prioridade.

Gráfico 6 – Mapa da Realidade



Fonte: A autora, 2025

Com essa realidade evidenciada, foram levantadas as ações relacionadas com cada ODS e com as atividades da cadeia produtiva de gemas e joias, as informações foram coletadas em diversos documentos produzidos por entidades e organizações como o PNUD/ONU se dedica a discutir a construção de uma sociedade mais equilibrada e uma economia sustentável e o IBRAM, entidade que congrega empresas que se dedicam a atividade mineradora.

Nessa parte do trabalho, foi destacada cada objetivo escolhido, as metas estabelecidas para atingi-los, como também de que forma cada objetivo se relaciona com a atividade mineral e o negócio principal (*Core Business*) da empresa, nesse caso, a mineração.

5.1. Estratégias para a sustentabilidade ambiental

Para estabelecer as questões relacionadas com a sustentabilidade ambiental, foram escolhidos os objetivos 6, 11 e 13 dos ODSs e para cada um deles estão especificados sua importância para a cadeia produtiva de gemas e joias; as metas a eles relacionados, como também a situação do município de Santa Maria de Itabira com o tema discutido nos objetivos.

O objetivo 6 dos ODSs busca: Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos.

A água é elemento essencial para a vida e também para o desenvolvimento de todas as atividades econômicas e, para a extração mineral, lapidação de gemas e confecção de joias é um elemento de extrema importância, mas tais atividades demonstram produzir efluentes altamente poluentes que, se não forem tratados adequadamente, são grandes contaminantes dos corpos hídricos, por isso, necessitam de um enorme cuidado no tratamento das águas utilizadas nessas atividades (Atlas dos ODS, 2020).

Para minimizar ou acabar com esses problemas, os ODSs estabeleceram metas a serem cumpridas até 2030. São elas:

- 6.1 Até 2030, alcançar o acesso universal, equitativo e seguro à água potável para todos,
- 6.2 Em 2030, conseguir acesso adequado e equitativo ao saneamento e à higiene para todos, por um fim na defecação ao ar livre, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas.
- 6.3 Até 2030, melhorar qualidade da água: pela redução da poluição, eliminando o descarte irregular, minimizando a liberação de substâncias químicas e materiais perigosos; pela redução em 50% da proporção de águas residuais não tratadas; e pelo aumento substancial da reciclagem e reutilização global da água de forma segura.
- 6.4 Em 2030, aumentar substancialmente o uso eficiente de água em todos os setores e garantir extrações sustentáveis e o fornecimento de água doce para enfrentar a escassez.
- 6.a. Em 2030, ampliar a cooperação internacional e o reforço das capacidades de apoio aos países em desenvolvimento nas atividades e programas de água relacionados ao saneamento, incluindo a coleta de água, dessalinização, eficiência, tratamento de águas residuais, reciclagem e tecnologias de reutilização.
- 6.b. Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais e melhorar a gestão de saneamento. (Atlas dos ODS, 2017)

Além disso, são estabelecidas integração entre o ODS 6 e o *Core business*, buscando:

“Reciclar e/ou recuperar metais pesados das águas residuais
 Reduzir o consumo de água;
 Utilizar fontes alternativas de água (água de reuso, água do mar);
 Monitorar as fontes de água próximas à mina e no entorno;
 Envolver a comunidade no monitoramento e compartilhar abertamente os dados sobre a água.

Alinhar com governos as políticas de gestão da água;
 Integrar os interesses técnicos, sociais, econômicos e políticos relacionados a água;
 Identificar as áreas de alto valor hídrico;
 Manter o equilíbrio hídrico em longo prazo por meio de projetos ou políticas ou ações;
 Produzir e divulgar relatórios sobre a água;
 Apoiar o planejamento e a infraestrutura de água potável e saneamento;
 Delinear claramente as responsabilidades de gestão das bacias hidrográficas;
 Compartilhar os benefícios da infraestrutura de água
 Apoiar localmente a capacitação na gestão de água e saneamento.”
 (Atlas dos ODSs, 2017)

Santa Maria de Itabira é um município que tem expandido sua área urbana nas últimas décadas e necessita se preocupar em produzir um espaço que seja agradável a seus habitantes, mas também é necessário preocupar-se com a forma como a ocupação do espaço tem se efetivado.

O aumento da área ocupada traz problemas sérios à área ambiental. Os rios do município, que fazem parte da Bacia do Rio Santo Antônio (Sub-bacia do Rio Doce) já sofrem com assoreamento, devido aos dejetos domésticos não tratados, desmatamentos realizados, além dos resíduos industriais e da exploração mineral que é realizada em seu espaço e municípios vizinhos (Pimenta, 2021). “O município apresenta 41,7% de domicílios sem esgotamento sanitário adequado e de todo o esgoto coletado 0% é tratado (SNIS, 2022).

Segundo dados do site ‘Cidades Sustentáveis’ o município apresenta níveis baixos nesse ODS (Figura 9)., em relação ao objetivo principal e suas metas.

Figura 9 – Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS - 06

ODS 6 – ÁGUA LIMPA E SANEAMENTO	
NÍVEL	REFERENCIA
	Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado
	Perda de água tratada.
	População total atendida com abastecimento de água
	População atendida com esgotamento sanitário
	Índice de tratamento de esgoto

FAIXAS DE DESENVOLVIMENTO					
SÍMBOLOS					
VALORES	0.800-1.000	0.700-0.799	0.600-0.699	0.500- 0.599	0.000-0.499
FASES	M. ALTO	ALTO	MEDIO	BAIXO	M. BAIXO

Fonte: Santa Maria de Itabira. In Indicadores. Disponível em <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/3158003/indicators/> Acesso em 15/03/2025

A utilização dos recursos já recebidos pela CFEM e a dinamização da economia do município proporcionam fonte de recursos para realizar as obras necessárias para ampliar o número de habitantes que recebem os serviços de saneamento básico e de qualidade urbana, como, arborização das ruas, calçadas, dentre outros.

O objetivo 11 dos ODSs busca: Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

As Metas-chave estabelecidas pelo Objetivo 11, para a atividade de mineração, são as seguintes:

“11.3 Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável, e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países.
 11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.
 11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.
 11.7 Até 2030, proporcionar o acesso universal aos espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência.
 11.c. Apoiar os países menos desenvolvidos, inclusive por meio de assistência técnica e financeira, para construções sustentáveis e resilientes, utilizando materiais locais.” (Atlas dos ODS, 2017)

Além disso, são estabelecidas integração entre o ODS 11 e o Core busines, buscando:

“Reaproveitar os resíduos de mineração,
 Minerar resíduos urbanos (mineração em ambiente urbano);
 Planejar o uso do solo tendo em mente a vida útil da mina;
 Recuperar as áreas transformando-as para outras finalidades (parques, por exemplo);
 Desenvolver planos de gestão do patrimônio cultural;
 Antecipar a urbanização não planejada;
 Compartilhar força de trabalho e planejar operações antecipadamente para que as autoridades locais possam avaliar a adequação dos serviços locais;
 Colaborar com as autoridades locais para desenvolver espaços verdes, incluindo as minas descomissionadas.” (Atlas dos ODS, 2017)

Do total dos domicílios urbanos de Santa Maria de Itabira, 13% estão sem vias públicas com arborização e 47,7% de domicílios urbanos sem vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio)” (IBGE/CIDADES, 2023).

A criação de parques, lagoas, áreas de lazer, são opções a serem analisadas para serem aplicadas no pós-fechamento da mina, o que pode agregar bem-estar a população local e ser atrativo turístico do município. O município apresenta uma atividade cultural que se relaciona com sua ocupação durante o período colonial e forte presença de afrodescendentes, inclusive com a existência de quilombos em seu território. A preservação de suas raízes culturais e também a dinamização de suas manifestações podem contribuir para produzir benefícios sociais à população, como também ampliar a atividade econômica do turismo no município.

Apesar de Santa Maria de Itabira, apresentar o ODS 11 como alto (Figura 10), seu território não dispõe de todos os equipamentos públicos necessários para uma qualidade de vida, segundo o IBGE/CIDADES, 2023.

Figura 10 – Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS - 11

ODS 11 – CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS					
NÍVEL	REFERENCIA				
	Percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento para o trabalho superior a uma hora				
	Morte no trânsito				
	População residente em aglomerações subnormais				
	Domicílios em favelas.				
	Equipamentos esportivos municipais				
	Percentual da população negra em assentamentos subnormais				

FAIXAS DE DESENVOLVIMENTO					
SÍMBOLOS					
VALORES	0.800-1.000	0.700-0.799	0.600-0.699	0.500- 0.599	0.000-0.499
FASES	M. ALTO	ALTO	MEDIO	BAIXO	M. BAIXO

Fonte: Santa Maria de Itabira. In Indicadores. Disponível em <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/3158003/indicators/> Acesso em 15/03/2025

Embora os dados sobre as metas do ODS 11 em Santa Maria de Itabira, sejam muito boas, segundo o site Cidades Sustentáveis, existem algumas contradições, uma vez que, no território do município existam duas comunidades quilombolas

O objetivo 13 dos ODSs busca: Tomar medidas urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos.

“13.1 Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países.

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.b. Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.” (Atlas dos ODS, 2017)

Além disso, são estabelecidas integração entre o ODS 13 e o Core busines, buscando:

“Promover a eficiência energética,
 Usar a energia renovável;
 Usar combustíveis de baixa emissão;
 Alinhar com as contribuições pretendidas, determinadas em nível nacional (INDC – “Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada);
 Medir e divulgar as emissões diretas, indiretas e relacionadas aos produtos;
 Participar em pesquisas relacionadas ao clima e ao desenvolvimento de pilotos (comércio de emissões e projetos de captura e armazenamento de carbono);
 Engajar em diálogos climáticos intra e inter setoriais;
 Publicizar o preço de carbono.” (Atlas dos ODS, 2017)

As atividades da indústria extrativa mineral e da produção de gemas e joias promovem grandes impactos ambientais e precisam ser repensadas a luz das inovações que surgem nas formas de produção de energia e fontes de combustíveis; esses fatores se relacionam em profundidade com as questões do clima. O uso de fontes renováveis e menos poluentes contribuem para uma mineração sustentável, mas esse item é apontado por Tomi (2024), como “um dos grandes desafios” para o setor, muitas vezes o espaço a ser explorado não apresenta rede de distribuição de energia elétrica, o que é necessário ser realizado pelo poder público.

O Município de Santa Maria de Itabira, já sofre com os dejetos e rejeitos da atividade mineradora, por isso, a necessidade do cuidado com esse problema já existe (Figura 11), muito embora não seja resolvido. Há preocupações em relação ao desmatamento florestal e a falta de estratégias para gestão de riscos e desastres ambientais. Entre 2019 e 2022, Santa Maria sofreu as consequências de temporais que caíram em seu território. O município teve grandes problemas, parte de sua população teve a casa invadida pela água e pela lama dos desabamentos das encostas (Figuras 12 a 15). A destruição da ponte principal do município, deixou parte da população com problemas de deslocamento, o que demonstra o despreparo do município em relação a esse tipo de problema ambiental.

Figura 11 – Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS - 13

ODS 13 – AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA					
NÍVEL	REFERENCIA				
●	Percentual do município desflorestado				
●	Emissões de CO ² per capita				
●	Concentração de focos de queimadas.				
●	Proporção de domicílios em áreas de risco.				
●	Estratégias para a gestão e prevenção de desastres ambientais.				

FAIXAS DE DESENVOLVIMENTO					
SÍMBOLOS	●	●	●	●	●
VALORES	0.800-1.000	0.700-0.799	0.600-0.699	0.500-0.599	0.400-0.499
FASES	M. ALTO	ALTO	MEDIO	BAIXO	M. BAIXO

Fonte: Santa Maria de Itabira. In Indicadores. Disponível em <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/3158003/indicadores/> Acesso em 15/03/2025

Figura 12 - Enchentes em Santa Maria de Itabira em 2021 - A



Fonte: Estado de Minas, 21/02/21. Disponível em https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2021/03/01/interna_gerais, Acesso em 26/03/25

Figura 13 - Enchentes em Santa Maria em 2021 - B



Fonte: Redes sociais/Defesa Civil de Minas Gerais. In G1. Disponível em <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/post/2021/02/21/temporal-provocou-alagamentos-e-deslizamentos-de-terra-em-santa-maria-de-itabira.ghtml> Acesso em 28/03/25

Figura 14 - Chuvas em Santa Maria de Itabira em 2022



Fonte: Prefeitura de Santa Maria, 10/01/2022. Disponível em <http://santamariadeitabira.portalfacil.com.br/detalhe-da-materia/info/santa-maria-decreta-situacao-de-emergencia-em-decorrencia-das-chuvas/6529> Acesso em 26/03/25

Figura 15 – Desabamentos em Santa Maria de Itabira - 2022



Fonte: Correio Popular, 22/01/22. Disponível em
<<https://ofolhapopular.com.br/noticias/tragedia-em-santa-maria-de-itabira/>>
Acesso em 26/03/25

5.2. Políticas para o desenvolvimento social

O objetivo 8 dos ODSs busca: Promover o crescimento econômico, inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e trabalho digno para todos. Segundo o Atlas dos ODSs (2017),

“Apesar das expectativas, o emprego direto gerado pela mineração em grande escala pode ser limitado. No entanto, ele tem o potencial de grande multiplicador econômico por meio das aquisições locais. As empresas de mineração, em parceria com outras partes interessadas, podem ajudar a construir abordagens para promover a concorrência das empresas nacionais para aumentar o conteúdo e fornecimento de capacidades locais, o que também traz uma unidade mais sustentável, de longo prazo, e o crescimento econômico diversificado.”

Nesse ponto devem consideradas as várias atividades que fazem parte da cadeia produtiva de gemas e joias que oferecem uma grande diversidade de atividades profissionais na área de produção e de prestação de serviços; e os APLs de gemas e joias que são formas de fortalecimento das atividades dessas diferentes empresas.

Em relação ao ODS 8, Santa Maria tem problemas sérios a serem resolvidos, pois nenhuma das metas foi alcançada no município (Figura 16). Observa-se a questão do emprego, dos salários e da formação dos jovens. Todas para serem melhoradas.

Figura 16 – Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS - 08

ODS 08 – TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO					
NÍVEL	REFERENCIA				
	População ocupada entre 10 e 17 anos.				
	Ocupação das pessoas com 16 anos ou mais.				
	Desemprego de jovens.				
	Jovens de 15 a 24 anos de idade que não estuda nem trabalha.				
	PIB per capita				
	Desemprego				

FAIXAS DE DESENVOLVIMENTO					
SÍMBOLOS					
VALORES	0.800-1.000	0.700-0.799	0.600-0.699	0.500-0.599	0.000-0.499
FASES	M. ALTO	ALTO	MÉDIO	BAIXO	M. BAIXO

Fonte: Santa Maria de Itabira. In Indicadores. Disponível em
<https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/3158003/indicators/>
 Acesso em 15/03/2025

Segundo o Censo de 2022 do IBGE, o Município de Santa Maria de Itabira possui 10.485 habitantes, desse número, 23,80% (2496 pessoas) possuem ocupação (trabalho); o salário médio dos trabalhadores formais gira em torno de 1,7 salários mínimo do país e o índice de pobreza do município de da ordem de 46,58% de seus habitantes, o que demonstra que quase metade de sua população se caracteriza como pobre.

A diversidade de atividades econômicas da cadeia produtiva de gemas e joias pode oferecer crescimento na oferta de empregos e aumento no valor médio dos salários, contribuindo para o crescimento da renda total do município como também reduzindo a desigualdade de renda entre as pessoas da sociedade santa-mariense.

As Metas-chave estabelecidas pelo Objetivo 8, para a atividade de mineração, são as seguintes:

“8.2 Atingir níveis mais elevados de produtividade econômica por meio da diversificação, da modernização tecnológica e da inovação,

principalmente com foco intensivo em setores de trabalho com alto valor agregado.

8.3 Promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, criação de trabalho digno, empreendedorismo, criatividade e inovação e incentivar a formalização e o crescimento de micro, pequenas e médias empresas, principalmente por meio do acesso a serviços financeiros.

8.6 Até 2020, reduzir substancialmente a proporção de jovens sem emprego, educação ou formação.

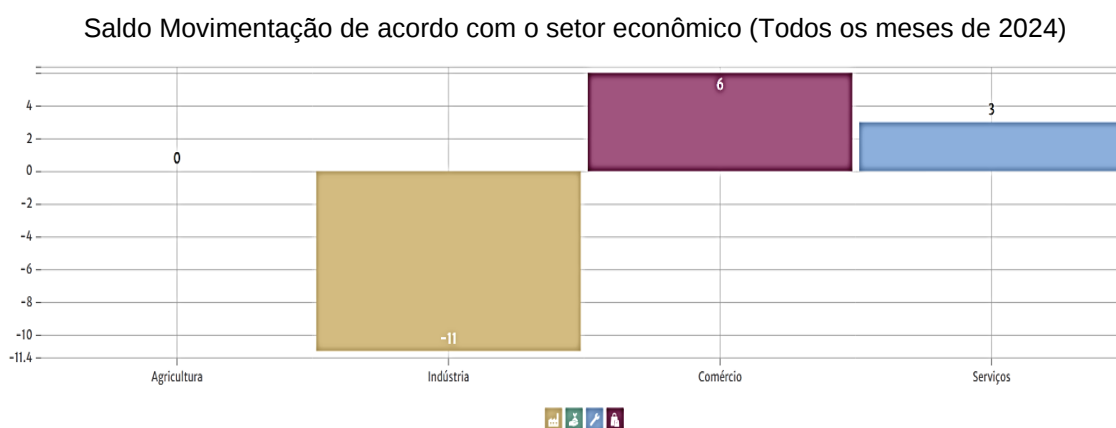
8.7 Tomar medidas imediatas e eficazes para assegurar a proibição e eliminação das piores formas de trabalho infantil, trabalho forçado e erradicar, até 2025, o trabalho infantil em todas as suas formas.

8.8 Proteger direitos trabalhistas e promover ambientes de trabalho seguros para todos os trabalhadores, incluindo os trabalhadores migrantes, em particular mulheres e aqueles em emprego precário.

8.9 Reforçar a capacidade doméstica financeira das instituições para incentivar e ampliar o acesso a bancos, seguros e serviços financeiros para todos.” (Atlas dos ODSs, 2017)

Dos setores econômicos desenvolvidos em Santa Maria de Itabira, em 2024(Gráfico 7), houve um decréscimo de 11%, no setor industrial, e os setores do comércio e de serviços, tiveram um crescimento de 6 e 3%, respectivamente; enquanto o setor agropecuário ficou estagnado. (Data MPE Brasil, 2022).

Gráfico 7 – Evolução Econômica, por Setores de Santa Maria de Itabira



Fonte: Data MPE Brasil, 2022. Disponível em
<https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/santa-maria-de-itabira?> Acesso em 26/03/25

Esses dados demonstram a necessidade de um investimento nas atividades econômicas de Santa Maria de Itabira. Das duas atividades que mais empregam

no município, a evolução foi positiva, mas o crescimento foi pequeno, tendo um saldo de criação de empregos de 6 postos, o comércio; e de 3 postos, os serviços; enquanto a indústria teve uma redução de 11 postos de emprego (Data MPE Brasil, 2022).

A diversificação da economia que pode ser conquistada através da implantação e dinamização do setor de gemas e joias no município, é um fator que pode contribuir para aumentar a oferta de empregos, auferir uma maior receita ao mesmo, possibilitando a sua administração oferecer maior número de serviços aos munícipes e também de melhor qualidade.

A maioria das empresas que trabalham tanto com a mineração quanto com a produção de gemas e joias são pequenas empresas e que necessitam de apoio para que se estabeleçam e desenvolvam suas atividades. A administração pode, através de recursos próprios para esse fim e que fazem parte do orçamento municipal, dar apoio para o desenvolvimento do setor. (TOMI, 2024)

O autor faz algumas recomendações a serem seguidas para que a dinamização do setor se torne realidade:

- Incentivar o associativismo e o cooperativismo no setor de gemas (APLs e Cooperativas),
- Ampliar os convênios de cooperação técnica com Centros de Pesquisa e Universidades;
- Estabelecer linhas de financiamento e fomento para pesquisa geológica e evolução tecnológica;
- Investir em programa de capacitação técnica, operacional e administrativa para mineradores;
- Facilitar a integração e a centralização dos processos de formalização (legal, ambiental, ANM);
- Agregar valor à cadeia de produção, especialmente com a criação de novos centros de lapidação. (TOMI, 2024)

Outro fator que impacta as atividades econômicas é a educação. Segundo o Censo de 2022, a estrutura educacional do município conta apenas com duas escolas de ensino médio e o percentual de estudantes que cursam essa etapa da Educação Básica é baixa (IBGE, 2022).

A qualificação de profissionais necessários aos diversos elos da cadeia de produção do setor de gemas e joias dependerá do envolvimento da administração se mobilizando em proporcionar a formação necessária para as diversas funções, proporcionando uma situação diferente do que ocorre em

vários locais, quando a instalação de uma empresa oferece as melhores posições profissionais para pessoas de fora do município onde se localiza, ficando para a população local as piores colocações/funções. Essa preocupação é demonstrada pela população de Santa Maria de Itabira, em dados coletados por pesquisa realizada no município sobre a percepção das pessoas sobre os impactos da instalação de uma mineradora em seu território. Foi observado que,

“uma parcela de 28% dos respondentes considerou razoável a geração de empregos associados à instalação de um empreendimento minerário na região, enquanto 1,4% acreditavam que não ocorreria a geração de empregos, alegando que as vagas criadas seriam ocupadas em sua maioria por pessoas vindas de outros municípios dada a necessidade de mão-de-obra qualificada.” (Andrade; Cordeiro; Calazans, et al, 2018.)

Além disso, o objetivo 8 estabelece uma integração entre os ODSs e o Core business, buscando:

“Promover trabalho decente
Promover e induzir empregos indiretos;
Comunicar claramente a natureza de capital intensivo das atividades de mineração;
Diversificar a economia local;
Fazer licitações acessíveis aos empreendedores locais;
Treinar fornecedores locais em como atender necessidades de abastecimento das empresas;
Colaborar com câmaras de comércio locais, instituições financeiras e ONGs;
Estabelecer incubadoras de empresas;
Trabalhar com fornecedores locais em capacitação e em melhoria da qualidade dos produtos;
Conectar os fornecedores locais com mercados externos;
Colaborar para acabar com o trabalho infantil.” (Atlas dos ODSs, 2017)

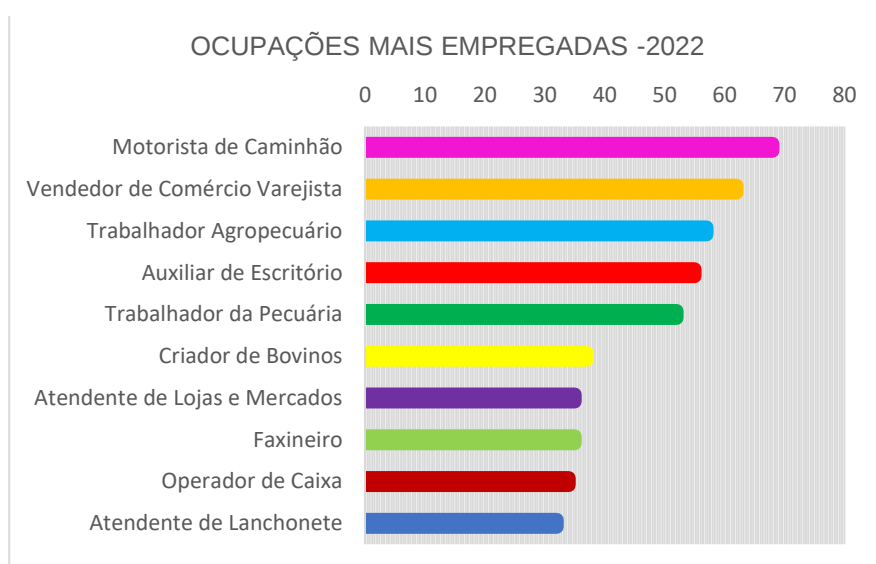
Os empregados em Santa Maria de Itabira se distribuíam por quatro atividades principais e a indústria se encontrava em terceiro lugar dos quatro setores pesquisados com duzentos funcionários, sendo que a indústria de alimentos é a atividade industrial mais presente no município. Os maiores números de empregos estão nos setores de serviços e comércios, consecutivamente (Data MPE Brasil, 2022).

Os trabalhadores do município, em sua maioria, com exceção dos funcionários públicos, dos setores de finanças e jurídico; desempenham funções que não dependem muito de formação acadêmica; se destacando em número de postos: motorista de caminhão (70), atendente de lojas (67) e trabalhadores agropecuários (53) (Gráficos 8 e 9) (Data MPE Brasil, 2022).

Do total de trabalhadores de Santa Maria de Itabira, aqueles que desempenham funções de nível médio, perfazem 1,6%, e recebem entre R\$1.473,63 a R\$2.130,85; 2, % dos trabalhadores (gerentes de produção e de apoio); recebem

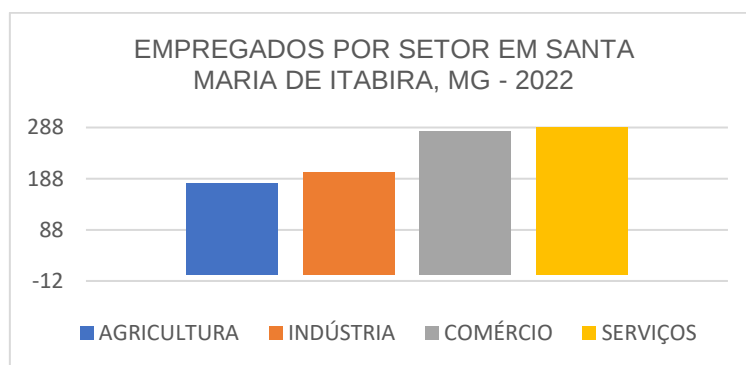
valores que variam entre R\$3.395,94 a R\$4.337,72; enquanto os trabalhadores de serviços auxiliares de hotelaria, de alimentação e de serviços diversos, perfazem 38,6% e recebem uma remuneração que varia entre R\$1.098,53 e R\$1.454,37. (Data MPE Brasil, 2022).

Gráfico 8 – Empregados por ocupações em Santa Maria de Itabira



Fonte: Data MPE Brasil, 2022. Disponível em <https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/santa-maria-de-itabira?> Acesso em 26/03/25

Gráfico 9 – Empregados por setor econômico em Santa Maria de Itabira



Fonte: Data MPE Brasil, 2022. Disponível em <https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/santa-maria-de-itabira?> Acesso em 26/03/25

Os maiores salários de Santa Maria de Itabira, estão na área de finanças, funcionários públicos federais (Correios), atividades jurídicas e administração pública e seguridade social (Setor Terciário); ficando as atividades relacionadas com a exploração mineral, agricultura e pecuária, pesca (Setor Primário) (Data

MPE Brasil, 2022). Das atividades do Setor Primário a que é melhor remunerada é a de Extração de Minerais Metálicos (Quadro 9).

Quadro 9 – Remuneração dos trabalhadores de Santa Maria de Itabira

REMUNERAÇÃO MÉDIA DO TRABALHADOR POR SETOR ECONÔMICO E DIVISÕES ECONÔMICAS		
SETOR	FUNÇÃO	REMUNERAÇÃO
SERVIÇOS	Administração De Serviços Financeiros	R\$7.537,44
	Correios	R\$5.321,37
	Obras De Infraestrutura	R\$3.745,68
	Atividades Jurídicas	R\$3.412,73
PRIMÁRIO	Extração De Minerais Metálicos	R\$2.870,45
SERVIÇOS	Adm. Pública, Defesa E Seguridade Social	R\$2.911,26
	Atividade De Rádio E Televisão	R\$1.670,49
	Transporte Terrestre	R\$1.745,53
	Educação	R\$1.617,71
COMÉRCIO	Comércio Varejista	R\$1.306,41
INDÚSTRIA	Fabricação De Minerais Não Metálicos	R\$1.292,67
SERVIÇOS	Atividades De Atenção À Saúde	R\$1.103,28
PRIMÁRIO	Pesca E Aquicultura	R\$977,82
SERVIÇOS	Serviços Para Edifícios	R\$664,59

Fonte: Reorganizado pela autora com base em Data MPE Brasil, 2022. Disponível em <<https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/santa-maria-de-itabira?>> Acesso em 26/03/25

Pelos dados coletados, pode ser comprovada a diferença entre os salários de pessoas com menor nível de escolaridade e aqueles que desempenham funções que não demandam uma formação acadêmica. (Data MPE Brasil, 2022).

A cadeia produtiva de gemas e joias é um meio de alavancar todos os setores da economia do município, uma vez que, para prover as empresas dos suplementos necessários ao seu funcionamento, haverá necessidade de produzir mais e/ou providenciar o transporte e armazenamento do que for necessário à sua dinâmica. Tudo isso promoverá o aumento tanto do número de trabalhadores no setor e poderá ser uma forma de melhorar os salários no município.

O objetivo 10 dos ODSs, busca: Reduzir a Desigualdade dentro dos países e entre eles.

A pobreza é um sério problema a ser enfrentado no mundo. O número de países pobres supera largamente o número de países ricos e, na maioria dos países pobres, as atividades primárias são a principal fonte de riquezas. Por causa disso, a preocupação com a desigualdade social e econômica nesses países deve fazer parte do planejamento da exploração mineral e atividades relacionadas a ela.

“Apesar das reduções significativas na pobreza em muitos países, está ainda persiste e as desigualdades estão crescendo, especialmente nos países menos desenvolvidos, nações sem litoral e os pequenos Estados insulares. (...) Muitas nações dependentes da atividade de mineração lutam contra a desigualdade econômica. Várias pesquisas existem para examinar a relação entre as atividades de mineração, a pobreza, igualdade de renda e reinvestimento governamental das receitas de mineração, entre outros fatores. A desigualdade econômica cria desigualdade social, levando, às vezes, a conflitos sociais e à deterioração da licença social da empresa de mineração para operar.” (Atlas dos ODS, 2017)

As Metas-chave estabelecidas no objetivo 10, para a atividade de mineração, são as seguintes:

“10,1 Até 2030, alcançar progressivamente e sustentar o crescimento de renda dos 40% mais pobres da população a uma taxa maior que a média nacional.
10,2 Até 2030, capacitar e promover a inclusão, social, econômica e política de todos, independentemente de idade, sexo, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica ou outros status.” (Atlas dos ODS, 2017)

Além disso, estabelece uma integração entre os ODSs e o Core busines, buscando:

“Observar as disparidades salariais locais,
Estabelecer estatísticas de base sobre o bem-estar da população antes da mineração;
Treinar, recrutar e empregar populações marginalizadas;
Promover inclusão de grupos marginalizados na cadeia produtiva com ênfase no fornecimento local;
Trabalhar com parceiros locais para direcionar os investimentos sociais para as populações;
Incentivar o processo participativo nas comunidades locais, especialmente para a destinação das receitas advindas da mineração.” (Atlas dos ODS, 2017)

Como já dito anteriormente, a dinamização de atividades da cadeia produtiva de gemas e joias, é um caminho para o aumento do número de empregos como também poderá promover o crescimento do valor dos salários de uma população. Com o desenvolvimento desse item, a redução de desigualdades sociais existentes no município pode ser reduzida.

Com base no Censo de 2010 (IBGE, 2010), 37,8% da população de Santa Maria de Itabira vive com menos de meio salário mínimo per capita; necessitando de serem assistidas por instituições governamentais para que possam ter uma melhoria em sua qualidade de vida. Com a criação de empregos acessíveis a essas pessoas, todos serão beneficiados com a dignificação de pessoas que, muitas vezes, vivem à margem da sociedade.

Os dados sobre os Índices de Desenvolvimento Humano Municipal do Município de Santa Maria de Itabira (Figuras 17 e 18), mostram que o único indicador em que o município apresenta uma classificação muito alta é a longevidade, o indicador educação se apresenta muito baixo e o indicador da renda é considerada médio.

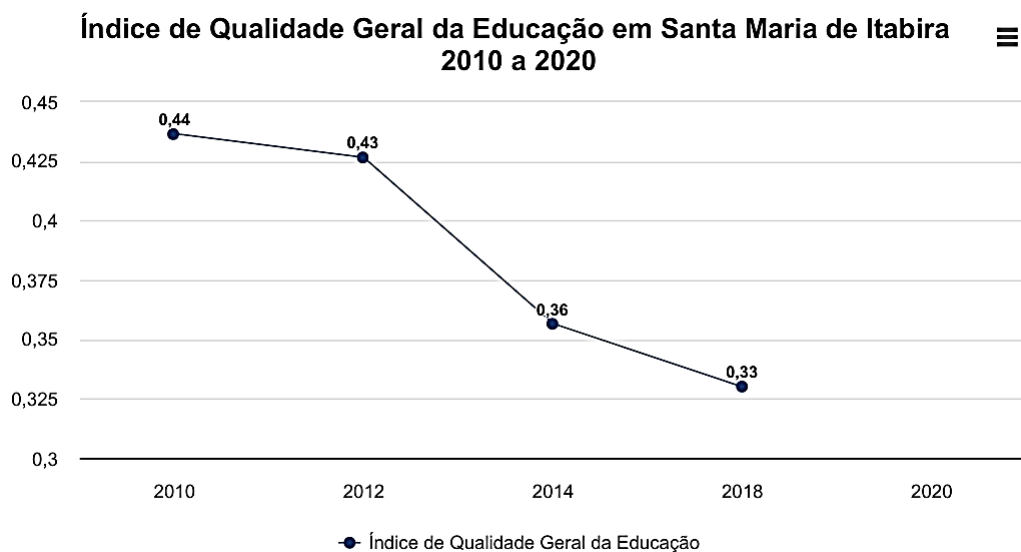
Dos indicadores utilizados para medir o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (Figura 17), a educação é o que interfere em todos os demais; diretamente na renda, pois está ligada a preparação das pessoas para se tornarem trabalhadores qualificados para as diferentes atividades econômicas desenvolvidas no município. Observando o Gráfico 10, que mostra a evolução da educação no município entre os anos de 2010 e 2020, pode-se concluir que houve uma queda na qualidade dessa atividade, nesse período. O compromisso da administração municipal, em parceria com o estado e a União, poderá promover o aumento dos índices de escolaridade dos seus moradores e promover a qualificação profissional dos mesmos, principalmente dos jovens. A educação técnica, é um elemento que necessita de ser ampliada no município.

Figura 17 – Informações sobre índices do IDHM de Santa Maria de Itabira

DADOS SOBRE IDHM – SANTA MARIA DE ITABIRA								
TERRITORIALIDADES	POSIÇÃO IDHM	IDHM	POSIÇÃO IDHM-RENDIA	IDHM RENDIA	POSIÇÃO IDHM EDUCAÇÃO	IDHM EDUCAÇÃO	POSIÇÃO IDHM LONGEVIDADE	IDHM LONGEVIDADE
Santa Maria de Itabira	3.156º	 0,648	3.293º	 0,622	3.328º	 0,533	2.112º	 0,821
FAIXAS DE DESENVOLVIMENTO								
SÍMBOLOS								
VALORES				0,800-1,000	0,700-0,799	0,600-0,699	0,500-0,599	0,000-0,499
FASES				M. ALTO	ALTO	MÉDIO	BAIXO	M. BAIXO

Fonte: Organização da autora com dados do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, Ipea e FJP, 2022, IBGE e Registros adm. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em 27/02/25

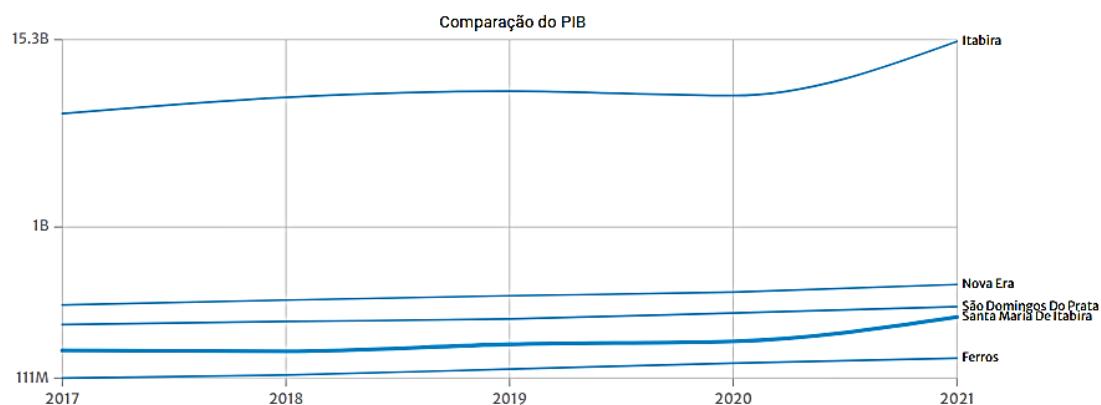
Gráfico 10 – Evolução da educação de Santa Maria de Itabira de 2010-2020



Fonte: Secretaria Estadual de Educação (SEE/MG), PROEB - Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica de Minas Gerais / Elaboração: Fundação João Pinheiro.
Disponível em: <<https://imrs.fjp.mg.gov.br/NovoPerfil?id=677#educacao>> Acesso em 27/02/25

Em relação ao PIB, dentro de sua região de proximidade, Santa Maria de Itabira, é um dos municípios que teve o menor PIB, no período de 2017 e 2021 (Gráfico 11), apenas o Município de Ferros, teve menor PIB que o de Santa Maria de Itabira. Embora, Santa Maria de Itabira, tenha demonstrado um crescimento acentuado no segundo semestre de 2020, nessa região, os municípios que apresentaram maior PIB nesse período foram Itabira e Nova Era.

Gráfico 11 – Evolução do PIB dos municípios próximos de Santa Maria de Itabira



Fonte: Data MPE Brasil, 2022. Disponível em
<<https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/santa-maria-de-itabira?>> Acesso em 26/03/25

Figura 18 – Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS - 08

ODS 10 - REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES	
NÍVEL	REFERENCIA
	Renda municipal apropriada pelos 20% mais pobres.
	Coeficiente de Gini.
	Diferença na taxa de mortalidade infantil entre crianças de mães PPI e BA.
	Diferença na taxa de gravidez na adolescência entre PP e BA.
	Diferença na taxa de distorção idade-série nos anos iniciais do Ensino Fundamental entre PP e BA.
	Diferença na taxa de distorção idade-série nos anos finais do Ensino Fundamental entre PP e BA.
	Diferença na taxa de homicídio entre a PPI e BA.
	Diferença na taxa de feminicídio de mulheres PPI e BA.
	Diferença na taxa de homicídio juvenil masculino ente jovens PPI e BA.
	Razão de rendimento médio real entre PP e BA.
	Acesso a equipamentos da atenção básica à saúde.
	Violência contra a população LGBTQIA+.
	Percentual de vereadoras e vereadores PPI nas Câmaras Municipais.

SIGLA	SIGNIFICADO
PP	PRETOS E PARDOS
PPI	PRETOS, PARDOS E INDÍGENAS
BA	BRANCOS E AMARELOS

FAIXAS DE DESENVOLVIMENTO					
SÍMBOLOS					
VALORES	0.000-1.000	0.700-0.799	0.000-0.099	0.500-0.599	0.000-0.499
FASES	M. ALTO	ALTO	MEDIO	BAIXO	M. BAIXO

Fonte: Organização da autora com dados do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, Ipea e FJP, 2022, IBGE e Registros adm. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em 27/02/25

5.3. Diretrizes para a governança corporativa

Para estabelecer as questões relacionadas com a sustentabilidade ambiental, foram escolhidos os objetivos 9 e 12 dos ODSs e para cada um deles estão especificados sua importância para a cadeia produtiva de gemas e joias; e as metas a eles relacionados.

O objetivo 9 dos ODSs, busca: Construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

O desenvolvimento socioeconômico de um território depende que o mesmo esteja estruturado para a realização das atividades.

“Transportes, água, energia e infraestrutura para tecnologia da informação e comunicação (TIC) são necessários para o desenvolvimento sustentável. Esses serviços básicos são essenciais para as sociedades dinâmicas e resilientes, para sistemas de saúde e

educacionais robustos que funcionem adequadamente, e para a produtividade agrícola e econômica. (...) A mineração também requer todas essas formas de infraestrutura. O uso compartilhado de infraestrutura, especialmente em países com um déficit de financiamento em infraestrutura de grande porte, representa uma oportunidade significativa para a mineração expandir o acesso a serviços essenciais. Dadas as características geológicas distintas que exigem técnicas de mineração especializadas, as empresas de mineração também podem contribuir para a inovação no país com programas de pesquisa e desenvolvimento e por meio de suas práticas de aquisições.” (Atlas dos ODS, 2017)

As Metas-chave estabelecidas pelo Objetivo 9, para a atividade de mineração, são as seguintes:

9.1 Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

9.3 Aumentar o acesso das pequenas indústrias e outras empresas, particularmente em países em desenvolvimento, aos serviços financeiros, incluindo crédito acessível e propiciar sua integração em cadeias de valor e mercados.

9.5 Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

9.b. Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities.

9.c. Aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação e empenhar-se para procurar ao máximo oferecer acesso universal e a preços acessíveis à internet nos países menos desenvolvidos, até 2020. (Atlas dos ODSs, 2017)

Todas as metas estabelecidas envolvem a melhoria da educação, para que seja possível aos habitantes do município participarem do seu crescimento econômico (Figura 19), como já discutido nas metas estabelecidas no Objetivo 8 sobre a melhoria do trabalho e o aumento do trabalho para jovens.

Figura 19 – Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS - 9

ODS 09 – INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA	
NÍVEL	REFERENCIA
	Participação dos empregos formais em atividades intensivas em conhecimento e tecnologia
	Investimento público em infraestrutura urbana por habitantes.

FAIXAS DE DESENVOLVIMENTO					
SÍMBOLOS					
VALORES	0.800-1.000	0.700-0.799	0.600-0.699	0.500-0.599	0.000-0.499
FASES	M. ALTO	ALTO	MÉDIO	BAIXO	M. BAIXO

Fonte: Santa Maria de Itabira. In Indicadores. Disponível em <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/3158003/indicators/> Acesso em 15/03/2025

O estado de Minas Gerais conta com diversas instituições que se dedicam a formar diferentes profissionais do setor de gemas e joias e a formação de profissionais pode ser realizada através de parcerias entre as esferas Municipal/Estadual e Federal; como também com instituições particulares como o SEBRAE, o Sesi e a AJOMIG, dentre outras.

O Atlas dos ODSs também estabelece uma integração entre os ODSs e o Core business, buscando:

“Atualizar a expertise de fornecedores locais
Melhorar a qualidade dos bens produzidos localmente;
Prestar apoio aos fornecedores locais para adequação à atividade da mineração;
Promover e apoiar acordos de confinamento com os governos;
Compartilhar trilhos, estradas, energia, água, infraestrutura de tecnologia de informação e comunicação;
Beneficiar-se do que já existe em economias de grande escala e economias de escopo;
Usar o ambiente de negócios para criar relações horizontais;
Usar o poder de convocação para criar grupos de discussão;
Promover pesquisas locais e iniciativas de desenvolvimento.”
(Atlas dos ODS, 2017)

O objetivo 12 dos ODSs busca: Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis. Para alcançá-lo foram traçadas as seguintes metas:

“12.2 Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais.
12.4. Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida desses, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente sua liberação para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.
12.5 Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.
12.6 Incentivar as empresas, especialmente as empresas grandes e transnacionais, a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios.” (Atlas dos ODS)

Além disso, estabelece uma integração entre os ODSs e o Core business, buscando:

“Minimizar o uso de água, energia, terra e químicos; Minimizar a produção de rejeitos, efluentes e emissões; Reutilizar os resíduos de rochas; Analisar os produtos minerais e químicos em todas as fases, como abastecimento; Ampliar o abastecimento responsável para todos os fornecedores; Colaborar inter e intra indústria com o desempenho na gestão de materiais de acordo com os códigos nacionais; Disseminar conhecimento e sensibilizar os consumidores sobre a importância da atividade de mineração.” (Atlas dos ODS)

O uso sustentável dos bens naturais é um meio de garantir às gerações futuras a possibilidade de uma vida digna. O avanço tecnológico possibilita, para muitas atividades, a otimização da exploração, de modo a preservar a fauna, a flora e os corpos hídricos. Para a cidade, o cuidado com a coleta de resíduos e o saneamento básico necessita de muita atenção (Figura 20).

Figura 20 – Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS - 12

ODS 12 – CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS	
NÍVEL	REFERENCIA
	Recuperação de resíduos sólidos urbanos.
	População atendida com coleta seletiva.
	Resíduos sólidos domiciliares coletados per capita.

FAIXAS DE DESENVOLVIMENTO					
SÍMBOLOS					
VALORES	0.800-1.000	0.700-0.799	0.600-0.699	0.500-0.599	0.000-0.499
FASES	M. ALTO	ALTO	MEDIO	BAIXO	M. BAIXO

Fonte: Santa Maria de Itabira. In Indicadores. Disponível em <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/3158003/indicators/> Acesso em 15/03/2025

O objetivo 13 dos ODSs busca: Tomar medidas urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos.

“13.1 Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países.

13.3 Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

13.b. Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas.” (Atlas dos ODS)

Além disso, o referido objetivo, estabelece uma integração entre os ODSs e o Core business, buscando:

Promover a eficiência energética,
 Usar a energia renovável;
 Usar combustíveis de baixa emissão;
 Alinhar com as contribuições pretendidas, determinadas em nível nacional (INDC – “Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada”);
 Medir e divulgar as emissões diretas, indiretas e relacionadas aos produtos;
 Participar em pesquisas relacionadas ao clima e ao desenvolvimento de pilotos (comércio de emissões e projetos de captura e armazenamento de carbono);
 Engajar em diálogos climáticos intra e inter setoriais;
 Publicizar o preço de carbono.” (Atlas dos ODS)

As atividades da indústria extrativa mineral e da produção de gemas e joias promovem grandes impactos ambientais e precisam ser repensadas a luz das inovações que surgem nas formas de produção de energia e fontes de combustíveis; esses fatores se relacionam em profundidade com as questões do clima. O uso de fontes renováveis e menos poluentes contribuem para uma mineração sustentável.

A situação de Santa Maria de Itabira em relação ao cumprimento das metas do ODS 13, existe muito a ser feito, principalmente quanto a emissões de gás carbônico e a falta de gestão de risco e desastres ambientais (Figura 21), mas podem ser acrescentados aqui a taxa de desflorestamento que é preocupante e afeta o controle de gás carbônico na atmosfera.

Figura 21 – Situação do Município de Santa Maria de Itabira no ODS - 13

ODS 13 – AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA					
NÍVEL	REFERENCIA				
	Percentual do município desflorestado				
	Emissões de CO ² per capita				
	Concentração de focos de queimadas.				
	Proporção de domicílios em áreas de risco.				
	Estratégias para a gestão e prevenção de desastres ambientais.				

FAIXAS DE DESENVOLVIMENTO					
SÍMBOLOS					
VALORES	0.800-1.000	0.700-0.799	0.600-0.699	0.500- 0.599	0.000-0.499
FASES	M. ALTO	ALTO	MEDIO	BAIXO	M. BAIXO

Fonte: Santa Maria de Itabira. In Indicadores. Disponível em <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/3158003/indicators/> Acesso em 15/03/2025

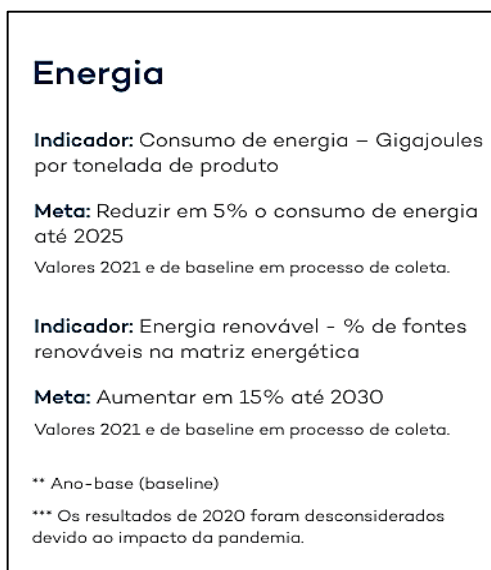
5.4. Ferramentas e indicadores de monitoramento

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentáveis têm metas claras para cada um dos itens discutidos. Até 2030 a sociedade precisará trabalhar duramente e incansavelmente para atingir os índices estabelecidos para cada um dos temas discutidos. Por exemplo: (Figuras 22 a 24):

Figura 22 - Metas da Agenda 2030 para a mineração – Mitigação de Impactos Ambientais

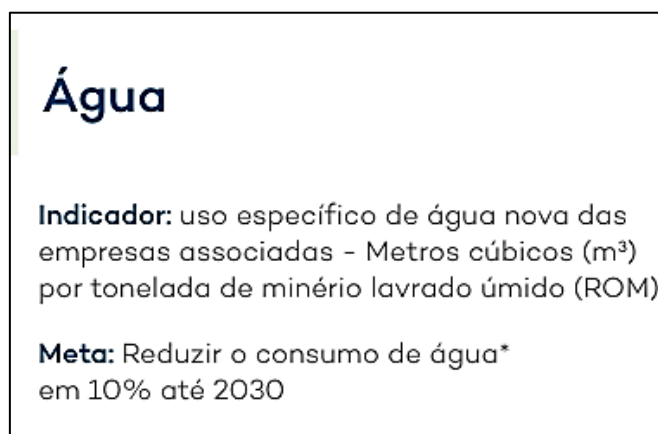


Figura 23 - Metas da Agenda 2030 para a mineração - Energia



Fonte: Livro Verde/IBRAM, nov./2022, pp. 26 e 27. Disponível em https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2022/11/IBRAM_LivroVerde.pdf. Acesso em 28/02/25

Figura 24 - Metas da Agenda 2030 para a mineração - Água



Fonte: Livro Verde/IBRAM, nov./2022, p. 26. Disponível em https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2022/11/IBRAM_LivroVerde.pdf. Acesso em 28/02/25

Os objetivos escolhidos nesse trabalho são apenas uma parte do que precisa ser feito. Existem outros dez (10) objetivos a serem considerados e, de certa forma, todos dizem respeito a atividade extrativa.

As pesquisas realizadas pela ONU e suas organizações, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), pelo DIEESE, pelo IBRAM, pela CODEMGE, pela MCBIO, pela AJOMIG, além de ONGs, institutos e associações que acompanham a evolução das dinâmicas sociais, econômicas e ambientais; são fontes de dados que apontarão os resultados alcançados ou não pelo município em suas atividades; e poderão atestar a relação entre os elementos discutidos.

O IBRAM, destaca que:

“A Carta-Compromisso tornou-se uma declaração pública de mudança e evolução contínua da indústria da mineração pelo comprometimento formal do setor com a profunda transformação dos processos e técnicas operacionais e, sobretudo, das relações com as pessoas e com a natureza. Esse posicionamento busca estabelecer uma melhor comunicação com a sociedade e retomar uma relação de confiança com ela.” Livro Verde.

Para alcançar esse objetivo,

“em 2019, o IBRAM aderiu ao Towards Sustainable Mining (TSM), iniciativa criada em 2004, que disponibiliza ferramentas que permitem às empresas de mineração melhorarem seu desempenho em diversos aspectos socioambientais. Comprometido com a transformação a longo prazo, o TSM demanda responsabilidade operacional e transparência por partes das empresas.”

Para o IBRAM e, conseqüentemente para as empresas a ele associadas,

“A mineração pode - e deve - ser um vetor para o desenvolvimento; indutora da transformação tecnológica; contribuinte ativa para um modo de vida equilibrado e inclusivo; protagonista no incentivo à economia circular e agente de cuidado com o meio ambiente. É preciso que, antes e fundamentalmente, a mineração seja responsável.”

O monitoramento dos objetivos e metas estabelecidos para a Agenda ESG, que faz parte dos ODS, é possível através do Programa Cidades Sustentáveis (PCS), Santa Maria de Itabira apresenta uma situação geral ruim, em relação ao cumprimento das metas dos ODS, seu Índice de Desenvolvimento Sustentável é considerado baixo e, em relação aos objetivos escolhidos nesse trabalho,

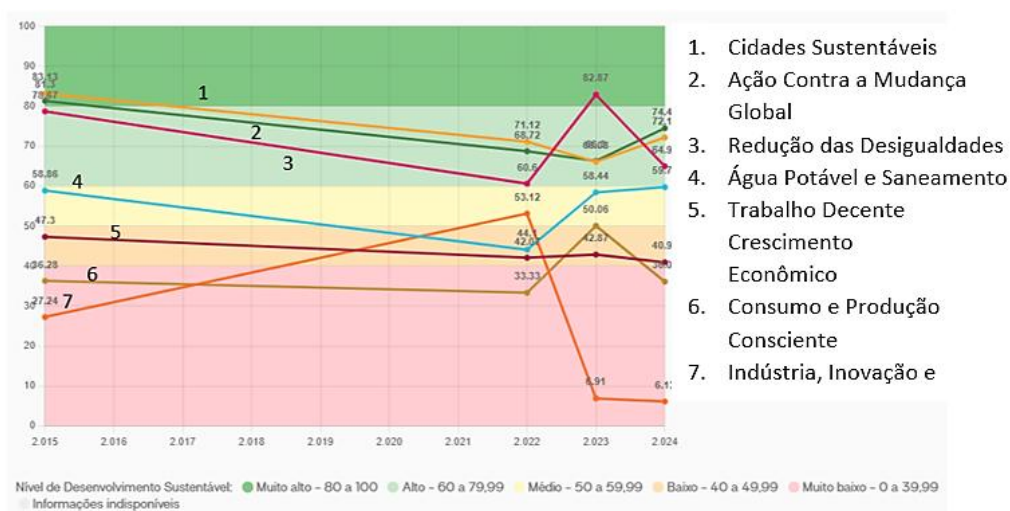
apresenta uma evolução muito abaixo do esperado (Figura 25). Analisando o gráfico 12, apenas nos ODSs 6, 11 e 13 (Linhas 1, 2 e 4 no gráfico 12) teve evolução positiva entre 2023 e 2024. Todos os ODSs que se relacionam com a qualidade de vida e a economia do município, tiveram piora nesse período. O que apresentou a maior queda foi o ODS 9 (Linha 7 do gráfico 12) e o que mais poderá ser afetado pela discussão desse trabalho.

Figura 25 – Visão Geral do ODS de Santa Maria de Itabira



Fonte: Santa Maria de Itabira. In Cidades Sustentáveis. 2025. Disponível em <<https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/3158003/>> Acesso 10/03/202

Gráfico 12 – Evolução dos ODS em Santa Maria de Itabira – 2015 a 2024



Fonte: Santa Maria de Itabira. In Cidades Sustentáveis. 2025. Disponível em <<https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/3158003/evolution/>> Acesso em 10/02/25

6. Impactos Esperados da Implementação da Agenda ESG

Nos estudos e documentos produzidos mundialmente e nacionalmente, diversos aspectos da sustentabilidade são abordados, especialmente dentro do que é discutido no ESG. A sustentabilidade real, atinge a Sociedade, a Governança e o Ambiente, o que inclui a empresa; gerando valor para todos (Quadro 10).

Quadro 10 – Modelo de Análise de Gestão Origami: Sustentabilidade como geração de valor e proteção de valor

GERAÇÃO DE VALOR				PROTEÇÃO DE VALOR			
CURTO PRAZO (Ganhos de Eficiência)		MÉDIO/LONGO PRAZOS (Ganhos de Competitividade)		CURTO PRAZO (Mitigação de Riscos)		CURTO PRAZO (Ganhos de Eficiência)	
Eficiência Operacional	Acesso a Capital	Crescimento das Receitas	Inovação e Branding	Compliance	Licença para Operar	Governança	Reputação
● Eficiência Operacional – a sustentabilidade tem na eficiência (custo/receita operacional) a sua essência. Adotar práticas sustentáveis podem reduzir custos (energia, água, resíduos, embalagens, logística). ● Acesso a capital – o sistema financeiro e investidores estão adotando critérios socioambientais (ESG) na concessão de crédito, project finance, e aportes de capital/IPOs. Empresas que adotam práticas sustentáveis tenderão a ter acesso mais facilitado e taxas de juros e custo de capital menores.		● Crescimento das Receitas – a sustentabilidade trabalha diretamente os fatores chaves de competitividade e crescimento de receitas no longo prazo, ou seja, a satisfação do colaborador e do cliente. ● Inovação e Branding – os ativos intangíveis são cada vez mais relevantes para a competitividade e a geração de valor. A sustentabilidade estimula a inovação em produtos, serviços e processos (patentes) e agrega valor ao “brand” fundamentado na boa reputação.		● Compliance – passivos ambientais e sociais vem surgindo conforme a legislação e a pressão da sociedade se torna mais presente, contaminando balanços futuros com potenciais perdas. A adesão ao ambiente regulador da atividade econômica contribui para a continuidade dos negócios e com a redução de sanções. ● Licença para Operar – as práticas adotadas que transcendem o ambiente regulatório, quando implantadas com eficiência, tendem a prever riscos futuros e mitigá-los. A adoção de Sistemas de Gestão Ambientais e Sociais, além de mitigarem perdas, tendem gerar ágio de valor do negócio.		● Governança – a boa governança (a ética, os valores e a transparência) é essencial para aumentar a qualidade dos relacionamentos com todas as partes interessadas. ● Reputação – é uma construção temporal, resultante da percepção construída a partir das ações concretas (principalmente em momentos de crise). A consolidação com base na sustentabilidade, quando permeada de coerência entre o falar e fazer, constituem a base da reputação da empresa. Empresas com forte reputação tendem a sofrer menores impactos em sua cadeia de valor.	

Fonte: PNDU/IBRAM/ODS, 2022. P 12. Disponível em <<https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2022/08/Construindo-Pontes-entre-os-ODS-e-a-Mineracao.pdf>> Acesso em 20/02/2025.

6.1. Resultados econômicos

É fato que a exploração de bens naturais de qualquer espécie traz benefícios para a sociedade, não apenas pelos bens produzidos, e principalmente aos proprietários exploradores, mas, precisam também trazer benefícios para os

trabalhadores que participam desse processo e aos moradores do espaço explorado. Isso nem sempre ocorre.

A exploração de minerais gemológicos apresenta uma cadeia produtiva que vai da pesquisa do mineral à produção e venda das joias produzidas, mas os locais de exploração ficam, na maioria das vezes distante dessa realidade.

Os territórios onde esses minerais são encontrados e explorados, deve promover o aproveitamento máximo dos recursos que podem ser produzidos com os mesmos, agregando valor ao produto e movimentando sua economia através do envolvimento de sua população em todo o processo.

A exploração mineral é fonte de receita através dos diversos tributos e taxas que recaem sobre a atividade, como pode-se observar no quadro abaixo. (quadro 11).

Quadro 11 - Resumo dos Tributos e Encargos Incidentes sobre a mineração

TRIBUTAÇÃO	ALÍQUOTA	
IMPOSTOS	MERCADO INTERNO	EXPORTAÇÕES
IRPJ	15% sobre o lucro real, + adicional de 10\$ sobre parcela que exceder R\$20.000,00 mensais	Mesma
IOF	Variáveis conforme a operação	Mesmas
ICMS	17% nas operações internas, 7% ou 12% nas operações interestaduais	Não incidência
ENCARGOS (PREVIDENCIÁRIOS)	MERCADO INTERNO	EXPORTAÇÕES
CSLL	12% sobre o lucro líquido antes da provisão para o IRPJ	Mesma
PIS	0,65% sobre as receitas auferidas	Imunes
COFINS (Não cumulativa)	7,6% sobre o total das receitas auferidas	Imunes
ENCARGOS (TRABALHISTAS)	MERCADO INTERNO	EXPORTAÇÕES
INSS	20% do total das remunerações pagas	Mesma
FGTS	8% das remunerações pagas	Mesma
Salário Educação	2,5% dos salários mais adicionais	Mesma
Seguro De Acidentes	3% dos salários mais adicionais	Mesma
Gratificação De Natal	Um salário adicional por trabalhador	Mesmo valor
Adicional De Férias	1/3 do salário	Mesmo valor
Multa Por Dispensa Sem Justa Causa	40% do saldo do FGTS	Mesmo valor
ROYALTIES	MERCADO INTERNO	EXPORTAÇÕES
CFEM	0,2% a 3%, dependendo da substância mineral	Mesmas
Participação do superficiário	50% da CFEM	Mesma
Taxa anual por hectare	R\$1,90/há; 2,87 na renovação do alvará	Mesmos valores

Fonte: J. MENDO (2009), corrigida com base em DNPM (2000) Apud SANTOS,2013. P 78. Disponível em <https://www2.ufjf.br/poemas/wp-content/uploads/sites/513/2014/07/Santos-2013-Mineração-no-Brasil.pdf>. Acesso em 27/02/25

As diversas fontes de arrecadação poderiam ser também fonte de bem-estar para a população do espaço onde ocorre a exploração. Cabe a administração do município fazer o bom uso desses recursos aplicando-os em benefício de sua população.

Com base em estudos promovidos pela Firjan em 2021,

“1 em cada 3 municípios no Brasil não arrecada o suficiente para sustentar a própria máquina pública. Nesse contexto, com a queda recente nos repasses do ICMS e FPM, elevar a receita municipal se tornou ainda mais urgente. Afinal, uma arrecadação robusta não apenas permite a execução de projetos essenciais, mas também promove a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.” (Mees, 2024)

Além das diversas formas de elevar a arrecadação apontadas pelo citado estudo, como:

“o combate inconsistências, oferecer incentivos fiscais, investir na formalização, modernizar os sistemas tributários, atualizar os cadastros imobiliários, fortalecer a fiscalização tecnológica, trabalhar em parcerias público-privadas, realizar campanhas de conscientização, facilitar o pagamento dos tributos municipais, criar programas de apoio aos pequenos empreendedores, facilitação dos processos de licenças e alvarás, fomentar campanhas de regularização e facilitar a comunicação com o contribuinte.” (Mees, 2024)

Dessa forma, a busca e o fortalecimento de novas fontes de arrecadação são de grande importância e, nesse contexto, a exploração mineral pode se tornar um grande impulsionador da economia do município.

Dos itens mencionados pelo estudo, muitos são efetivamente aplicáveis no fortalecimento da exploração mineral:

- o incentivo fiscal, que interfere no gasto para a implantação de empresas; trabalho em parcerias público-privadas, necessárias na fomentação de estudos e programas;
- criar programas de apoio aos pequenos empreendedores, que são uma boa parte dos empresários do setor;
- facilitação dos processos de licenças e alvarás e fomentar campanhas de regularização, tão necessárias nas aberturas de novas empresas

Através dessas atitudes de cunho tributário e financeiro, a administração lançará bases sólidas para um maior desenvolvimento socioeconômico do município, promovendo assim instalação de novas empresas da cadeia produtiva de gemas e joias, mas também incentivará a ampliação do comércio e do setor de serviços do município.

Uma forma de incrementar o setor é a possível criação de APLs de gemas e joias, cuja importância na implementação da industrialização foi demonstrada no item 4.2, página? desse trabalho. Como dito anteriormente, o Estado de Minas Gerais apresenta alguns APLs no setor, o da Região Metropolitana de Belo Horizonte é um exemplo, e o mesmo se localiza na região da qual o Município de Santa Maria de Itabira faz parte (Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte - IBGE, 2021); contando com municípios limítrofes como: Itabira e Nova Era. Essa proximidade pode ser benéfica para Santa Maria de Itabira que, poderia participar desse APL, caso seja vantajoso para o município.

Outro ponto positivo que poderá facilitar a Santa Maria de Itabira na introdução de APLs, é a criação do Núcleo Gestor dos APLs (NGAPL), “Com objetivo de gerar oportunidades e orientar o desenvolvimento dos APL”. Esse Núcleo Gestor dos APLs, é formado por diversas “entidades que trabalham em conjunto para oferecer produtos, oportunidades e capacitações, conforme o grau de maturidade do APL, sendo uma relevante coalisão de forças para o seu desenvolvimento.”.

Em maio de 2024, a Secretaria Estadual de Desenvolvimento (SEDE), junto a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), lançaram a Chamada 010/2024 Tríplice Hélice - Arranjo Produtivo Local (APL) com o objetivo de promover o desenvolvimento de novas tecnologias e atender a outras demandas dos APLs. (Agência Minas, 2024). Segundo a Agência Minas:

“Ao todo, serão investidos R\$ 10 milhões em propostas submetidas por meio de parcerias entre as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação no Estado de Minas Gerais (ICTMG) e sociedades empresárias, startups e cooperativas inseridas em Arranjos Produtivos Locais (APLs) mineiros.

Segundo a gerente de inovação da Fapemig e uma das representantes da fundação no Núcleo Gestor dos Arranjos Produtivos Locais (NGAPL), Narrayra Granier Cunha, esse financiamento é fundamental para impulsionar a economia, promover a inovação e fortalecer o ecossistema de empreendedorismo em Minas Gerais.” (Agencia Minas, 2024).

Essas atitudes são importantes para que a criação dos APLs sejam cada vez mais promovidas nos municípios do Estado de Minas Gerais e, por conseguinte, em Santa Maria de Itabira.

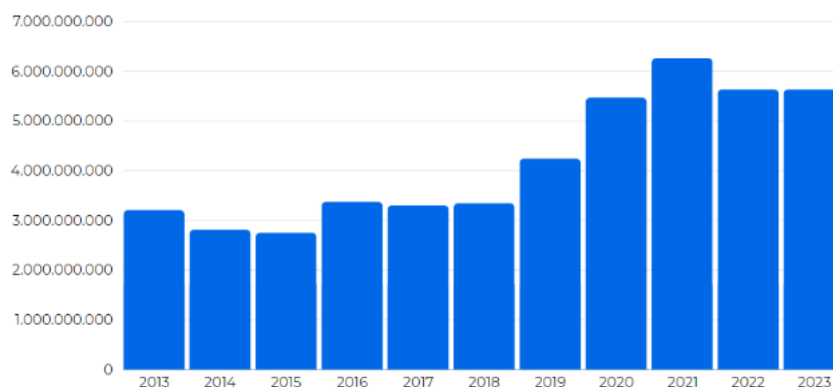
6.2. Benefícios sociais

Os benefícios sociais advindos da implementação da cadeia de gemas e joias em Santa Maria será possível e cada vez maiores, uma vez que a mesma prospere e seja incluída na dinâmica do comércio local, estadual nacional e internacional.

Pode ser observado, nos gráficos 13 e 14, o crescimento da exportação do setor de gemas e joias durante o período dos anos de 2013 e 2021. Durante esse período estudado o volume exportado dobrou e, mesmo com a queda nos anos seguintes, 2022 e 2023, o setor de gemas e joias conseguiu se manter em alta.

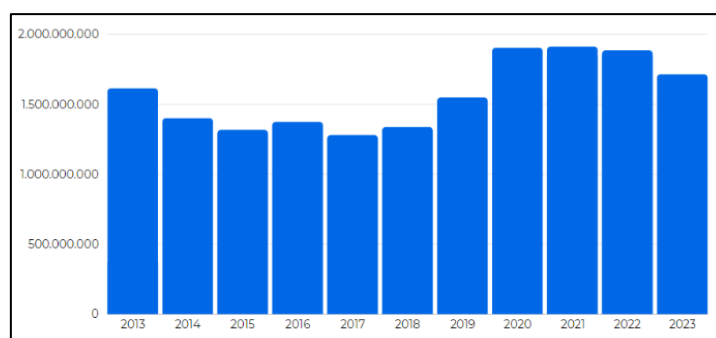
Comparando os dois gráficos, é observado que a participação de Minas Gerais no volume geral dos produtos exportados (30,17%) é grande. Embora a exportação de minerais gemológicos seja alta, parte da produção nacional é utilizada para a produção de gemas e joias, atividade que necessita ser dinamizada para que possa agregar valor ao produto, como também, incrementar a geração de empregos no país e em Minas Gerais.

Gráfico 13 - Série Histórica - Exportação de Gemas e Joias - Brasil



Fonte: Diretoria de Comércio Internacional - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico do Governo de Minas Gerais <https://connectamericas.com/content/mercado-de-gemas-e-joias-panorama-mundial-nacional-e-estadual?language=pt?language=pt>

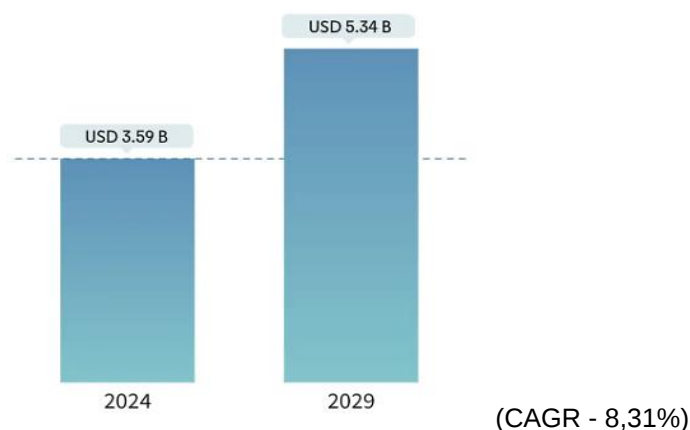
Gráfico 14 – Série Histórica Exportação de Gemas e Joias – Minas Gerais



Fonte: Diretoria de Comércio Internacional - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico do Governo de Minas Gerais <https://connectamericas.com/content/mercado-de-gemas-e-joias-panorama-mundial-nacional-e-estadual?language=pt?language=p>

Além das exportações, é necessário considerar o mercado interno que, segundo pesquisas da “*MORDOR INTELLIGENCE*”, tem previsão de crescimento nos próximos anos, como é observado no gráfico abaixo (Gráfico 15). Esse crescimento se deve, principalmente ao fator *E-COMMERCE*, que tem intensificado o mercado, com o aumento da confiança dos compradores nas compras via internet. Esse dado é de grande importância para a dinamização do setor.

Gráfico 15 – Mercado de joalheria brasileira em bilhões de dólares



Fonte: Relatório do Mercado de Joias no Brasil. [mordorintelligence.com](https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/brazil-jewelry-market-industry). Disponível em <https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/brazil-jewelry-market-industry>

Tudo isso se refere a criação de empregos no setor, pois os minerais não se extraem sozinhas, as gemas e as joias não se transformam nem tão pouco se comercializam sozinhas. Sem os trabalhadores necessários não há atividades econômicas. Com a adoção de medidas para a instalação de empresas, o município poderá induzir o incremento do número de empregos para sua população, ampliando a População Economicamente Ativa (PEA) do seu território, aumentando, por consequente, sua renda média e dinamizando os setores industrial, comercial e de serviço santa-mariense.

Para incluir os habitantes nos empregos produzidos, há necessidade de maior investimento no setor educacional, garantindo a ampliação do número de matrículas no Ensino Médio, principalmente; redução da defasagem idade/série, redução da evasão e, possível, aumento do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) do município.

6.3. Contribuições para a preservação ambiental

As práticas sustentáveis na mineração e em toda a cadeia produtiva de gemas e joias, são meios da empresa, através de investimentos bem direcionados,

promover a economia de matéria-prima para a mesma e para a sociedade como um todo e para o planeta, em última instância (PNDU/IBRAM/ODS, 2022).

Como demonstrado pelo Quadro 10 (p.66 desse trabalho), a imagem da empresa para a sociedade, a redução de riscos e aumento de lucro através de inovações introduzidas no processo produtivo (materiais, embalagens, logística, dentre outros); são formas de a empresa usar a sustentabilidade como gerador e protetor de valor (PNDU/IBRAM/ODS, 2022).

O reuso da água e seu tratamento correto, a utilização de energias renováveis, o aproveitamento dos rejeitos da mineração, são práticas que contribuem para uma redução dos danos ao Planeta Terra e uma vida com maior qualidade para a sociedade e uma maior produção de lucro para a empresa (PNDU/IBRAM/ODS, 2022).

7. Considerações Finais

Nesse trabalho, buscou-se discutir a importância da exploração mineral para a sociedade e, de como essa atividade pode ser motor não apenas de riqueza econômica, mas, principalmente, de riqueza social promovendo emprego, bem-estar, e também preservação ambiental (PNDU/IBRAM/ODS, 2022).

Toda atividade econômica produz alteração ambiental, mas, ao realizá-las as empresas devem se preocupar, não apenas com a riqueza produzida, mas com o planeta como um todo, pois caso não haja cuidado com o ambiente natural, no futuro, poderá não haver mais para quem vender o que é produzido.

Através de pesquisa bibliográfica realizada em diversos documentos de órgãos oficiais e de trabalhos acadêmicos, foi exposto o histórico de extração mineral do Município de Santa Maria de Itabira, que desde a época colonial, tem uma relação estreita com essa atividade.

Com dados do IBRAM, da CODEMG, do Ministério de Minas e Energias, da Secretaria de desenvolvimento de Minas Gerais e outros sites que se dedicam as atividades minerais e mídias eletrônicas; foi possível observar como a

exploração mineral de gemas e metais preciosas (material utilizado na produção de joias) tem importância na pauta de exportações do país e, especialmente do Estado de Minas Gerais. A exploração desses minerais ocorre em diversos locais do estado.

A Microrregião de Itabira, onde se localiza o Município de Santa Maria de Itabira, é uma importante região do Estado de Minas Gerais, essa microrregião se destaca com a presença de terrenos geológicos formadores de minerais que dão base a cadeia produtiva de gemas e joias.

Ficou demonstrado também que a Microrregião de Itabira, da qual o Município de Santa Maria faz parte, apresenta uma riqueza mineral muito grande, destacando-se aqui os minerais gemológicos.

O trabalho a ser realizado a fim de realmente dinamizar as atividades de mineração de minerais gemológicos e implantação da cadeia de gemas e joias no município ainda é muito grande e depende de investigação mais minuciosa sobre as empresas que já atuam no município e de como essas empresas contribuem para a evolução socioeconômica do mesmo e de suas necessidades e dificuldades, para que sejam realmente motores de um desenvolvimento sustentável.

Para que uma empresa seja bem vista pela sociedade local e de outras regiões próximas, é necessário que a mesma demonstre ter preocupações que vão além da atividade que desempenha. É importante que seu relacionamento com o ambiente natural e com a sociedade que vive em seu entorno seja o melhor, para que os mesmos não sejam muito prejudicados ou exterminados com a realização da atividade da empresa.

Os ODSs e a Agenda ESG são mecanismos de planejamento das atividades econômicas, além da avaliação e controle das mesmas, é que se busca obter um desenvolvimento sustentável para a empresa, para o ambiente e para a sociedade.

Através da pesquisa realizada nos dados do Atlas dos ODSs, O Livro Verde da Mineração e sua relação com a Agenda ESG e a mineração, foi possível

identificar de que maneira a atividade de extração mineral se interrelaciona com a sociedade e com o ambiente natural do espaço que pretende explorar.

Foram observados os objetivos e metas dos ODSs escolhidos para serem analisados e qual a situação de Santa Maria de Itabira em cada um deles. Pode ser observado que as condições do município em relação aos ODSs são preocupantes, em especial em relação as questões sociais e ambientais, mas a questão econômica do município também precisa ser melhorada. Da introdução de novos empreendimentos, depende a criação dos empregos necessários e o aumento do nível salarial dos trabalhadores.

A instalação de um empreendimento pode ser motivo de ampliação de serviços, melhoramento da educação e da saúde da população e de sua qualidade de vida no geral, segundo os parâmetros colocados pelo IDH e IDHM (escolaridade, expectativa de vida e renda), que estão interrelacionados e se desdobram em muitas variáveis: formação e qualificação profissional, saúde, moradia, saneamento básico, alimentação, salário, segurança, qualidade ambiental, nível tecnológico, dentre outros que podem ser elencados.

Como toda atividade econômica, a cadeia produtiva de gemas e joias é fonte de diversos impostos e taxas, que devem retornar à sociedade que ocupa o espaço ocupado pela exploração das atividades que fazem parte dessa cadeia produtiva. Santa Maria de Itabira já faz parte dos municípios mineiros que recebem a CFEM (Compensação Financeira pela Exploração Mineral) e que poderá ser ampliada pela dinamização das atividades relacionadas com cadeia produtiva de gemas e joias.

Faz parte dos ODSs discutir de que maneira a vida no planeta pode ser respeitada e preservada sem que as atividades econômicas realizadas pela sociedade sejam paralisadas ou tenham de voltar para os tempos pré-industriais. A Agenda ESG, busca equacionar a relação entre os diversos elementos que fazem parte do desenvolvimento dessas atividades: a sociedade, o ambiente natural e a governança (os que tomam as decisões).

As atividades econômicas fazem parte da vida da sociedade, que não existe sem elas, mas suas práticas não podem ser causa de destruição da vida através da exaustão dos bens naturais que são explorados nem por provocarem a morte

dos seres vivos existentes em seu espaço. Por isso, a discussão de práticas sustentáveis, ou seja, que não destruam o planeta para produzir os produtos e serviços necessários a sociedade; devem ocorrer para que as mesmas sejam colocadas em prática

Todos os envolvidos nas atividades realizadas, devem fazer a sua parte para que os objetivos sejam alcançados. A empresa (toda a cadeia de gemas e joias), a sociedade e a administração, têm papéis a serem desempenhados e aos administradores e órgãos públicos cabe, junto a sociedade, definir quais os serviços e ações a serem desenvolvidas para dar condições das empresas se estabelecerem e a sociedade de participar e usufruir da renda produzida através de seu funcionamento.

O que foi discutido nesse trabalho, é um passo inicial, que necessita ser mais aprofundado através de estudos que façam uso de ferramentas de planejamento estratégico, como a **Matriz SWOT** e o **BSC** (balanced scorecard) (SEBRAE, 2022), dentre outras. Essas ferramentas podem auxiliar no levantamento de todas as fraquezas e forças, oportunidades e ameaças do município e traçar metas e objetivos mais específicos a serem colocados em prática pelo mesmo, através de um Plano de Ação bem detalhado, que seja também revisado constantemente para verificar sua eficácia.

Dessa forma os objetivos e metas, apresentados aqui, e os demais que fazem parte do documento dos ODSs e da Agenda ESG, sejam realmente colocados em prática e possam auxiliar no desenvolvimento socioeconômico do Município de Santa Maria de Itabira.

A Carta Compromisso do Setor Mineral produzida pelo IBRAM junto a diversas empresas do setor discute que:

A produção de mineral gemológico no Brasil é enorme: 1/3 da mundial, mas não se traduz em benefícios para toda a sociedade.

A preocupação ambiental deve estar presente na indústria extrativa mineral e em todas as etapas da cadeia produtiva de gemas e joias para todos os elementos do ambiente: a água, o ar, o solo, a vegetação e os animais do espaço explorado. Todos são elementos interdependentes, que interferem na vida do planeta.

O Índice de Desenvolvimento Humano, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e a Agenda ESG, são indispensáveis para que a sociedade como um todo, verifique que,

“a essência da atividade minerária, qual seja, a de oferecer à sociedade uma gama de recursos minerais que, transformados em produtos, permitem o incremento da qualidade de vida e do desenvolvimento humano. A mineração pode - e deve – ser um vetor para o desenvolvimento; indutora da transformação tecnológica; contribuinte ativa para um modo de vida equilibrado e inclusivo; protagonista no incentivo à economia circular e agente de cuidado com o meio ambiente. É preciso, ainda, que, antes e fundamentalmente, a mineração seja responsável.” (IBRAM,2019)

Considerando todos esses fatores e com o objetivo de dar ao administrador do Município de Santa Maria de Itabira uma sugestão de como estruturar a exploração mineral de águas marinhas em seu território, otimizando sua utilização no desenvolvimento econômico e social do município, é sugerido, nesse trabalho, fundamentos que apontam como realizar a exploração mineral segundo os ODSs e a Agenda ESG. Para o IBRAM, 2025; “A Agenda ESG da Mineração d Brasil, representa o caminho e o compromisso assinado pelo setor para tornar a mineração cada vez mais responsável e responsável.” Para que as metas fossem atingidas, junto ao IBRAM “Foram elencados 12 pilares primordiais no setor mineral para o desenvolvimento de discussões periódicas, de metas e de planos de ação visando melhorias contínuas e transparências do setor perante a sociedade.” Esses pilares são discutidos em grupos de trabalho, formados por profissionais das empresas e do IBGM discutindo os seguintes temas:

segurança dos processos, barragens e estrutura de disposições de rejeitos; saúde e segurança ocupacional; mitigação de impactos ambientais; diversidade e inclusão; relacionamento com a comunidade, desenvolvimento local e futuro dos territórios; comunicação e reputação; inovação; água; energia e gestão de resíduos.” (grifo da autora) (IBRAM, 2025)

Dessa forma, com a construção de uma agenda ESG, para que o município faça o planejamento de sua atividade de extração mineral, identificando a estratégia a ser seguida para isso e definindo os objetivos e metas dentro de um Plano de Ação bem estruturado, fica assegurado, de antemão, a preocupação do administrador com o desenvolvimento do município como um todo,

demonstrando sua consciência em relação as questões ambientais, sociais e de governança.

Como foi discutido nos itens iniciais do trabalho, a dinamização das atividades da cadeia de gemas e joias pode vir a ser motor de expansão da economia, aumentando a participação do setor industrial e do comércio na produção de renda do município; ampliando a ocupação da População Economicamente Ativa do município, através do número de empregos ofertados; melhoria da qualidade da educação do município para que também possa qualificar os trabalhadores necessários a realização das atividades do setor em questão; estabelecer um plano de ação que incluam todas essas sugestões e também que contemple o cuidado ambiental necessário para permitir que a vida animal, vegetal e humana possam continuar a existir com qualidade em seu espaço.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marina Ferreira; CORDEIRO, Juni; CALAZANS, Giovanna Moura; et al. **Percepção da população de Santa Maria de Itabira (MG) acerca da implantação de uma mina de minério de ferro na região de Morro Escuro.** Research, Society and Development, v. 7, n. 1, p. 01-22. Belo Horizonte, MG. 2018. Disponível em

https://www.researchgate.net/publication/327935368_Percepcao_da_populacao_de_Santa_Maria_de_Itabira_MG_acerca_da_implantacao_de_uma_mina_de_minerio_de_ferro_na_regiao_de_Morro_Escuro. Acesso em 20/02/2024.

ANDRELLO, Eliana; LLABERIA, Engrácia M.L. da Costa. **O projeto de design e seus impactos na produtividade e qualidade das indústrias de joias e bijuterias.** In DESIGN, ART & TECHNOLOGY. v. 7 n. 3 (2022): Design, Arte E Tecnologia + Dossiê Design de Joias. Disponível em <https://datjournal.anhembib.br/dat/article/view/631>. Acesso em 08/03/2025.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Santa Maria de Itabira, /MG. In AtlasBrasil. Belo Horizonte. 2010. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/3158003/>. Acesso em 20/02/2025.

BRANCO, P. de M. **Fatores Que Determinam o Preço das Gemas.** In :Nossos Produtos. Gemas e metais preciosos. Sistema Brasileiro de Gemas. São Paulo. 2008. Disponível em <https://www.sgb.gov.br/fatores-que-determinam-o-preco-das-gemas>. Acesso em 5/03/2025

_____. **Algumas Gemas Clássicas.** In :Nossos Produtos. Gemas e metais preciosos. Sistema Brasileiro de Gemas. São Paulo. 2008. Disponível em <https://www.sgb.gov.br/algumas-gemas-classicas> Acesso em 09/03/2025.

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. SETOR DE TRANSFORMAÇÃO DE NÃO-METÁLICOS. SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL. Anuário Estatístico 2021. Brasília/DF. s/d. Disponível em <http://www.mme.gov.br>. Acesso em 20/02/2025.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. Secretaria Nacional de Renda de Cidadania – SENARC. **Manual do Sistema de Cadastro Único.** Brasília, dezembro de 2023. Disponível em https://www.caixa.gov.br/Downloads/cidades-cadastramento-unico-manuais/Manual_Cadastro_Unico.pdf Acesso em 11/03/2025.

CARVALHO, Fernanda de. **Carreira em ESG: Um Guia Completo para Iniciantes e Profissionais.** In Mercado, Portal ESG, 18 de junho, 2024. Disponível em <https://portaldoesg.com.br/carreira-em-esg-um-guia-completo/>. Acesso em 21/02/2025

Chamada investirá R\$ 10 milhões em projetos de Arranjos Produtivos Locais. In: Ciência e Tecnologia – Pesquisa. Agência Minas. Belo Horizonte,

MG. Ter, 28 maio 2024 14:40, atualizado em Ter, 28 maio 2024 14:45. Disponível em <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/chamada-investira-r-10-milhoes-em-projetos-de-arranjos-produtivos-locais>. Acesso em 20/02/2025.

CLARK, Glaucia Melo. **Minas Gerais atinge a menor taxa de desemprego da história.** In Folha de Sabará. Sabará, MG. 24/02/2025. Disponível em <https://folhadesabara.com.br/noticia/42435/minas-gerais-atinge-a-menor-taxa-de-desemprego-da-historia>. Acesso em 28/02/2025.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS – CODEMGE. **Distribuição de jazidas e minas.** In Recursos Minerais de Minas Gerais On Line: Síntese do conhecimento sobre as riquezas de Minas Gerais, história geológica, e meio ambiente e mineração/ Pedrosa Soares, Antônio Carlos; Voll, Elaine; Cunha, Edson Campos (coordenadores). Belo Horizonte: CODEMGE. 2018. Disponível em <http://recursomineralmg.codemge.com.br/distribuicao-de-jazidas-e-minas/#>. Acesso em 20/02/25.

DIAS, C. H.; CHAVES, M. L. de S. C. **Santa Maria de Itabira Pegmatite District (Minas Gerais) and its deposits of beryllium minerals.** In Research, Society and Development, v. 12, n. 6. 2023. Disponível em <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/42089>. Acesso em: 6 mar. 2025

DIRETORIA DE COMÉRCIO INTERNACIONAL - SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO GOVERNO DE MINAS GERAIS. **Mercado de Gemas e Joias: Panorama Mundial, Nacional e Estadual.** In ConnectAmericas. Minas Gerais, s/d. Disponível em <https://connectamericas.com/content/mercado-de-gemas-e-joias-panorama-mundial-nacional-e-estadual?language=pt?language=pt>. Acesso em 19/02/2025.

FIEMG - Gerência de Economia e Finanças Empresariais. **Painel Regional da Indústria Mineira Regionais FIEMG - Vale do Aço.** Belo Horizonte. Out/2024. Disponível em https://www.fiemg.com.br/wp-content/uploads/2024/11/Painel_Vale-do-Aco.pdf. Acesso em 28/03/2025.

GEMAS DO BRASIL. Água-Marinha Santa Maria: A Mais Famosa do Brasil. In BlogSpot.com. Agosto de 2022. Disponível em <https://gemasdobrasil.blogspot.com/2022/08/agua-marinha-santa-maria-mais-famosa-do.html> Acesso em 23/03/2025.

GUERRA, Elzivir Azevêdo. **Documento Básico. Comitê Temático Rede Brasileira de Arranjos Produtivos Locais de Base Mineral – CT RedeAPLMineral.** Brasília/DF, 06 de maio de 2021. Disponível em http://redeaplmineral.org.br/?page_id=3585. Acesso em 18/10/2024.

HENRIQUES, Hécliton Santini. **Teor de Cádmio e Chumbo em Joias e Bijuterias.** PAINEL SETORIAL – INMETRO. IBGM. Xerém, 01/10/2014. Disponível em http://www.oconsumidor.gov.br/painelsetorial/palestras/Panorama-do-Setor-de-Bijuterias_Hécliton-Santini-Henriques.pdf. Acesso em 20/03/25.

IBERDROLA. A importância da Agenda 2030 e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). In O que é a Agenda 2030? Rio de Janeiro. 2021. Disponível em

<https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/comprometidos-objetivos-desenvolvimento-sustentavel/o-que-e-agenda-2030>. Acesso em 10/03/2025.

IBGE. **Santa Maria de Itabira In Cidades**. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/santa-maria-de-itabira/panorama>> Acesso em 20/02/2025

IBGM. **O Setor em Grandes Números 2018. São Paulo, 2018**. Disponível em <<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://ibgm.com.br/wp-content/uploads/2019/09/O-Setor-em-Grande-Numeros-2018.pdf&hl=en>> Acesso em 20/03/2024.

IBRAM. **Carta-Compromisso-do-Setor-Mineral**. Belo Horizonte, 9 de setembro de 2019. Disponível em <<https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2024/04/Carta-Compromisso-do-Setor-Mineral-PT.pdf>> Acesso em 10/01/2025.

_____. Gua metodológico: Construindo pontes entre os ODS e a mineração. Organização Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM). Brasília, DF. Luciana Bruno, 2022. Disponível em <https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2022/08/Construindo-Pontes-entre-os-ODS-e-a-Mineracao.pdf>. Acesso em 20/02/25

_____. **LIVRO VERDE DA MINERAÇÃO NO BRASIL**. Novembro de 2022. Disponível em https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2022/11/IBRAM_LivroVerde.pdf. Acesso em 07/02/2024.

_____. **Participe da edição 2024 dos Eventos de APL de Base Mineral**. In Notícias. 26/09/24. Disponível em <https://ibram.org.br/noticia/participe-da-edicao-2024-dos-eventos-de-apl-de-base-mineral/>. Acesso em 30/03/25.

_____. **Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. 2025. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em 07/02/2025.

_____. **ESG da mineração**. s/d. Disponível em <<https://ibram.org.br/esg-da-mineracao/>> Acesso em 20/01/2025.

INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. **Santa Maria de Itabira In Municípios e saneamento**. Disponível em <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/mg/santa-maria-de-itabira>. Acesso em 20/02/2025.

JEBER, Adriana; PROFETA, André Luiz. **Meio Ambiente e Mineração**. In Recursos Minerais de Minas Gerais. PEDROSA-SOARES, Antônio Gil; VOLL, Eliane; CUNHA, Edson Campos. (Coordenadores). Belo Horizonte: Companhia de Desenvolvimento de Minas Gerais (CODEMGE). 2018. Disponível em <http://recursomineralmg.codemge.com.br/meio-ambiente-e-mineracao/#passo-5-avaliar-os-impactos-ambientais-e-socioecon%C3%B4micos-do-empreendimento>. Acesso em 20/02/2025.

KLEIN, C.; DUTROW, B. **Manual dos Ciências de Minerais**. tradução e revisão técnica: Rualdo Menegat. - 23. ed. 716 p. Porto Alegre :Bookman, 2012. Disponível em <https://archive.org/details/LIVROManualDeCienciaDosMinerais/page/n5/mode/2up?q=gemologiaview=theater>. Acesso em 20/03/2025.

LUZ, Adão Benvindo da; LINS, Fernando A. Freitas. **Introdução ao Tratamento de Minérios. Centro de Tecnologia Mineral. Ministério da Ciência e Tecnologia. Coordenação de Processos Minerais – COPM**. Rio de Janeiro. Agosto/2010. Disponível em <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/712/3/CCL00220010.pdf>. Acesso em 20/05/2024.

MALI, Tiago. **Quase metade das cidades brasileiras dependem 90% ou mais de repasses**. In Poder 360. 19/10/2021, 12h59. Disponível em <https://www.poder360.com.br/economia/quase-metade-das-cidades-brasileiras-dependem-90-ou-mais-de-repasses/>. Acesso em 23/03/2025.

MAT, Mahmut D. **água-marinha**. In geologyscience. Data de modificação: 03/06/2023. Disponível em https://geologyscience-com.translate.google.com/gemstone/aquamarine/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc. Acesso em 03/03/2025.

MEES, Lúcia. **Como aumentar a arrecadação municipal: 14 estratégias comprovadas. Fiscalização e Arrecadação. IPM – Sistema de Gestão Pública**. SC. 18 julho de 2024. Disponível em <https://www.ipm.com.br/como-aumentar-a-arrecadacao-municipal-10-estrategias-comprovadas/>. Acesso em 10/02/2025.

Minas Gerais - Núcleo Gestor de Apoio aos Arranjos Produtivos Locais de Minas Gerais (NE-APL/MG). In: Observatório APL - Núcleos Estaduais – Minas Gerais. Publicado em 03/01/2022 12h21. Atualizado em 31/07/2024 15h10. Disponível em <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/portais-desconhecidos/observatorioapl/nucleos-estaduais/minas-gerais>. Acesso em 8/03/2025.

MORDOR INTELLIGENCE. **Análise do tamanho e participação do mercado de joias no Brasil – Tendências e previsões de crescimento (2024 – 2029)**. s/d. <https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/brazil-jewelry-market-industry><https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/brazil-jewelry-market-industry>. Acesso em 25/02/2025

NAÇÕES UNIDAS-BRASIL. **Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio**. Notícias, 22 de junho de 2010. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/66851-os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milênio>. Acesso em 07/02/2025.

NAHAS JUNIOR, Antônio. **PIB do Vale do Aço e desenvolvimento regional**. 13/01/2022, 14:48. Disponível em <https://www.diariodoaco.com.br/noticia/0094388-pib-do-vale-do-aco-e-desenvolvimento-regional>. Acesso em 28/03/2025.

OBSERVATÓRIO DO TRABALHO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Estimativa da População Economicamente Ativa por Faixa Etária**. 2010. Disponível em <https://minasgerais.dieese.org.br/ws2/tabela/4134>. Acesso em 28/02/2025.

OLIVEIRA, José Marcos Figueiredo de; MENDES, Enir Sebastião; SCLAIR, Claudio. **Avançar e melhorar na organização e modernização dos APLs de base mineral**. In PERSPECTIVA MINERAL, Número 5, outubro – 2011- Ano III. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Minas e Energia. Brasil. Disponível em <https://antigo.mme.gov.br/documents/36108/406858/Perspectiva+Mineral+Nº+5+Avançar+e+melhorar+na+organização+e+modernização+dos+APLs+de+base+mineral.pdf/6a551253-b43d-2c54-b667-ac5bdadcf83?version=1.0>. Acesso em 30/03/25,

PATEL, Neil. **Stakeholders: O Que São, Exemplos, Importância e Tipos** In NP DIGITAL, dezembro 6, 2024. Disponível em <https://neilpatel.com/br/blog/stakeholders-o-que-sao/>. Acesso em 02/02/2025.

PEREIRA, C. A.; CHAVES, H. D.; FRANCISCO, L. C. **A sociedade como stakeholder das mineradoras**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 18899-18912, mar. 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/45306/pdf>. Acesso em 05/03/2025.

PEREIRA, Carlo. **O ESG é uma preocupação que está tirando seu sono? Calma, nada mudou**. Exame, 08/10/2020. Disponível em <https://exame.com/colunistas/carlo-pereira/esg-o-que-e-como-adotar-e-qual-e-a-relacao-com-a-sustentabilidade/>. Acesso em 07/02/2025.

PERFIL DO MUNICÍPIO. **Santa Maria de Itabira**. In Meu município. Disponível em <https://meumunicipio.org.br/perfil-municipio/3158003-santa-maria-de-itabira-mg>. Acesso em 20/02/2025.

PIMENTEL, Carolina. **O que são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU?** Geração Social - empresa do Ecossistema GPTW. 20/04/2022, 11:07. Disponível em <https://gptw.com.br/conteudo/artigos/ods/> Acesso em 20/02/2025.

PINHEIRO, Carla. **O futuro da mineração de gemas no Brasil e a cadeia de valor da indústria joalheira**. In: O futuro da mineração de gemas no Brasil. Seminário IBGM/SINDJOIAS/AJOMIG/FIEMG. 3 de junho de 2024. Belo Horizonte. MG. Disponível em <https://ibgm.com.br/wp-content/uploads/2024/06/Carla-Pinheiro-O-Futuro-da-Mineracao-de-Gemas-no-Brasil-03jun2024.pdf>. Acesso em 20/02/2024.

PNUD/ IBRAM (Organização). **Guia metodológico: construindo pontes entre os ODS e a mineração**. Brasília, DF: Luciana Bruno. 2022. Disponível em https://www.responsibleminingfoundation.org/app/uploads/RMF_CCSI_Mining_and_SDGs_PT_Sept2020.pdf. Acesso em 20/01/2025.

Quem são os APLs Brasileiros. In Observatório APL, APLs Brasileiros. EMPRESAS E NEGÓCIOS. s/d. Disponível em <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/portais-desconhecidos/observatorioapl/apls-brasileiros> Acesso em 20/02/2024.

REIS, Clóvis. **Direito Ao Desenvolvimento Sustentável: Reflexões A Partir De Ignacy Sachs.** Programa de Pós-Graduação em Direito e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da FURB – Universidade Regional de Blumenau. Disponível em https://www.furb.br/_upl/files/ppgdr/-Direito%20ao%20des_%20sustentavel.pdf Acesso em 8/03/2025.

RIBEIRO, Hilton Manoel Dias. **Caracterização do setor de gemas, joias e metais preciosos no Brasil: perspectivas para inovação e desenvolvimento setorial** / Hilton Manoel Dias Ribeiro. – Brasília: SENAI. DN, 2011. 48p. (Série Estudos Setoriais, n.11). Disponível em https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/ae/d1/aed10dd4-ecae-4597-8bdf-8283a4823810/gemas_joias_final.pdf Acesso em 19/03/2025.

SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável.** Organização – Paula Yone Stroh. Rio de Janeiro. Editora Garamond. 2002. 96p.

SALUME, Paula Karina; GUIMARÃES, Liliane de Oliveira e PEREIRA, Denise de Castro. **Setor de Gemas e Joias da Região Metropolitana de Belo Horizonte: um Estudo Preliminar sob a Perspectiva da Aglomeração de Empresas.** VII Encontro de Estudos de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas (EGEPE), Goiânia, 24 a 26 de março de 2014. Associação Nacional de Estudos em Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas (ANEGEPE), Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia (FACE), Universidade Federal de Goiás (UFG). Disponível em <https://anegepe.org.br/wp-content/uploads/2021/09/230.pdf>. Acesso em 20/10/2024

Santa Maria de Itabira (MG). In Índice dos Desenvolvimento Sustentáveis das Cidades – Brasil (IDSC-BR). Disponível em <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/3158003/indicators/>. Acesso em 15/03/2025.

Santa Maria de Itabira recebe recursos Significativos da CFEM no Primeiro Semestre de 2024. In Plantão Santa-mariense, 02/07/2024 às 11h24. Disponível em <https://plantaosantamariense.com.br/noticia/35551/santa-maria-de-itabira-recebe-recursos-significativos-da-cfem-no-primeiro-semester-de-2024>. Acesso em 28/02/2025.

SANTOS, Rodrigo Salles P. **Mineração no Brasil: por um debate amplo sobre a captura das rendas minerais.** Não Vale, Açailândia, p. 75 – 89, 09 jun. 2013. Disponível em <https://www2.ufjf.br/poemas/wp-content/uploads/sites/513/2014/07/Santos-2013-Mineração-no-Brasil.pdf>. Acesso em 20/02/2025.

SEBRAE. **Três ferramentas para auxiliar no planejamento estratégico do negócio.** In Artigos. 18/01/2022. Disponível em

<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/tres-ferramentas-para-auxiliar-no-planejamento-estrategico-do-negocio,c55b6d461ed47510VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em 28/03/25.

SOARES, W. S.; CÂMARA, R. A.; DIAS, C. H. **Minerais gemológicos da região de Itabira, MG: aspectos históricos e produtivos**. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 14, p. e248111436363, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i14.36363. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36363>. Acesso em: 7/03/2025.

TERRA, C. **Gemologia: a ciência de mil cores**. *Terræ Didática*, 16, 1-13, e020016. 2020. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8658362/2240>. Acesso em 20/03/2025.

TOMI, Giorgio. **O futuro do garimpo e da pequena mineração na extração de gemas do Sec. XXI**. NAP.Mineração, Núcleo de Pesquisa para a Mineração Responsável. Escola Politécnica da USP. 03 junho 2024. Disponível em <https://ibgm.com.br/wp-content/uploads/2024/06/Giorgio-de-Tomi-Seminario-Gemas-03-junho-2024-1.pdf>. Acesso em 09/03/2025.