



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO - UNIVASF
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL - PPGExR**

DENE ALVES ANTUNES

**AS TRANSFORMAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NO PROCESSO DA INSTALAÇÃO
DA MINERADORA TOMBADOR IRON NOS DISTRITOS DE ALDEIA, PASCOAL E
LIMOEIRO NO MUNICÍPIO DE SENTO SÉ/ BA, SEMIÁRIDO BAIANO**

**JUAZEIRO – BA
2025**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL - PPGExR**

DENE ALVES ANTUNES

**AS TRANSFORMAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NO PROCESSO DA INSTALAÇÃO
DA MINERADORA TOMBADOR IRON NOS DISTRITOS DE ALDEIA, PASCOAL E
LIMOEIRO NO MUNICÍPIO DE SENTO SÉ/ BA, SEMIÁRIDO BAIANO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural (PPGExR), da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Campus Espaço Plural - Juazeiro-BA, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Extensão Rural.

Linha de Pesquisa: III – Instituições Sociais e Desenvolvimento Territorial.

Orientador: Prof. Dr. João Alves do Nascimento Júnior

Coorientador: Prof. Dr. Vanderlei Souza Carvalho

JUAZEIRO - BA

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

A636t Antunes, Dene Alves
As transformações socioambientais no processo da instalação da mineradora Tombador Iron nos Distritos de Aldeia, Pascoal e Limoeiro no município de Sento-Sé -BA, Semiárido Baiano / Dene Alves Antunes. – Juazeiro - BA, 2025.
v, 99 f.: il. 29 cm.

Dissertação (Mestrado Interdisciplinar em Extensão Rural) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Espaço Plural, Juazeiro, 2025.

Orientador: Prof. Dr. João Alves do Nascimento Júnior.

1. Desenvolvimento rural. 2. Comunidade rural. 3. Socioambiental - Impacto. I. Título. II. Nascimento Júnior, João Alves. III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

CDD 301.35

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF
Bibliotecário: Márcio Pataro. CRB - 5 / 1369.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL - PPGE_xR**

FOLHA DE APROVAÇÃO


Dene Alves Antunes

**AS TRANSFORMAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NO PROCESSO DA INSTALAÇÃO DA
MINERADORA
TOMBADOR IRON NOS DISTRITOS DE ALDEIA, PASCOAL E LIMOEIRO NO MUNICÍPIO DE
SENTO SÉ/ BA,
SEMIÁRIDO BAIANO**


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Extensão Rural, nível Mestrado Profissional, na Linha de Pesquisa: INSTITUIÇÕES SOCIAIS E DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL. , como requisito da obtenção do título de Mestre em Extensão Rural.

Aprovado(a) em: 15 de março de 2025.


Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **JOAO ALVES DO NASCIMENTO JUNIOR**
Data: 19/03/2025 15:46:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof(a). Dr(a). João Alves do Nascimento Junior – PPGE_xR/UNIVASF

Documento assinado digitalmente
 **BRAZ JOSE DO NASCIMENTO JUNIOR**
Data: 16/03/2025 12:17:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof(a). Dr(a). Braz José do Nascimento Junior – PPGE_xR/UNIVASF

Documento assinado digitalmente
 **ADALTON JOSE MARQUES**
Data: 15/03/2025 17:33:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof(a). Dr(a). Adalton José Marques – PoCAm/UNIVASF

Ao Deus altíssimo e à minha família, minha base e segurança em todo tempo, pois sem os quais seria impossível concluir esta trajetória com êxito. Gratidão pela oportunidade de viver projetos extraordinários, experiências inesquecíveis ao lado da minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me proporcionar viver e realizar um sonho, até aqui tens me fortalecido para superar cada desafio encontrado nesta jornada, me dando a certeza de que todo esforço valeu a pena.

A minha família, que sempre esteve ao meu lado me incentivando e apoiada de forma incondicional sendo sempre os pilares em minha trajetória de vida;

Ao Programa em Extensão Rural por ter-me proporcionado a possibilidade de voltar a estudar, vivenciar experiências inesquecíveis que serão de suma importância para minha vida pessoal e profissional;

Ao meu orientador e coorientador que estiveram ao meu lado me passando orientações durante todo o processo de construção desta pesquisa;

Aos professores do Curso de Pós-Graduação em Extensão Rural que muito contribuíram para a construção do conhecimento, mostrando quão grande é a importância de um extensionista na sociedade e aos colegas de turma que apesar de sermos de diferentes áreas sempre estivemos juntos compartilhando momentos de angústias, alegrias e conhecimento mútuo criando laços de amizade que vai permanecer para vida toda.

“A terra fornece o suficiente para satisfazer as necessidades de todos os homens, mas não a ganância de todos os homens”.

Mahatma Gandhi

RESUMO

A mineração é uma atividade econômica que tem como meta a exploração de minerais utilizando-se de substâncias que gera impacto ao meio ambiente em todas as suas fases, desde a lavra ao beneficiamento. Apesar de ser uma fonte de emprego e renda, os impactos ambientais gerados por esta atividade e seus rejeitos causam grandes desconfortos ao solo, rios, matas, ar atmosférico e a saúde dos indivíduos que moram aos arredores do empreendimento. O objetivo do estudo é analisar as transformações socioambientais geradas pelo processo de instalação da mineradora na comunidade de Aldeia, Pascoal e Limoeiro no município de Sento Sé/BA, Semiárido baiano. A metodologia adotada no estudo trata-se de pesquisa de campo, do tipo de estudo exploratório, com abordagem quali-quantitativa e natureza descritiva, tendo como teoria de análise das informações a tríade GTP (Geossistemas, Território e Paisagem), questionário socioeconômico e entrevista. Ao final do estudo apresentou-se dados suficientes para compreender os principais problemas existentes nas comunidades estudadas por causa do empreendimento. A princípio os efeitos positivos causados pela mineração, tem-se: o aumento da economia local, aumento de investimento em hospedagem e comércio local, geração de emprego e renda, mesmo que o número de pessoas que trabalham no empreendimento seja um quantitativo inferior ao de pessoas oriundas das comunidades. Quando aos desastres ambientais, tem-se: aumento de estradas em desconformidades para acesso a sede do município decorrente dos fluxos de caminhões circulando de um lado para outro, degradação do solo, poluição do ar e dos efluentes do rio São Francisco, há pouca comunicação entre a comunidade e o empreendimento, aumento da violência, e problemas relacionados a saúde das comunidades, havendo uma maior necessidade de legislações mais rígidas e agentes fiscalizadores para prevenir maiores desastres ambientais como é o caso das mineradoras de Minas gerais. Concluiu-se que o estudo aponta necessidades de novas pesquisas voltadas às questões ambientais que as mineradoras causam nos indivíduos.

Palavras Chave: Comunidade; Meio ambiente; Impactos; Socioambiental.

ABSTRACT

Mining is an economic activity that aims to exploit minerals using substances that generate environmental impacts in all phases, from mining to processing. Despite being a source of employment and income, the environmental impacts generated by this activity and its waste cause great discomfort to the soil, rivers, forests, atmospheric air and the health of individuals living in the vicinity of the enterprise. The objective of the study is to analyze the socio-environmental transformations generated by the process of installing the mining company in the community of Aldeia, Pascoal and Limoeiro in the municipality of Sento Sé/BA, semi-arid region of Bahia. The methodology adopted in the study is field research, an exploratory study, with a qualitative-quantitative approach and descriptive nature, having as the theory of analysis of the information the GTP triad (Geosystems, Territory and Landscape), socioeconomic questionnaire and interview. At the end of the study, sufficient data were presented to understand the main problems existing in the communities studied because of the enterprise. Initially, the positive effects caused by mining include: an increase in the local economy, an increase in investment in accommodation and local commerce, and the generation of jobs and income, even though the number of people working in the enterprise is lower than the number of people from the communities. Regarding environmental disasters, there are: an increase in the number of roads in disrepair to access the municipal headquarters due to the flow of trucks traveling back and forth, soil degradation, air pollution and effluents from the São Francisco River, poor communication between the community and the enterprise, an increase in violence, and problems related to the health of the communities, with a greater need for stricter legislation and inspection agents to prevent major environmental disasters, such as the mining companies in Minas Gerais. It was concluded that the study points to the need for new research focused on the environmental issues that mining companies cause to individuals.

Keywords: Community; Environment; Impacts; Socio-environmental.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Lista de metais pesados mais nocivos aos seres vivos consequências no corpo humano	33
Quadro 2 – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável – 7	42
Quadro 3 – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável – 9	42
Quadro 4 – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável – 15	44
Quadro 5 – Resultado das observações segundo o método da teoria GTP	52
Figura 1 – Desmatamento causado pela expansão de mineradoras	19
Figura 2 – Impactos ambientais da mineração nos recursos hídricos.....	22
Figura 3 – Impactos ambientais da mineração no solo	24
Figura 4 – Poeira da mineração sobre áreas de atuação da Vale, Itabira	26
Figura 5 – Desastre de Mariana.....	27
Figura 6 – Desastre de Brumadinho	28
Figura 7 – Matriz de danos socioambientais após o rompimento da barragem da Vale em Brumadinho	30
Figura 8 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	41
Figura 9 – Panorâmica da poeira atmosférica	53
Figura 10 – Panorâmica da área geográfica da mina.....	54
Figura 11 – Panorâmica do impacto por causa do desmatamento	55
Figura 12 – Panorâmica dos impactos ao solo	55
Figura 13 – Panorâmica do número de casas	56
Figura 14 – Panorâmica dos novos estabelecimentos	56
Figura 15 – Panorâmica do impacto no rio	57
Tabela 1 – Dados socioeconômicos dos participantes	59
Tabela 2 – Sobre as transformações socioeconômicas ocorridas na comunidade	61
Tabela 3 – Sobre as ações socioambientais desenvolvidas pelo empreendimento de mineração	63

LISTA DE SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento
APL	Aldeia, Pascoal, Limoeiro
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
Ibram	Instituto Brasileiro de Mineração
LA	Licença Ambiental
MG	Minas Gerais
ONU	Organização das Nações Unidas
OD	Oxigênio Dissolvido
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
pH	Potencial hidrogeniônico
RAD	Recuperação de Áreas Degradadas
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA	13
1.1 OBJETIVOS	16
1.1.1 Geral	16
1.1.2 Específicos	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 MINERAÇÃO	17
2.1.1 Impactos ambientais causados pela mineração	18
2.1.1.1 <i>Desmatamento</i>	19
2.1.1.2 <i>Poluição das águas</i>	21
2.1.1.3 <i>Poluição do solo</i>	24
2.1.1.4 <i>Poluição atmosférica</i>	26
2.1.2 Desastres ambientais causados pelas mineradoras no Brasil	27
2.1.3 A mineração e as doenças que atinge à saúde humana	31
2.2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PARA MITIGAR DANOS CAUSADOS PELA MINERAÇÃO	34
2.3 MINERAÇÃO E SUSTENTABILIDADE	37
2.4 ODS – OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (7,9,15)	40
2.5 PERFIL SOCIOECONÔMICO DO SEMIÁRIDO BAIANO	45
3 METODOLOGIA	48
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	52
4.1 OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE:	52
4.2 QUESTIONÁRIOS:	59
4.3 ENTREVISTAS:	66
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
REFERÊNCIAS	71
APÊNDICES	78
ANEXOS	80
ANEXOS DOCUMENTOS OFICIAIS PARA A SUBMISSÃO	

1 INTRODUÇÃO/ JUSTIFICATIVA

Os impactos socioambientais causados pela exploração de recursos naturais são consequências para compreender as altas demandas de produção que as indústrias de minerais vêm causando no meio ambiente. A extração de minério não é a única causa de haver possibilidades de impactos socioambientais para as comunidades que estão localizadas nas áreas de influência, sendo preciso que haja planos de ações no intuito de mitigar os impactos.

Precisa-se promover o desenvolvimento territorial alinhado com as necessidades de ter o meio ambiente equilibrado, uma vez que a instalação de várias mineradoras, e entre elas, a mineradora Tombador Iron, nas comunidades de Aldeia, Pascoal e Limoeiro no município de Sento Sé no Semiárido baiano, desta forma, traz consigo a possibilidade de desenvolvimento econômico territorial, ao mesmo tempo, tem-se a preocupação do que pode acontecer com o meio ambiente, com a cultura e com o bem estar das comunidades locais.

Contudo, tais atividades são de suma importância no âmbito do desenvolvimento econômico do país, como é o caso da atividade minerária, o que gera uma antinomia na questão da proteção ao meio ambiente *versus* crescimento econômico, como observado no artigo 170 e seguintes da Constituição Federal de 1988, referente à ordem econômica e o no artigo 225, §2º, que se refere à ordem social e ao meio ambiente (Brasil, 1988).

Este estudo tem como temática discorrer sobre as transformações socioambientais no processo da instalação da mineradora Tombador Iron no distrito de Aldeia, Pascoal e Limoeiro no município de Sento Sé/BA, Semiárido baiano. Assim, anseia-se responder a seguinte pergunta: **quais os benefícios e/ou malefícios obtidos pela comunidade após a instalação do empreendimento de mineração da empresa minerária Tombador Iron?**

A linha de pesquisa escolhida foi “**Instituições Sociais e Desenvolvimento Territorial**” para trabalhar a temática sobre as transformações socioambientais no processo de instalação da empresa mineradora Tombador Iron na comunidade de Aldeia, Pascoal e Limoeiro. Assim, busca-se então o diálogo entre as instituições sociais e a empresa mineradora para melhor compreender os possíveis impactos que poderão afetar a comunidade, visando promover planejamento estratégico na atuação de ações para beneficiar a comunidade que encontra-se na área de influência do

projeto. O estudo terá como produto final a produção de um vídeo, trazendo registros dos processos de transformações, bem como, dos principais impactos socioambientais positivos e/ou negativos ocorridos com a instalação do empreendimento de mineração nas comunidades de Aldeia, Pascoal, Limoeiro (APL) distrito de Sento Sé, promovendo a difusão das transformações socioambientais.

As comunidades de Aldeia, Pascoal e Limoeiro em Sento Sé estão localizadas no Semiárido da Bahia, sendo constituídas por famílias humildes, com baixa e média renda, mas que carregam consigo a esperança de dias melhores e sonham em poder realizar seus anseios e desejos. A economia local é gerada por meio da pesca e da agricultura de base familiar, porém tais atividades não são suficientes para atender as necessidades dos moradores locais.

Os maiores símbolos de riqueza da comunidade são: a biodiversidade florística e faunística do bioma Caatinga; e o rio São Francisco que banha o município e alimenta milhares de famílias que utilizam a pesca como fonte de renda. Uma das maiores preocupações dos moradores são as atividades da mineradora evidenciando o risco de poluição do rio São Francisco e degradação do meio ambiente.

A empresa Tombador Iron, está realizando a extração de hematita, mineral de ferro encontrado na região da Serra da Bicuda em Sento Sé. Essa atividade pode gerar grandes impactos socioambientais para os moradores dos povoados, dentre eles, a melhoria da economia local, pois, tende a contratar muitas pessoas para realização dos trabalhos, e isso é um ponto positivo, uma vez que, a maioria das pessoas da comunidade não tem emprego com carteira assinada.

No entanto, já é possível perceber que a rotina diária tem sido modificada com os fluxos migratórios de pessoas, o superfaturamento nos valores de alugueis, e o aumento de movimentos nos bares e restaurantes. Além, dos impactos ambientais causados à fauna, à flora e ao rio São Francisco, estes impactos podem ser irreversíveis ao meio ambiente, causando grande prejuízo para os moradores que trabalham no ramo da agricultura e da pesca, pois, se trata de pessoas de baixa renda que praticam essas atividades como via de sobrevivência.

Partindo dessa premissa, nota-se a necessidade de pesquisar sobre os fenômenos de transformações socioambientais que vêm sendo vivenciados nas comunidades supracitadas, com vistas a buscar soluções por meio de diálogo entre as instituições e a comunidade, amenizando os impactos gerados. Portanto, os

resultados da pesquisa serão compilados e divulgados à comunidade através da produção de um vídeo, como produto final de dissertação.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Analisar as transformações socioambientais geradas pelo processo de instalação da mineradora nas comunidades de Aldeia, Pascoal e Limoeiro do município de Sento Sé, Bahia.

1.1.2 Específicos

- a) Traçar o perfil socioeconômico dos participantes da pesquisa;
- b) Descrever as transformações socioeconômicas ocorridas nas comunidades após a instalação da mineradora;
- c) Realizar um diagnóstico do território objeto da pesquisa;
- d) Identificar os impactos ambientais causados às comunidades;
- e) Investigar ações socioambientais desenvolvidas pela empresa mineradora;
- f) Produzir um vídeo com os resultados do estudo desenvolvido nas comunidades que compõem a amostra.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MINERAÇÃO

A mineração é “uma atividade econômica e industrial que consiste na pesquisa, exploração, lavra (extração) e beneficiamento de minérios presentes no subsolo” (Chaves *et al.*, 2021, p. 3). Esta atividade econômica é responsável pela configuração da sociedade nos dias atuais, pois diversos produtos e recursos utilizados pela sociedade são provenientes dessa atividade, entre os produtos oriundos da mineração, temos os computadores, os cosméticos, as estradas, as estruturas metálicas e dentre outros produtos que fazem parte do uso no dia-a-dia das famílias brasileiras (Brasil, 2024).

A mineração de acordo com Enríquez apud Portella (2015), trata-se de

[..] uma das mais antigas atividades produtivas exercidas pela humanidade. Não é casual que a história da civilização adote as suas diferentes modalidades como marcos divisórios de suas eras: idade da pedra lascada (paleolítico), idade da pedra polida (neolítico) e idade dos metais (cobre, bronze e ferro). Consciente ou inconscientemente, o consumo de bens minerais está presente em quase todos os setores da vida moderna: de insumos para agricultura até os sofisticados materiais para indústria eletroeletrônica; de bens de consumo aos grandes equipamentos industriais; da produção de medicamentos e cosméticos até a indústria aeroespacial, entre tantos outros usos (p. 265).

Desta forma, é importante ressaltar que a questão histórica da mineração teve início desde o século XXI e traz consigo polêmicas quanto ao seu papel efetivo para o desenvolvimento dos espaços territoriais por onde ela ocorre. A mineração no Brasil “é acompanhada pelo processo de ocupação territorial, tendo como principal intuito a exploração das riquezas minerais” (Clemente; Leite; Pereira, 2013, p. 85).

O Brasil é um dos países mais rico em recursos ambientais naturais do planeta, tendo destaque os minerais. Atualmente, os minérios com maior exploração, temos: o ferro, nos estados de Minas Gerais (Quadrilátero Central), Pará (Serra do Carajá) e Mato Grosso do Sul (Maciço do Urucum). O nosso minério de ferro é protagonista na balança comercial do país, especialmente a nível de exportação, e a China é o seu maior comprador. De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), estamos no segundo lugar como maior produtor do minério de ferro do mundo. As reservas alcançaram cerca de 29 bilhões de toneladas (Sousa, 2024).

A importância da mineração para o crescimento no desenvolvimento econômico requer infraestrutura própria como por exemplo: estradas, portos, energia, eletrificação e dentre outros investimentos especializados em capital físico e humano, que, posteriormente, não podem ser diretamente empregados em outras atividades produtivas (Portella, 2015; Vieira; Rezende, 2015).

Desta forma, a mineração gera um volume na faixa de milhões de metros cúbicos de materiais extraídos e movimentados no processo de beneficiamento do minério (Coelho *et al.*, 2017). Levando a uma quantidade alta de rejeito decorrente do processo de utilização de produtos químicos na extração (Vieira; Rezende, 2015; Souza Júnior; Moreira; Heineck, 2018).

Assim como na “concentração de substância mineral estocada e da localização da jazida, muito embora a quantificação exata seja complexa devido à diversidade de operações e tecnologias utilizadas no processo de extração e beneficiamento” (Souza Júnior; Moreira; Heineck, 2018, p. 1). Neste sentido, é importante acompanhar os riscos ambientais que a mineração pode causar durante o processo de extração e beneficiamento.

2.1.1 Impactos ambientais causados pela mineração

As atividades de mineradoras apesar de serem atividades impactantes, foi constatado que as alterações causadas durante a fase de instalação de uma mineradora causam geralmente impactos positivos, pelo aumento na economia, as oportunidades de recolhimento de impostos, os empregos e os fornecimentos de matéria prima (Borsoi, 2007 apud Barbosa, 2018).

É importante ressaltar ainda, que há fatores que contribuem para que a mineração seja encarada como atividade extremamente danosa ao meio ambiente pelos rejeitos produzidos diariamente, mesmo que gere empregos e rendas para muitas pessoas, observe os fatores de preocupação desta atividade:

- a) fortes variações dos preços dos produtos minerais, provocada pela instabilidade da demanda, o que gera também instabilidade no fluxo de receitas públicas;
- b) natureza “colonial” da mineração, devido ao controle do mercado mineral por multinacionais;
- c) mercado de trabalho monopsônico (uma única companhia);

d) antigas regiões produtoras acabam degenerando para uma situação de ultra subdesenvolvimento, devido à exaustão das minas (Portella, 2015).

Segundo Barbosa (2018), apesar dos impactos positivos pela implantação das mineradoras e as tecnologias adotadas para reduzir os problemas ambientais, há uma situação que dificilmente serão sanados pelas mesmas, o depósito de rejeitos, que são geradores de riscos e impactos à sociedade e ao meio ambiente, também afetam o solo, os rios, as matas e ar atmosférico. Além da alteração do “relevo da área explorada, em virtude das imensas crateras abertas, retira-se toda cobertura vegetal, deixando a área propensa a erosões, degradando o solo” (Cappellari, 2017, p. 88).

Quanto ao impacto ambiental o 1º artigo da Resolução CONAMA nº 1/1986, assim o descreve:

[...] considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais. (CONAMA, 2011 p.1).

Entre os impactos ambientais de maior proporção estão: desmatamento, poluição das águas, poluição do solo e poluição atmosférica. Mas, as observações de Sousa (2025) sobre os impactos provocados pela mineração na qualidade do ar, solo e água são ocasionados por diversos fatores, dentre eles temos que destacar a liberação de partículas no ar, além, do elevado consumo de água, Miguel (2022), no entanto, observou que a “emissão de gases, acidificação dos corpos d’água, erosões eólicas, desmatamento e retirada da parte fértil do solo, derrames químicos e a supressão da flora e fauna” (Miguel, 2022, p. 11).

Desta maneira, a mineração leva ao desenvolvimento de enormes malefícios à população do local.

2.1.1.1 Desmatamento

O desmatamento causado pela atividade mineral é considerado como um dos mais impactantes, pois, a exploração mineral consiste na retirada do material geológico que causa desmatamento em grande escala, gerando um impacto em sua biodiversidade e no aspecto social local (Chaves *et al.*, 2021).

Segundo Luiz Henrique Ferreira Miguel refere no seu estudo, o desmatamento ocorrido pela mineração é capaz de provocar diversas mudanças, entre elas:

[...] uma alteração tanto no meio físico quanto biótico, visto que, a retirada da vegetação original gera uma indisponibilidade de alimentos e refúgio para a fauna, causando danos irreversíveis na cadeia alimentar. Ademais, o desmatamento favorece processos de erosão, assoreamento dos corpos d'água, desertificação, desequilíbrio de características bioquímicas do solo, alterações climáticas, etc. (Miguel, 2022, p. 11).

A mineração de forma geral traz grandes impactos ao meio ambiente, pela necessidade frequente de escavações volumosas para a retirada do bem mineral, resultando num volume alto de rejeitos, levando ao desmatamento na maioria das vezes. Segundo Mechi e Sanches (2010) referem que a região onde está instalada a mineradora normalmente leva a

[...] supressão de vegetação ou impedimento de sua regeneração, em muitas situações, o solo superficial de maior fertilidade é também removido, e os solos remanescentes ficam expostos aos processos erosivos que podem acarretar em assoreamento dos corpos d'água do entorno (Mechi; Sanches, 2010, p. 209).

Neste sentido, é importante destacar que com a prática do desmatamento em regiões onde está instalada as mineradoras, sejam elas de forma legal ou ilegal, há efeitos danosos ao equilíbrio do ecossistema. Levando principalmente a destruição e redução do habitat de espécies e biomas que fazem parte da fauna e da flora. Como mostra a figura 1.

Figura 1 – Desmatamento causado pela expansão de mineradoras



Fonte: Miguel, 2022

A figura 1, mostra que o desmatamento devido a expansão da atividade mineral causa uma perda da biodiversidade de forma danosa. Sendo reafirmado pelos autores que abordam sobre as causas do desmatamento que as mineradoras afetam a fauna e a flora decorrente da:

[...] redução ou destruição de hábitat, afugentamento da fauna, morte de espécimes da fauna e da flora terrestres e aquáticas, incluindo eventuais espécies em extinção, interrupção de corredores de fluxos gênicos e de movimentação da biota, entre outros. Em relação ao meio antrópico, a mineração pode causar não apenas o desconforto ambiental, mas também impactos à saúde causados pela poluição sonora, do ar, da água e do solo. a desfiguração da paisagem é outro aspecto gerado pela mineração cujo impacto depende do volume de escavação e da visibilidade em razão de sua localização (Mechi; Sanches, 2010, p. 209-210).

Com o desmatamento há uma redução da biodiversidade da flora, extinção de espécies da fauna, assoreamento, mudanças nas paisagens e diminuição dos recursos naturais, sendo importante ações de planejamento por parte dos poderes públicos para mitigar os riscos às comunidades circunvizinhas as mineradoras, assim como analisar os impactos indesejáveis que esta atividade traz ao meio ambiente e os combatê-los.

2.1.1.2 Poluição das águas

A atividade de mineração consome altos volumes de água para a pesquisa mineral, através do uso de sondas rotativas e amostragens; na lavra, pelo desmonte hidráulico, bombeamento de água de minas subterrâneas e dentre outras formas; no beneficiamento, através da britagem, moagem, flotação, lixiviação e outros; no transporte por mineroduto e também na infraestrutura, uso pessoal, nos laboratórios e demais consumo diários pelos funcionários (Penna, 2009).

Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA) é importante haver uma gestão dos recursos hídricos e as mineradoras para controlar os potenciais focos de contaminação dos efluentes, pois as águas provenientes da mineração apresentam problemas de acidez, metais pesados, elevada salinidade e dentre outros contaminantes. Levando esta água a serem impossibilitadas de reaproveitamento e para evitar esta prática são acumuladas em barragens de evaporação ou submetidas a tratamento adequado para reuso da própria atividade (Gonçalves, 2023).

Para Mechi e Sanches (2010, p. 209) a qualidade das águas de rios e reservatórios de uma mesma bacia podem ser prejudicados decorrente dos empreendimentos das mineradoras

[...] em razão da turbidez provocada pelos sedimentos finos em suspensão, assim como pela poluição causada por substâncias lixiviadas e carreadas ou contidas nos efluentes das áreas de mineração, tais como óleos, graxa, metais pesados. Estes últimos podem também atingir as águas subterrâneas. O regime hidrológico dos cursos d'água e dos aquíferos pode ser alterado quando se faz uso desses recursos na lavra (desmonte hidráulico) e no beneficiamento, além de causar o rebaixamento do lençol freático. O rebaixamento de calha de rios com a lavra de seus leitos pode provocar a instabilidade de suas margens, causando a supressão das matas ciliares, além de possibilitar o descalçamento de pontes com eventuais rupturas (Mechi; Sanches, 2010, p. 209).

Os metais pesados estão presentes em quase todas as atividades da mineração, além de outros produtos que geram contaminação às águas subterrâneas, como relatou os autores acima supracitados, pois existem casos em que o rebaixamento do lençol freático é necessário para o desenvolvimento da lavra, acarretando em uma série de impactos aos corpos hídricos, onde uma série de impactos podem ocorrer.

É importante falar nos os impactos decorrentes da contaminação dos cursos d'água, por compostos químicos presentes nos minérios que são depositados na forma de rejeito ou estéril, que ao contato com a umidade do ar são transformados em substâncias ácidas, dando origem ao “processo de Drenagem Ácida de Mina, que aumenta significativamente a acidez em corpos d'água e intensifica a solubilização dos metais pesados presentes nos resíduos” (Milanez, 2017 apud Gusmão *et al.*, 2021, p. 2).

Observe o esquema de alguns impactos ambientais da atividade mineradora na água, como mostra a figura 2

Figura 2 – Impactos ambientais da mineração nos recursos hídricos



Fonte: Gusmão *et al.*, 2021.

A figura 2, apresenta os impactos gerados durante a atividade mineradora sobre os corpos d'água tem grande ampliação decorrente do consumo excessivo ou pela aplicação de poluentes nos rios e efluentes. Entre os impactos hídricos que podem ocorrer, são: aumento da turbidez, penetração da luz solar, assoreamento dos rios, redução do OD, metais tóxicos e redução do pH, desta forma, mudança na variação e qualidade da água, tornando-a geralmente mais ácida.

Outros impactos que modificam os aspectos dos recursos hídricos, temos: derrame de óleos, graxas e metais pesados (altamente tóxicos, com sérios danos aos seres vivos do meio receptor); redução do oxigênio dissolvido dos ecossistemas aquáticos; assoreamento de rios; poluição do ar, principalmente por material particulado; perdas de grandes áreas de ecossistemas nativos ou de uso humano (Chaves *et al.*, 2021).

De acordo com Gonçalves (2023, p. 1-2), o autor faz uma referência nas informações que ANA em 2006 apresentou como medidas para evitar que haja contaminação dos efluentes sólidos e líquidos pela mineração, dar-se-á por meio de:

- Inspeccionar sistematicamente os tanques e as conduções de produtos contaminantes, perante a possibilidade de fugas, e serem instalados sistemas de segurança;

- Escolher áreas de depósito com condições adequadas para evitar-se problemas de contaminação e devem ser realizadas inspeções periódicas;
- Fazer campanhas periódicas de amostragem e análise para detectar mudanças de qualidade das águas;
- Entre outras ações necessárias para o controle de substâncias que venham contaminar os efluentes (Gonçalves, 2023).

Nesse aspecto, é necessário manter um ambiente saudável e longe de grandes impactos humano que levem a contaminação das águas, pois também estas substâncias acabam sendo um problema para as populações que sobrevivem da água para sobreviver.

2.1.1.3 Poluição do solo

A poluição do solo decorrente da atividade de mineração é bastante grave, dar-se-á por meio do uso do solo não responsável, onde muitas vezes os resíduos e os rejeitos produzidos são depositados ou abandonados em locais impróprios, o que contribui para a contaminação do solo (Chaves *et al.*, 2021).

A extração de minérios no Brasil ocorre em minas a céu aberto, desde o início da instalação ocorre os impactos no solo a partir do desmatamento da região onde será instalada a mina para a retirada do solo fértil ou estéril, considerado como baixos teores de minérios valiosos. Após a retirada desse solo mais superficial, gera-se um acumulado de grandes pilhas, depois pelo processo de extração que é feito em corte no formato de blocos de dimensões padronizadas e depois infusões de explosivos (Gusmão *et al.*, 2021).

A mineração leva ao solo alterações decorrente deste processo de explosões e remoção do solo em blocos, como por exemplo: a modificação do relevo e a movimentação do solo, assim como a instabilidade de taludes, a intensificação de processos erosivos e de assoreamento (Coelho *et al.*, 2017).

A poluição do solo dar-se-á por meio do conflito do uso do solo, quando, muitas vezes, resíduos e rejeitos de minerais são depositados ou abandonados em locais impróprios, o que muitas vezes serviria para agricultura; depredação de imóvel pela proximidade das minas; geração de áreas degradadas e também transtornos do tráfego urbano, que alteraria toda a rotina do local ou cidade pelo aumento do tráfego de transportes de grande porte, como treminhão e carretas (Portella, 2015).

De acordo com Loebens (2021) o aumento das escavações em busca de minérios traz consequências enorme e levam grandes prejuízos à sociedade, tanto de formas humanas quanto ambientais, pelas enormes crateras abertas solo, que além de encher as cidades de poluentes aos recursos hídricos, afetam o ar atmosférico e o solo, levando assim, a falta de saneamento básico e até mesmo o trabalho infantil, como é o caso das regiões pobres de Marabá, Pará.

No entanto, verifica-se que as mineradoras cada vez mais acumulam montanhas de dólares em lucros, mesmo que por outro lado, há um empobrecimento grande nestas regiões do Pará. Observe a figura 3.

Figura 3 – Impactos ambientais da mineração no solo



Fonte: Loebens, 2021.

A figura 3, mostra os danos que a atividade de extração de minério faz ao solo, levando a enormes aberturas que modificam a estrutura física do local, além de um impacto grave ao meio ambiente ao longo dos anos, sendo importante olharmos para os períodos de extração e exploração do ouro no Brasil no estado de Minas Gerais, e na América do Sul, no Peru, onde a exploração de minérios levaram a altos impactos ao solo decorrente das ações de manejo inapropriado do solo que automaticamente pelas explosões levam a poluição atmosférica.

2.1.1.4 Poluição atmosférica

A poluição do ar causado pela mineração é decorrente da liberação de pequenas partículas no ar, pelo consumo elevado de água, as explosões, “emissão de gases, acidificação dos corpos d’água, erosões eólicas, desmatamento e retirada da parte fértil do solo, derrames químicos e a supressão da flora e fauna” (Miguel, 2022, p. 11).

A mineração é considerada uma atividade extrativista, por realizar mobilização de grandes quantidades de materiais e pilhas de resíduos que liberam pequenas partículas sólidas que formam nuvens de poeira, e desta forma, comprometendo a qualidade do ar por poeira (Portella, 2015).

Entre as principais fontes de poluição atmosférica encontradas na mineração, temos: a matriz de partículas, a formação de poeiras durante escavações, as explosões, o transporte de material e rejeito, assim como a emissão de gases decorrente da produção de combustíveis e nas etapas de processamento mineral (Gusmão, 2021).

De acordo com Portella (2015), o pó originário da perfuração dos minérios é de pequena monta, não sendo computado como poluente em larga escala. Apesar disso, esse pó é prejudicial à saúde dos trabalhadores que lidam constantemente com a mineração e a população que mora nos seus arredores.

A mineração libera uma poeira avermelhada e cinzenta que cobre as cidades está relacionada a vários processos que ocorre dentro de uma mineradora, entre as atividades que geram poeiras, temos a escavação, a perfuração, o beneficiamento e as explosões realizadas para abrir espaço para a mineração, conforme a figura 4.

Assim como, o transporte de minério por veículos terrestres, o tráfego de maquinários pesados e a própria queima de combustível que contribuem com o aumento das emissões de gases tóxicos no meio ambiente (Izabela, 2023).

Figura 4 – Poeira da mineração sobre área de atuação da Vale, Itabira



Fonte: Izabela, 2023.

Na figura 4, consta a poeira que se espalha no ar e fica presente nas partículas por longas distâncias, comprometendo a saúde e a qualidade de vida das comunidades vizinhas às mineradoras.

Para amenizar os impactos e as perfuratrizes devem ser equipadas com dispositivos utilizados para controle de pó. Mas para que isso seja suavizado, faz-se necessário o despoeiramento das instalações, por meio de nebulizações de água e renovação do ar.

2.1.2 Desastres ambientais causados pelas mineradoras no Brasil

Os desastres ambientais causados pelas mineradoras são considerados de grande escala pelas tragédias socioambientais que esta atividade produz ao longo dos anos, entre as de maior repercussão, temos as às tragédias ambientais que ocorreram em 2015 em Mariana (MG) e em 2019 em Brumadinho (MG), onde apresentam um grau de severidade para as populações que moram nas circunvizinhas deste empreendimento. Observe as figuras 5 e 6.

Figura 5 – Desastre de Mariana



Fonte: Miguel, 2022

O desastre que impactou o nosso país foi ocorrido no dia 5 de novembro de 2015 às 15h30m, com o rompimento da barragem do Fundão, empreendimento sob a gestão da Samarco Mineração S.A., no Complexo Industrial de Germano, Município de Mariana, Minas Gerais (Ministério Público Federal, 2015).

O desastre de Mariana atingiu 35 cidades, com 60 milhões de metros cúbicos de lama tóxica que foram despejados em 663 quilômetros dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce (Laschefski, 2019). Vale lembrar ainda que foi liberado entre 40 a 60 milhões de metros cúbicos de rejeitos, contaminação por minério de ferro e sílica, além de outros materiais particulados. Este material atingiu a barragem de Santarém, vários rios e cidades dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo (Stival; Silva, 2018).

Segundo o Ministério Público Federal (2015), este colapso ambiental que percorreu 22 km do rio do Carmo, alcançou o rio Doce, deslocando-se pelo leito do rio até o Oceano Atlântico, desta forma, a sua rota de destruição era semelhante a uma avalanche com uma grande proporção, além de

[...] alta velocidade e energia, a onda de rejeitos atingiu o Córrego de Fundão e o Córrego Santarém, destruindo suas calhas e seus cursos naturais. Em seguida, soterrou grande parte do subdistrito de Bento Rodrigues, localizado a 6 km da barragem de Santarém, matando 19 pessoas e desalojando várias famílias. Já na calha do rio Gualaxo do Norte, a avalanche de rejeitos percorreu 55 km até desaguar no rio do Carmo, atingindo diretamente várias localidades rurais, como as comunidades de Paracatu de Baixo, Camargos, Águas Claras, Pedras, Ponte do Gama, Gesteira, além dos municípios mineiros de Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado (Ministério Público Federal, 2015, p. 1).

O Brasil, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) publicou um Relatório em dezembro de 2015, depois de uma visita ao grupo de trabalho sobre os principais impactos que esta atividade faz na violação dos direitos humanos com o meio ambiente, os direitos indígenas, os casos de mortes e a má qualidade de vida após os desastres a sociedade (Oliveira *et al.*, 2021).

Figura 6 – Desastre de Brumadinho



Fonte: Miguel, 2022

O desastre de Brumadinho atingiu 300 km de lama o rio Paraopeba (Freitas *et al.*, 2019). Sendo considerado um triste episódio “que evidenciam a impunidade criada em torno do setor minerário, assim como a violação de direitos fundamentais da população à saúde e ao bem-estar” (Ministério Público Federal, 2015, p. 1), levaram a mortes de trabalhadores, desabrigando a população local, a perda da biodiversidade e outras condições.

Este desastre que impactou o nosso país pela natureza da extensão dos danos foi ocorrido no dia 25 de janeiro de 2019 às 12h28m, com o rompimento da barragem B1 da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, de responsabilidade da Vale S.A, localizada nas proximidades da aflente do rio Paraopeba. O rompimento da barragem B1, foi caracterizado como um dos maiores crimes ambientais e de acidente de trabalho que o nosso país já registrou, uma vez que a maioria das 270 vítimas eram trabalhadores que atuavam na área da empresa (Rohde; Binotti, 2019).

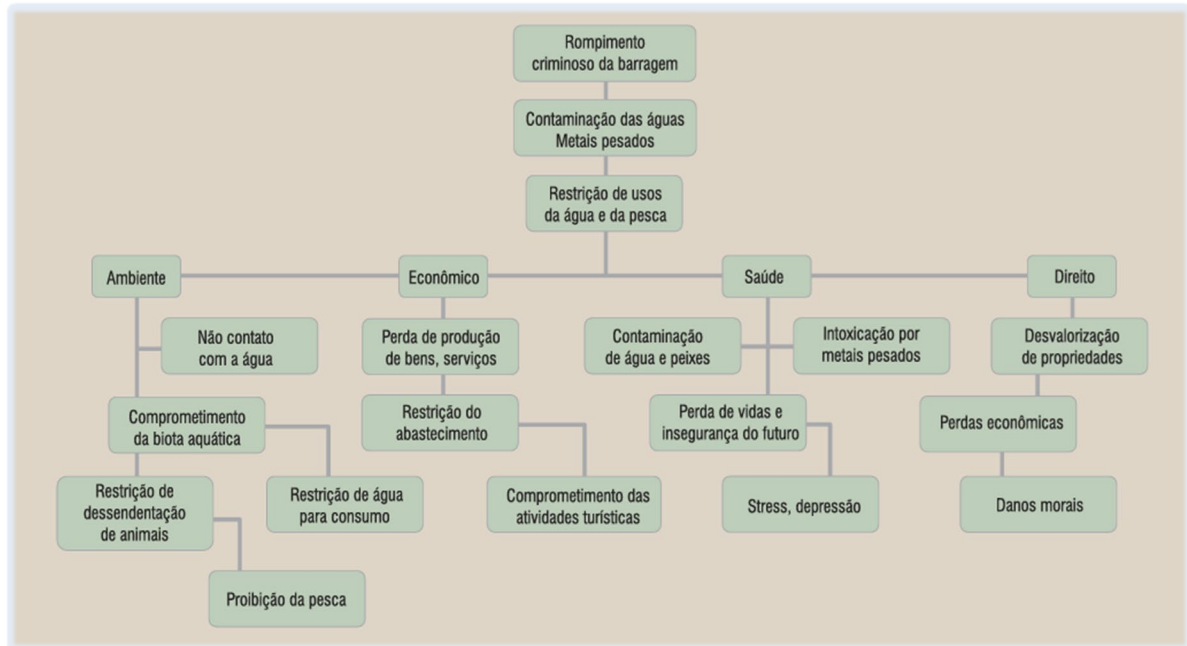
Ainda sobre as vítimas fatais, Milanez *et al.* (2019, p. 273) referem que as ações da Vale S.A. diante das consequências causadas pela exploração desordenadas e falta responsabilidades da mineradora, ela já vinha com outras estratégias de reduzir as impunidades, como é o caso da mão de obra que vem sendo disponibilizadas de terceirizados em boa parte de suas operações, principalmente nas atividades de manutenção de infraestruturas, como por exemplo as barragens, como sugerem os dados sobre os vínculos das vítimas fatais no desastre provocado pela Samarco em Mariana em 2015, onde teve um quantitativo de funcionários que morreram nos dois desastres.

Sendo que a empresa foi advertida sobre o padrão de condições de trabalho, especificamente no que diz respeito à saúde e à segurança, pois a Vale vem focalizando na redução de gastos, em particular nos setores de apoio. Exemplos clássicos destas ações em “Itabirito (MG), a Superintendência Regional do Trabalho e Emprego (SRTE) autuou a empresa, tendo identificado 309 motoristas vinculados à subcontratada Ouro Verde em **“situação análoga à escravidão”**” (Xavier & Vieira, 2017 apud Milanez *et al.* 2019, p. 273 – **grifo nosso**).

Desta forma, observe que as duas cidades de Mariana e Brumadinho, no estado de Minas Gerais, nos anos de 2015 e 2019 respectivamente, ocorreram 2 desastres naturais associados somente pelas barragens de mineração, deixando de lado outras situações, como é o caso dos descasos pelas ações trabalhistas que levaram a morte de muitas pessoas, principalmente trabalhadores, desastres estes com grandes repercussões como mostraram as figuras 5 e 6.

No entanto, de forma mais específica, a figura 7, apresenta uma matriz contendo os possíveis danos no formato de esquema, contendo informações sobre os danos ambientais, econômicos, saúde e direitos dos cidadãos brumadenses.

Figura 7 – Matriz de danos socioambientais após o rompimento da barragem da Vale em Brumadinho



Fonte: Polignano e Lemos, 2020

Os autores apresentam na figura 7, de forma específica os danos socioambientais que posteriormente serão estudados apenas os de saúde, mesmo que haja um conjunto de situações que afetam o meio ambiente e desta forma, a saúde das populações que sobrevivem do rio Paraopeba. Segundo Costa *et al.* (2020) o rejeito da barragem de Brumadinho estendeu-se por nove setores censitários do município, onde estava situada 10% da população de que habitava esta localidade, neste haviam:

[...] comunidades tradicionais e agricultores. Ainda, impactou a biodiversidade, alterando ciclo de vetores e hospedeiros; inabilitou o Rio Paraopeba para consumo, irrigação, pesca, banho e lazer; comprometeu de modo significativo a organização econômico-financeira do município, entre inumeráveis impactos que se sobrepõem e se incidem sobre a saúde de toda a população. Esse é considerado o maior acidente de trabalho da história do País, tendo em vista que, ao fatídico horário de 12h28, os trabalhadores estavam no refeitório quando foram surpreendidos. O fato de o refeitório e o prédio administrativo da empresa estarem implantados na rota da avalanche de lama é um indício de falha na política de segurança do trabalho e monitoramento da empresa (Costa *et al.*, 2020, p. 278).

Desta forma, os danos ambientais, foram enormes em comparação com o desastre de Mariana, o que levou os órgãos de saúde pública analisar os impactos futuros na saúde da população brumadense e demais municípios afetados pela lama que se estendeu por meio do rio Paraopeba, considerado como um importante rio que abastece diversas comunidades e inclusive uma aldeia indígena de nome “**Naô Xohã**”

com 27 famílias. Que segundo as autoras, o relato do cacique, refere que a lama contaminou o rio e o mesmo tornou-se impróprio para consumo pela morte dos peixes e pelo odor fétido tomaram conta da pequena comunidade (Rohde; Binotti, 2019).

Diante destas informações, há um assunto a ser explorado pelos desastres de Mariana e Brumadinho, que refere sobre a saúde destas populações afetadas pela lama de rejeitos das mineradoras.

2.1.3 A Mineração e as doenças que atinge à saúde humana

A pesquisa realizada pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) a partir da análise dos impactos da mineração na saúde da população afetada pelo Quadrilátero Ferrífero ao longo dos anos, leva ao aparecimento de danos ambientais e de saúde da população exposta. Segundo Peixoto e Asmus (2020) em um inquérito conduzido na comunidade de Barra Longa (Mariana – MG) com entrevistas a população que sofreram com os desastres por mineradoras, os dados foram de 35,0% que referiram piora na condição geral de saúde após o desastre, no entanto, 43,5% relataram ter tido algum problema de saúde desde o rompimento da barragem (Stival; Silva, 2018). Entre os principais impactos à saúde que afetam a população que vive em áreas após desastres com rejeitos de mineradoras, podem ser tanto em curto e longos prazos e pode

[...] se estender por **centenas de quilômetros** do local de origem. Além do impacto imediato nas áreas próximas à área de mineração, podem ser previstas **alterações nas condições de vida, de acesso a serviços de saúde, perdas econômicas** e dos **ecossistemas** que produzem condições para a **transmissão de doenças infecciosas**. A ampliação da incidência de doenças pré-existentes na região, como a **febre amarela, diarreias** e **esquistossomose** pode ser uma consequência do desastre a médio prazo. Além disso, o contato com a lama e água pode gerar casos de **leptospirose**.

- O desastre pode **agravar doenças crônicas** pré-existentes na população afetada direta ou indiretamente, como **doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes** (que necessitam de suprimento permanente de medicamentos), **insuficiência renal** (que dependem de serviços de hemodiálise) (Romão *et al.*, 2019, p. 16).

De acordo com as informações dos autores acima, Peixoto e Asmus (2020) reafirmam que os principais problemas de saúde da população depois dos desastres das mineradoras de Minas Gerais foram os quadros respiratórios, como falta de ar, alérgica e bronquite, além das alergias de pele e a depressão.

Sendo importante destacar que as comunidades afetadas pelos rompimentos das barragens em Minas Gerais foram divididas e observados como três grandes grupos de pessoas com sequelas do tipo psicossociais após as duas tragédias, como mostra a seguir:

1. O primeiro grupo – é formado pelas pessoas que foram atingidas, mas sobreviveram;
2. O segundo grupo – são os que fazem parte dos familiares e amigos que lidam com a morte dos seus;
3. O terceiro grupo – são as populações que estão ameaçadas por barragens (Rosa, 2020).

Segundo a psicóloga e doutora em Psicologia Social pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Débora Rosa, que por dois anos e meio acompanhou as famílias atingidas pelo rompimento da barragem de Fundão, em Mariana e observou que muitos desenvolveram estresse pós-traumático, um tipo de transtorno de ansiedade.

Este transtorno acomete principalmente as pessoas que foram atingidas pelo desastre que sobreviveram, levando muitos a desenvolver ansiedade decorrente do trauma vivido e o tamanho da natureza extrema ou evento violento que tenha colocado em risco a vida da própria pessoa ou de outras pessoas. “As crises de ansiedade e pânico são provocadas pela revivescência do trauma sofrido e com isso surge o que chamamos de evitamento, as pessoas passam a evitar tudo aquilo que ela acredita que causa a crise para ela” (Rosa, 2020, p. 1).

A 4ª Conferência Estadual de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde apresenta uma investigação onde

[...] apontou que o trabalho na mineração pode ocasionar o aparecimento de problemas renais pela contaminação dos cursos d'água, doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho, problemas auditivos, câncer, fadiga muscular, tuberculose, asma, dentre outras patologias (Brasil, 2024, p. 1).

O Conselho Nacional de Saúde, trouxe este debate, com intuito de analisar as possíveis reduções de tragédias ambientais como as que ocorreram em 2015 e 2019, pelas barragens de Fundão, Mariana e B1 da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho. Os debates foram pautados também nos problemas de saúde das populações que vivem nos arredores de mineradoras, além dos danos que os desastres causam que até os dias atuais há uma grande impunidade criada em torno

do setor minerário, deixando clara a violação de direitos fundamentais da população à saúde e ao bem-estar (Brasil, 2024).

No entanto, é importante visualizar os efeitos nocivos que a maioria das substâncias jogadas em rios e efluentes aquáticos quando consumidos através das águas contaminadas por rejeitos oriundos de mineradoras, observe o quadro 1.

Quadro 1 – Lista de metais pesados mais nocivos aos seres vivos e as consequências no corpo humano

METAIS	ORIGEM	EFEITOS NOCIVOS
Alumínio	Produção de artefatos de alumínio; serralheria, soldagem de medicamentos (antiácidos) e tratamento convencional de água.	Anemia por deficiência de ferro, intoxicação crônica.
Arsênico	Metalúrgica, manufatura de vidros e fundição.	Câncer (seios paranasais)
Cádmio	Soldas, tabaco, baterias e pilhas	Câncer de pulmão e próstata; lesão nos rins.
Chumbo	Fabricação e reciclagem de baterias de automóveis, indústrias de tintas, pintura em cerâmica e soldagem.	Saturismo (cólicas abdominais, tremores, fraqueza muscular, lesão renal e cerebral).
Cobalto	Preparo de ferramentas de cortes e furadoras.	Fibrose pulmonar.
Cromo	Indústria de corantes, esmaltes, tintas, ligas com aço e níquel, cromagem de metais.	Asma e câncer.
Fósforo amarelo	Veneno para baratas, inseticidas e fogos de artifícios.	Náuseas. Gastrites, fezes e vômitos fosforescentes, dor muscular.
Mercúrio	Moldes industriais, indústrias de cloro soda, garimpo de ouro, lâmpadas fluorescentes.	Intoxicação do sistema nervoso central.
Níquel	Baterias, aramados, fundição, niquelagem de metais, refinarias.	Câncer de pulmões e seios paranasais.
Fumos metálicos	Vapores de soldagem industrial, ou da galvanização de metais.	Febre, tosse, cansaço e dores musculares.

Fonte: Marques e Américo-Pinheiro, 2018

O quadro 1, mostra exatamente as principais substâncias que contaminam as águas e causam danos nocivos à saúde das pessoas.

A população de Barra Longa e distritos marianenses, confirmaram oficialmente por meio de um estudo de Avaliação de Risco à Saúde Humana (ARSH), revelado que em outubro de 2019: a poeira e o solo da região estão contaminados por metais pesados. Sendo encontrado altas concentrações danosas à saúde da população, entre as substâncias tínhamos: cádmio, níquel, zinco e o cobre. A concentração de cádmio e metais cancerígenos, eram 17 vezes superiores à margem de segurança nacional (Maciel; Pina, 2019).

Em um estudo sobre os impactos socioambientais na bacia do rio Paraopeba causado pelo rompimento da barragem de Brumadinho, é possível visualizar que os impactos sociais foram imensos, desde a:

[...] destruição de diversas estruturas públicas e privadas; a perda de patrimônio imaterial e material; perda de vidas humanas, alterações nas condições de saúde física e mental da população. As doenças de veiculação hídrica, impossibilidade de pesca, diminuição da disponibilidade hídrica para abastecimento humano e dessedentação animal foram extremas, limitando as possibilidades de uso da água (Polignano; Lemos, 2020, p. 38).

Os autores apresentam as alterações de condições físicas e mentais, a partir dos problemas causados pelo rompimento da barragem de Brumadinho, onde foi observado que boa parte das doenças que afetam as famílias são causadas pela veiculação hídrica.

No entanto, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) fez um levantamento sobre a percepção da atividade de mineradoras ao estado de saúde das pessoas após o colapso ocorrido pela barragem de Brumadinho, onde é observado que a maioria das famílias ainda sofrendo com diversos desconfortos físicos, cabendo ao Sistema Único de Saúde a recuperação da saúde deste público afetado.

2.2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PARA MITIGAR DANOS CAUSADOS PELA MINERAÇÃO

As mineradoras para instalar-se em qualquer área precisam obedecer a algumas legislações que procuram potencializar os danos ambientais, além de garantir a saúde da população adjacente ao empreendimento. Nesta mesma perspectiva, temos ainda o Decreto-Lei nº 227 de 28 de fevereiro de 1967 no Art. 6º-A.

A atividade de mineração abrange a pesquisa, a lavra, o desenvolvimento da mina, o beneficiamento, o armazenamento de estéréis e rejeitos e o transporte e a comercialização dos minérios, mantida a responsabilidade do titular da concessão diante das obrigações deste Decreto-Lei até o fechamento da mina, que deverá ser obrigatoriamente convalidado pelo órgão regulador da mineração e pelo órgão ambiental licenciador (Brasil, 1967, p. 1).

O Código Minerário do Decreto-Lei nº 227/1967, refere ainda que o exercício da mineração inclui muitas responsabilidades importantes que devem ser levadas em considerações na instalação deste empreendimento, que compreende desde a implantação aos cuidados na recuperação dos danos causados pela exploração do local da mina, além da saúde da população, de acordo com o parágrafo único do art. 6º (incluído na Lei nº 14.066 de 2020)¹:

I - a responsabilidade do minerador pela prevenção, mitigação e compensação dos impactos ambientais decorrentes dessa atividade, contemplando aqueles relativos ao bem-estar das comunidades envolvidas e ao desenvolvimento sustentável no entorno da mina;
II - a preservação da saúde e da segurança dos trabalhadores;
III - a prevenção de desastres ambientais, incluindo a elaboração e a implantação do plano de contingência ou de documento correlato;
IV - a recuperação ambiental das áreas impactadas (Brasil, 1967; Brasil, 2020, p. 1).

No entanto, há outro dispositivo que garante a defesa do meio ambiente, como é o caso do Art. 1º da Resolução 001/1986 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, que refere sobre impacto ambiental no art. 1º: para efeitos desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente.

Que afetam: *“I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais”* (Brasil, 1986, p. 1).

Dessa forma, a Carta Magna refere que todos os recursos minerais localizados no subsolo, como bens da União, seguem um regime jurídico para a concessão de terra, que segundo o art. 20, IX, diz:

¹ Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).

[...] “a partir de um regime jurídico de domínio, que dissocia a propriedade do solo em relação à do subsolo, conforme art. 176, caput” [...]. Através desse regime jurídico, há a oportunidade de particulares, sob o título de concessão ou autorização do Poder Público explorarem as jazidas e demais recursos minerais.

O constituinte também introduziu outros artigos importantes relativos à mineração, como o art. 170, inciso VI, art. 186, inciso II, e o art. 225, que considera, em seu *caput*, o meio ambiente como um bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida.

O parágrafo segundo do art. 225, considera que, em caso de degradação é obrigatório o dever de recuperar, ao dispor que “a pessoa física ou jurídica que venha explorar recursos minerais será obrigada a recuperar o meio ambiente degradado” (Vieira; Rezende, 2015, p. 186).

A Constituição Federal de 1988, no Art. 225, *caput*, conceituou como direito de todos o “*meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*” (Brasil, 1988, p. 01). Além destes dispositivos apresentados anteriormente, temos ainda outros que segundo Arruda (2017), apresentam essas legislações que afetam vários outros segmentos, podendo citar alguns como:

[...] o Decreto 97.632, de 1989, que dispõe sobre a exploração de recursos minerais; Decreto 98.812, de 1990, dispõe sobre a permissão de lavra garimpeira; Decreto 3.358, de 2000, que regula a extração de substâncias minerais de uso na construção civil; Lei 6.567, de 1978, que trata do aproveitamento de substâncias minerais; Lei 7.805, de 1989, que regula a permissão de lavra garimpeira; entre outros (p. 13).

Mas, entre todos os dispositivos, o principal é o Decreto-Lei 227, de 1967, o Código de Mineração, que, como expressamente diz, “dá nova redação ao Código de Minas”. Isto é, o Código de Mineração é uma “atualização” do dispositivo que regulava a mineração no país e o qual está em vigor até hoje (Arruda, 2017, p. 13).

Na percepção de Scliar (2004) sobre a mineração, no texto sobre a Agenda 21 do Setor Mineral, o autor afirma que a extração mineral não é nada positiva, visto que:

A mineração é frequentemente citada como atividade agressora do meio ambiente, que não pode contribuir para o desenvolvimento sustentável das regiões onde se localiza. Essa visão retrata a reação ao aproveitamento destrutivo dos recursos ambientais pela sociedade moderna que degradou e poluiu em nome do progresso (Scliar, 2004, p. 28).

Partindo dessas premissas, a atividade de mineração causa impactos incalculáveis, sendo necessário preocupar-se com a prevenção que deve direcionar as ações administrativas através de atividades de fiscalização pelos órgãos competentes. Para Sampaio, Wold e Nardy (2003) apud Rusch (2008, p. 76):

“A prevenção deve guiar as ações administrativas nos exames de autorizações e licenças de atividades que possam afetar o meio ambiente, bem como para exigências do estudo de impactos ambientais”. Já a precaução “se acha relacionada com danos ambientais irreversíveis ou a incertezas científicas, obrigando à realização de, pelo menos, duas perícias antes da liberação ou autorização de uma atividade ou prática” (Sampaio; Wold; Nardy, 2003 apud Rusch, 2008, p. 76).

À luz da Constituição Brasileira (1988) a exploração mineral exige uma Licença Ambiental (LA), obrigando a realização de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para poder vir a operar posteriormente. O Art. 225, inciso IV, corrobora, confirmando que é necessário exigir, conforme a lei, o EIA, para a etapa da instalação de obra ou atividade geradora de degradação do meio ambiente.

De acordo com Art. 225, § 1º, da Constituição Federal atribui-se ao Poder Público a obrigação de proteger a fauna e a flora, proibindo práticas que coloquem em risco sua função ecológica (inciso VII), assim como controlar a produção comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente (inciso V). Assevera-se, portanto, o valor dado pelo legislador constitucional para a necessidade de cautela quanto aos riscos de danos ao meio ambiente e à saúde humana (Brasil, 1988).

Diante da crise ambiental que tem se instalado no mundo, precisa-se compreender os fenômenos sociais, culturais, econômicos e ambientais, para cobrar políticas públicas que busquem o desenvolvimento sustentável em meio ao sistema econômico capitalista instituído na sociedade que busca apenas o lucro, sem preocupar-se com as degradações que são geradas ao meio ambiente.

2.3 MINERAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

O setor mineral tem impactado negativamente no meio ambiente e em outros setores como saúde e qualidade de vida das pessoas que vivem próximas a este tipo de empreendimento. Sendo o caso das barragens de Mariana e Brumadinho no estado de Minas Gerais que teve duas barragens que liberou rejeitos de mineração causando os maiores desastres ambientais com consequências diversas, entre elas: comprometimento no abastecimento de água de regiões urbanas que dependem do rio Doce para esta finalidade e de populações ribeirinhas que usavam diretamente a água do rio; comprometimento de atividades econômicas e de lazer, diversas, dependentes da água e/ou do rio; mudança drástica no modo de vida de populações

tradicionais; interferência nas relações sociais preexistentes; e efeitos emocionais diversos coletivos e subjetivos (Oliveira *et al.*, 2018).

Apesar de todos os problemas que a exploração de minério causa após um desastre na ruptura de uma barragem com rejeitos é preciso lembrar que é de total responsabilidade da empresa fazer a recuperação da área e dos danos causados por ela. No entanto, há outras formas de poluição, como por exemplo nas falas de

Em primeiro lugar, deve-se indicar a necessidade de deter os agudos impactos sociais e ambientais dos grandes empreendimentos. Existe uma ampla evidência desses impactos, que vão desde a contaminação até a perda de áreas naturais. Por exemplo, o avanço da megamineração ou da exploração petrolífera compromete novas áreas naturais que cobrem superfícies importantes, afetando locais de alta biodiversidade e colocando em risco recursos hídricos (Dilger; Lang; Pereira Filho, 2016, p. 177).

Mesmo que a mineração seja considerada na atualidade uma das atividades econômicas que vem buscando realizar diversas medidas sustentáveis para impedir a ocorrência de desastres ambientais. Segundo Sousa (2024) aborda que para a extração de minérios torna-se menos poluidora é necessário um conjunto de ações que faça a mitigação dos danos ao meio ambiente (Silva *et al.*, 2023).

Desta forma, atualmente há um conjunto de ações para reduzir os desastres ambientais é o caso das atividades desenvolvidas pela Vale no intuito de mitigar os problemas futuros, como por exemplo:

A qualificação e o treinamento profissional na Vale visam qualificar, de diferentes maneiras, seus funcionários e trabalhadores terceirizados. No caso dos postos de gerência, a qualificação é necessária, principalmente para acompanhar os processos de crescente automação e mecanização da produção, o que exige conhecimento especializado por parte daqueles que lidam diretamente com a extração/beneficiamento/ transporte dos minerais (Milanez *et al.*, 2018, p. 26).

A Vale busca por meio de diversas ações evitar desastres como ocorreram em Mariana e Brumadinho através de treinamento e formações, há outras propostas a nível cultural, educacional e sociais. Pois desta forma, a capacidade para proteção ambiental de um país não pode ser limitada apenas às suas políticas governamentais, mas as das empresas poluidoras (Jänicke, 2002 apud Milanez; Oliveira, 2015).

Neste sentido é que o dossiê apresenta resultados de pesquisas realizadas em vários países latino-americanos sobre os recentes processos de expansão de atividades extrativistas, em especial, da mineração, e processos de resistência populares impulsionados por grupos sociais locais afetados. As empresas mineradoras devem perseguir seus interesses de modo a promover também os

interesses das comunidades nas regiões onde operam, visando a sustentabilidade e a viabilidade de ambos, no longo prazo (Veiga *et al.*, 2001).

No entanto, a partir da extração dos minérios pode ocorrer danos ao meio ambiente como por exemplo: “contaminação e redução da disponibilidade de água, geração de ruídos e emissão de partículas no ar” (Geolnova, 2022, p. 1). Como estratégias para reduzir significativamente os poluentes da mineração há diversas tentativas por parte das empresas e de cientistas, está efetivação de medidas para combater os danos ambientais e busca em manter o equilíbrio entre a exploração e a preservação, denomina-se de mineração sustentável (Geolnova, 2022; Palheta *et al.*, 2023).

Sabe-se que o Brasil possui uma abundância de jazidas minerais, chegando a ser reconhecido como um dos maiores exportadores de ferro do mundo. O nosso país vem procurando ampliar as externalidades positivas, como por exemplo, o desenvolvimento econômico nos locais onde há presença de mineradoras (Gastauer; Aguiar, 2020).

No entanto, para alcançar a sustentabilidade quando na exploração mineral,

[...] os recursos minerais então devem ser transformados em legados sociais, sem gerar impactos negativos ao meio ambiente, a biodiversidade ou a performance dos serviços ecossistêmicos. Para garantir sua performance ambiental, muitas mineradoras adotaram a hierarquia de mitigação dos impactos ambientais (Gastauer; Aguiar, 2020, p. 52).

Porém, é importante usar as estratégias para a Recuperação de Áreas Degradadas (RAD) com objetivos de minimizar os danos ambientais causados ao longo do processo de extração mineral e a proteção de espécies.

Por seus impactos, muitas vezes irreversíveis, a mineração é a única atividade cuja obrigação de RAD é imposta pela Constituição Federal do Brasil de 1988 no art. 225 onde refere que todas as empresas de mineração têm obrigação de apresentar ao órgão ambiental um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), o documento preconiza a adoção de procedimentos para estabelecer ou restabelecer a cobertura vegetal nas áreas degradadas, prática conhecida como revegetação (Moura, 2015).

Desta forma, como estratégia de mitigação dos danos ambientais a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propõe o plano de ação mundial para a inclusão social, sustentabilidade ambiental e desenvolvimento econômico.

Acredita-se que por meio desse plano de ação, a indústria de mineração tem a oportunidade, sem precedentes, de mobilizar recursos humanos, físicos, tecnológicos e financeiros para promover o avanço dos ODS (Cunha, 2017).

2.4 ODS – OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (7, 9, 15)

As necessidades das gerações presentes e futuras estão priorizadas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), entre elas temos:

- **Prosperidade** - assegurar que todos os seres humanos possam desfrutar de uma vida próspera e de plena realização pessoal, e que o progresso econômico, social e tecnológico ocorra em harmonia com a natureza;

- **Paz** - promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas que estão livres do medo e da violência. Não pode haver desenvolvimento sustentável sem paz e não há paz sem desenvolvimento sustentável;

- **Parceria** - mobilizar os meios necessários para implementar esta Agenda por meio de uma Parceria Global para o Desenvolvimento Sustentável revitalizada, com base num espírito de solidariedade global reforçada, concentrada em especial nas necessidades dos mais pobres e mais vulneráveis e com a participação de todos os países, todas as partes interessadas e todas as pessoas (Gastauer; Aguiar, 2020).

No dia 25 de setembro de 2015, um quantitativo de 193 líderes mundiais comprometeu-se em atingir as 17 Metas Globais para alcançar três objetivos, dentre eles: erradicar a pobreza extrema, combater a desigualdade e injustiça, e conter as mudanças climáticas (GTSC A2030, 2015).

Cujos ODS, tinham como preocupações acabar com a fome, educação, saúde e respeito ao meio ambiente, os 17 ODS abordaram questões mais amplas, como mudanças climáticas, cidadania, matriz energética, a promoção a paz, justiça, redução das desigualdades, novas tecnologias, preocupação com cidades e indústrias mais sustentáveis, biodiversidade, seja ela terrestre ou aquática, além de geração de emprego e renda. Uma sociedade onde haja menos desperdício e mais consumo responsáveis, sem esquecer saúde, educação (Nações Unidas no Brasil, 2023).

Os ODS, conhecidos como Objetivos Globais a serem atingidos, também são considerados como um apelo global a acabar com a pobreza, proteção do planeta e para garantir que todas as pessoas tenham paz e prosperidade.

Os 17 Objetivos, foram inspirados no sucesso dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), incluindo novos temas, como a mudança global do clima, desigualdade econômica, inovação, consumo sustentável, paz e justiça, entre outras prioridades. Observe a figura 4.

Figura 8 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: GTSC A2030, 2015.

Os objetivos são interconectados entre si e o sucesso de cada um envolve a resposta aos temas que estão associados a outros objetivos (Gastauer; Aguiar, 2020).

Os ODS entraram em vigor em 1º de janeiro de 2016 e espera-se que suas metas sejam cumpridas até 31 de dezembro de 2030.

Entre todos os ODS, neste estudo foram selecionados apenas o 7, 9 e 15. Como mostram (quadro 2, 3 e 4).

Objetivo 7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos

Quadro 2 – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável – 7

Nº	Descrição
7.1	Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.
7.2	Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.
7.3	Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.
7a	Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.
7b	Até 2030, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio.

Fonte: Gastauer; Aguiar, 2020

O quadro 7, encontramos o ODS 7, este objetivo apresenta informações de como assegurar o acesso de energia limpa e acessível, buscando também como promover a transição energética de fontes poluidoras e não renováveis como petróleo e carvão para fontes renováveis e limpas como a energia eólica e a energia solar.

Objetivo 9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação

Quadro 3 – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável – 9

Nº	Descrição
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.
9.2	Promover a industrialização inclusiva e sustentável e, até 2030, aumentar significativamente a participação da indústria no setor de emprego e no PIB, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países menos desenvolvidos.

9.3	Aumentar o acesso das pequenas indústrias e outras empresas, particularmente em países em desenvolvimento, aos serviços financeiros, incluindo crédito acessível e sua integração em cadeias de valor e mercados.
9.4	Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades.
9.5	Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os 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.a	Facilitar o desenvolvimento de infraestrutura sustentável e resiliente em países em desenvolvimento, por meio de maior apoio financeiro, tecnológico e técnico aos países africanos, aos países menos desenvolvidos, aos países em desenvolvimento sem litoral e aos pequenos Estados insulares em 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, a diversificação industrial e a agregação de valor às commodities.
9.c	Aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação e se empenhar para oferecer acesso universal e a preços acessíveis à internet nos países menos desenvolvidos, até 2020.

Fonte: Gastauer; Aguiar, 2020

No quadro 3, apresenta informações do ODS 9, neste ODS temos caminhos para construir uma infraestrutura de qualidade e a inovação pode transformar uma sociedade mais colaborativa e sustentável.

Assim como, incentivar a educação e a criatividade até apoiar programas de novas tecnologias. Cada pequeno esforço conta para um futuro mais inovador e sustentável.

Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.

Quadro 4 – Objetivo de Desenvolvimento Sustentável – 15

Nº	Descrição
15.1	Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.
15.2	Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, deter o desmatamento, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente.
15.3	Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo.
15.4	Até 2030, assegurar a conservação dos ecossistemas de montanha, incluindo a sua biodiversidade, para melhorar a sua capacidade de proporcionar benefícios que são essenciais para o desenvolvimento sustentável.
15.5	Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.
15.6	Garantir uma repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos e promover o acesso adequado aos recursos genéticos.
15.7	Tomar medidas urgentes para acabar com a caça ilegal e o tráfico de espécies da flora e fauna protegidas e abordar tanto a demanda quanto a oferta de produtos ilegais da vida selvagem.
15.8	Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias.
15.9	Até 2020, integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade ao planejamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza e nos sistemas de contas.
15.a	Mobilizar e aumentar significativamente, a partir de todas as fontes, os recursos financeiros para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e dos ecossistemas.
15.b	Mobilizar recursos significativos de todas as fontes e em todos os níveis para financiar o manejo florestal sustentável e proporcionar incentivos adequados aos países em desenvolvimento para promover o manejo florestal sustentável, inclusive para a conservação e o reflorestamento.
15.c	Reforçar o apoio global para os esforços de combate à caça ilegal e ao tráfico de espécies protegidas, inclusive por meio do aumento da capacidade das comunidades locais para buscar oportunidades de subsistência sustentável.

Fonte: Gastauer; Aguiar, 2020

No quadro 4, mostra o ODS 15, com suas particularidades sobre a proteção da Vida Terrestre. Vamos entender como podemos contribuir para a preservação dos ecossistemas, a recuperação de áreas degradadas e a importância de proteger a biodiversidade do nosso planeta. Neste ODS fala-se da importância de observar os danos causados pelas mineradoras.

2.5 PERFIL SOCIOECONÔMICO DO SEMIÁRIDO BAIANO

A Bahia é o estado que reúne a maior quantidade de municípios no Semiárido Brasileiro, onde há 417 municípios baianos, sendo que 287 deles estão dentro dos limites do Semiárido, o que representa 85,6% de todo o território da Bahia.

Em 2022, a população total vivendo nessa área era de 7,5 milhões de baianos, ou seja, metade da população do estado. Essas informações estão reunidas no Info Semiárido 2024, um compêndio de dados em formato de infográfico que a Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) atualiza anualmente (Bahia, 2024b).

O Semiárido Brasileiro teve seus limites definidos pela Lei 7.827 de 1989. Em 2021, a Resolução Condel/Sudene nº 150 alterou a composição legal do Semiárido Brasileiro, incluindo novos municípios neste espaço que historicamente sofre com dificuldades de chuvas, acesso à água e problemas ligados ao solo. Nesta nova conformação, o Semiárido passou a abranger 11 estados brasileiros e 1.477 municípios, entre as regiões Nordeste e Sudeste (Bahia, 2024a).

O Semiárido abrange 15,3% do território brasileiro e 70,9% da Região Nordeste. Em 2022, eram 31 milhões de pessoas vivendo neste espaço, o equivalente a 15,3% da população brasileira. E considerando exclusivamente a população nordestina, o Semiárido concentrava 50,5% da população total dessa região (Bahia, 2024b).

Na Bahia, embora concentre uma elevada parcela da população e pouco mais de 4/5 do território baiano, o Semiárido apresenta indicadores socioeconômicos aquém dos verificados para a média do estado. Em 2021, o PIB dos municípios do Semiárido baiano equivalia a R\$ 140,5 bilhões, o que representava 39,6% do PIB estadual. E o PIB per capita de R\$ 18.393,08 era menor do que o PIB per capita do estado (R\$ 23.531,94) (Bahia, 2024c).

O progresso dos meios de produção, o avanço tecnológico e o modo de vida do homem vêm se transformando, e a cada dia, muda-se a maneira de exploração dos recursos naturais, muitas vezes de forma inadequada e sem preocupação com os impactos que irão gerar no meio ambiente. A atividade de exploração mineral produz matéria-prima para a indústria, mas, é preciso que se desenvolvam projetos para conter os impactos, na expectativa de garantir o equilíbrio do meio ambiente (Bahia, 2024, b).

Neste sentido, a instalação de mineradoras é um fenômeno que acarreta profundas transformações socioambientais nas regiões afetadas. Este processo é marcado por uma série de impactos que abrangem não apenas o meio ambiente, mas também as dinâmicas sociais, culturais e econômicas das comunidades locais. A compreensão dessas transformações é fundamental para a elaboração de políticas públicas e estratégias de gestão que busquem equilibrar os benefícios econômicos com a preservação ambiental e a justiça social (Bahia, 2024a).

As transformações socioambientais provocadas pela instalação de mineradoras podem ser sustentadas por diversas teorias e abordagens acadêmicas, incluindo a teoria do desenvolvimento sustentável, a teoria dos impactos ambientais e sociais e a teoria da justiça ambiental.

O conceito de desenvolvimento sustentável, conforme definido pelo Relatório Brundtland (1987), busca a satisfação das necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem suas próprias necessidades. No contexto da mineração, isso implica avaliar como as atividades mineradoras podem ser planejadas e executadas de maneira a minimizar os impactos ambientais e sociais adversos, promovendo ao mesmo tempo benefícios econômicos duradouros (Sánchez, 2013).

Com relação aos impactos ambientais e sociais analisa como as atividades humanas alteram o meio ambiente e a sociedade. Segundo essa teoria, a instalação de mineradoras pode provocar mudanças significativas, como a degradação ambiental, alteração dos ciclos hidrológicos, poluição do solo e da água, e transformação dos usos do solo (Gusmão *et al.*, 2021). Além disso, as comunidades locais podem enfrentar deslocamentos forçados, alterações nos modos de vida tradicionais e a modificação de estruturas sociais.

A justiça ambiental explora a distribuição equitativa dos benefícios e encargos ambientais entre diferentes grupos sociais, com ênfase na equidade e na justiça

social. Segundo essa abordagem, é fundamental considerar como as comunidades vulneráveis, muitas vezes as mais afetadas negativamente pelas atividades mineradoras, têm acesso a mecanismos de participação e compensação adequados (Porto; Pacheco; Leroy, 2013). A justiça ambiental demanda uma avaliação crítica das desigualdades na distribuição dos impactos ambientais e das oportunidades econômicas.

Durante o processo de instalação de uma mineradora, várias transformações socioambientais podem ser observadas, assim como, os impactos ambientais incluem a degradação de ecossistemas locais, contaminação de corpos d'água, emissão de poluentes e alterações na biodiversidade. Estudos demonstram que a mineração pode levar à perda de *habitat*, comprometer a qualidade da água e contribuir para o aquecimento global através da emissão de gases de efeito estufa (Miller; Spoolman, 2012).

Os impactos sociais e econômicos são setores de intensas transformações. No aspecto social, as comunidades locais podem enfrentar deslocamentos e perda de terras, alterando seus modos de vida e suas estruturas sociais. Além disso, a chegada de uma mineradora pode provocar uma mudança na economia local, com a introdução de novos empregos e investimentos, mas também com o risco de criar dependência econômica e conflitos sociais (Bebbington, 2012).

É necessário estratégias de mitigação e gestão dos impactos socioambientais. Para mitigar esses impactos, é essencial a adoção de práticas de gestão ambientalmente responsáveis e a implementação de estratégias de compensação para as comunidades afetadas. Isso inclui a realização de estudos de impacto ambiental (EIAs), a criação de planos de manejo ambiental e social e a garantia de participação ativa das comunidades locais no processo decisório (Kemp; Owen, 2013).

Portanto, a instalação de mineradoras é um processo que engendra complexas transformações socioambientais. A análise dessas transformações, fundamentada nas teorias do desenvolvimento sustentável, dos impactos ambientais e sociais e da justiça ambiental, é crucial para o desenvolvimento de estratégias que promovam a sustentabilidade e a justiça social. A implementação de práticas de gestão adequadas e a consideração das necessidades e direitos das comunidades locais são essenciais para mitigar os impactos negativos e garantir um desenvolvimento equilibrado e equitativo.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi desenvolvida no povoado de Aldeia, Pascoal e Limoeiro (APL) localizado a 22 km do município de Sento Sé, ao norte do estado da Bahia, no Território do Sertão São Francisco, na Mesorregião Vale São Franciscano e na Microrregião Juazeiro. Situada às margens do Lago de Sobradinho, de um lado rodeado por belas serras e do outro banhado pelo rio São Francisco.

São comunidades tradicionais e ribeirinhas. As mesmas passaram por processo de deslocamento, devido a construção da Hidroelétrica de Sobradinho que teve início em 1973. A economia está baseada na agricultura, na pesca e na pecuária.

Com relação a infraestrutura das comunidades, há uma subestação de tratamento de água, no entanto não há esgotamento sanitário, a coleta de lixo é realizada uma vez por semana, onde os resíduos sólidos são depositados a céu aberto, sendo comum a utilização de queimadas para a redução do volume de resíduos.

Para o desenvolvimento da pesquisa fez-se necessário definir como a mesma será realizada, traçando planos ou estratégias. Segundo Gonzáles, Fernández e Camargo (2014, p.43) “um desenho da pesquisa está determinado pelo tipo de investigação que se pretende realizar, e pela hipótese que se deseja verificar durante o processo”.

A pesquisa apresenta-se como descritiva, pois visa observar, analisar, registrar e correlacionar os fenômenos sem interferir no ambiente analisado. Para Sampieri, Collado e Lucio (2013, p.102), “os estudos descritivos buscam especificar as propriedades, as características e os perfis de pessoas, grupos, comunidades, processos, objetos ou qualquer outro fenômeno que se submeta a uma análise”.

Sendo um estudo do tipo exploratório, por buscar compreender esse novo fenômeno de transformações socioambientais que a comunidade vem vivenciando. Visando fazer um levantamento bibliográfico e análise *in loco*, proporciona maior familiaridade com o problema. De acordo com Leite (2015, p. 55) este tipo de pesquisa “explora algo novo, que frequentemente não é considerado ainda ciência, mas que serve de base à ciência [...]. Tem grande valor, pois serve de base a outros tipos de pesquisas, quando o tema possui bibliografia escassa”.

O enfoque metodológico foi uma abordagem quali-quantativa, que para Gil (2019), qualitativo, proporciona o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e suas relações. Sampieri *et al.* (2006), o

quantitativo utiliza também a medição numérica, na contagem para estabelecer com exatidão os padrões de comportamento de um grupo pesquisado. Levando em consideração que as abordagens se complementam para alcançar os resultados da pesquisa e não se sobrepõem à outra.

Partindo da perspectiva interdisciplinar, far-se-á necessário conhecimento de diversas áreas do saber para a compreensão das transformações socioambientais promovidas pela instalação de empresa mineradora. Fazenda (2002, p. 29), menciona que interdisciplinaridade “é a arte do tecido que nunca deixa ocorrer o divórcio de seus elementos, entretanto, de um tecido bem trançado e flexível”.

Para fundamentar o estudo e compreensão das informações elencadas, utilizou-se a **Teoria GTP** (Bertrand; Bertrand, 2009), a tríade geossistêmicas, território e paisagem, dialogando através da análise da integração entre os diferentes elementos compreendendo a dinâmica do espaço geográfico estudado e como a interagir com as áreas em seu entorno (Pacheco, 2022).

O universo da pesquisa constou de pessoas maiores de idade, de ambos os sexos, que sejam moradores das comunidades de Aldeia, Pascoal e Limoeiro, através do Sindicato de Pescadores e lideranças comunitárias, que aceitarem participar nas respostas do questionário proposto (Apêndice A) e entrevista (Apêndice B). Sendo assim, justifica-se que o recrutamento do público-alvo ocorreu por intencionalidade e acessibilidade (Bardin, 2016).

A seleção dos participantes se deu por amostragem não probabilística, do tipo amostragem por conveniência, ou seja, os participantes serão abordados e convidados a participar da pesquisa e receberão uma numeração, sem a realização de sorteios (Martins; Domingues, 2011).

Como técnicas para a coleta de dados foi utilizado como instrumento a revisão bibliográfica, 1. observação participante (Teoria GTP), 2. questionário e 3. entrevista.

Utilizando-se de análise bibliográfica para o desenvolvimento da fundamentação teórica sobre os impactos socioambientais provocados nas comunidades situadas em áreas de influência de empreendimentos de mineração.

1. Observação participante:

Na observação dos participantes foram identificados os impactos ambientais causados à comunidade por meio da utilização dos métodos da Teoria GTP (Bertrand; Bertrand, 2009), a tríade geossistemas, território e paisagem. A observação participante é “o processo no qual um investigador estabelece um relacionamento multilateral e de prazo relativamente longo com uma associação humana na sua situação natural com o propósito de desenvolver um entendimento científico daquele grupo” (May, 2001, p. 177).

2. Questionário semiestruturado:

O questionário semiestruturado, contém 23 perguntas sobre os dados socioeconômicos, as transformações socioeconômicas ocorridas na comunidade, as ações socioambientais desenvolvidas pelo empreendimento Tombador Iron (Apêndice A). Para Gil (2019) o questionário pode ser acentuado como uma técnica de investigação social composta por um conjunto de questões que são direcionadas a pessoas com o propósito de colher informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesse, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado.

3. Entrevista:

As entrevistas ocorrerão no espaço de comércio, da igreja católica, na comunidade em geral, onde terão o tempo máximo de vinte minutos (20 min) de duração (Apêndice B). Os participantes foram números sequenciais no momento da entrevista, de maneira que não poderão ser identificados em qualquer outra etapa da pesquisa. Ficou da seguinte forma: Participante nº 001, participante nº 002, participante nº 003, participante nº 004, participante nº 005 e participante nº 006.

A análise dos dados foi utilizada a técnica descritiva, sendo todos os fenômenos relevantes à pesquisa integralmente descritos e a teoria GPT dialogando através da análise da integração entre os diferentes elementos compreendeu-se a dinâmica do espaço geográfico estudado e como a interagem-se com as áreas em seu entorno.

Os dados do diário de campo, foram analisados de forma descritiva e qualitativa.

Os dados dos questionários com perguntas estruturadas, foram analisados pela estatística descritiva através de médias e frequências.

Os dados das entrevistas foram analisados por meio da abordagem qualitativa e no formato descritivo das falas de cada indivíduo entrevistado, segundo Bardin (2011) refere que a análise descritiva conduz a pesquisa com abordagem qualitativa em três

fases: organização; codificação – unidade de registro e unidade de contexto e categorização, conjunto de técnicas utilizadas para analisar comunicações com o objetivo de descrever o conteúdo das mensagens através de um processo sistemático e objetivo, e obter indicadores que possam inferir as condições de produção/recepção das variáveis inferidas.

Os participantes foram esclarecidos quanto aos objetivos da pesquisa, ao sigilo e proteção da identidade, inclusive quanto ao direito de recusa da participação na pesquisa e atendimento integral e imediato, retirar seu consentimento no todo ou em parte, em qualquer momento da pesquisa, sem que disto lhe resulte algum prejuízo.

Não ocorreu nenhum dano advindo da pesquisa, e não houve nenhum gasto para os participantes da pesquisa.

Posteriormente receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para ser lido e devidamente assinado, além do termo de autorização de uso de voz e imagem, antes do início da entrevista, conforme preceitua a Resolução do Conselho Nacional de Saúde Nº 466/2012, para pesquisas com seres humanos.

A coleta de dados da pesquisa teve início após a aprovação e liberação pelo Comitê de Ética em Pesquisa específico, a fim de que todo e qualquer dano previsível, seja evitado ao participante.

O Projeto foi submetido ao Comitê de Ética de Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF no dia 11 de setembro de 2024, sendo aprovado no dia 18 de setembro de 2024, conforme parecer nº 7.086.400 (Anexo A).

O produto final, deste estudo foi a produção de um documentário em formato de vídeo, foi gravado e editado pelo cinegrafista João Paulo Coelho, da cidade de Sento Sé, Bahia, com uma câmera Mirrorless Z 6II profissional da marca Nikon, trazendo registros dos processos de transformações, bem como, dos principais impactos socioambientais positivos e/ou negativos ocorridos com a instalação do empreendimento de mineração nas comunidades de Aldeia, Pascoal, Limoeiro (APL) distrito de Sento Sé, promovendo a difusão das transformações socioambientais. A base para a construção foram as entrevistas tinha um tempo de 20 a 30 minutos de duração. Deixo este produto final no formato de documento em formato de vídeo como material para consulta e apoio na construção de outras pesquisas voltadas ao assunto aqui apresentado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE:

Os resultados das observações sobre os impactos ambientais causados às comunidades por meio da utilização do método da Teoria GTP (Bertrand; Bertrand, 2007), a tríade geossistemas, território e paisagem, demonstram no quadro 5:

Quadro 5 – Resultados das observações segundo a método da teoria GTP

Observação	Descrição
Geossistêmicas	Os impactos (poeira das carretas que transitam dia e noite no transporte de minérios pela estrada que dá acesso às comunidades); o desenvolvimento territorial da comunidade em questões socioeconômica.
Territorial	Aumento da mudança climática; aumento populacional nas comunidades; crescente número de construções de casas; acentuado crescimento de pessoas vindas de outras localidades pela promessa de geração de empregos; elevação do preço do pedaço de terras, casas e pontos comerciais.
Paisagem	Degradação do solo; Poluição atmosférica; Poluição dos rios e efluentes; e destruição da fauna e flora.

Fonte: Autor, dados da pesquisa

O quadro 5, apresenta os seguintes achados durante às visitas realizado nas comunidades Limoeiro, Pombal e Aldeia após aplicação da Teoria GTP, a nível Geossistêmico – impacto ambiental pela poeira liberada após a implantação, territorial – mudanças no clima, na população, mudanças em todos os aspectos da comunidade, e por último, paisagem – degradação do solo, poluição do ar, rios, extinção da fauna e flora.

Para melhor compreensão dos achados da observação participante após aplicação da teoria GTP, foi possível encontrar os impactos causados pela poeira oriundas das carretas e explorações (figura 9), desertificação da área da mina juntamente com a presença de poeira do ar atmosférico (figura 10, 11 e 12), é visto também aumento do número de casas e das moradias (figura 13 e 14) além da contaminação do rio São Francisco perto das três comunidades (Figura 15).

O impacto ambiental ao ar atmosférico é evidente decorrente das carretas no transporte de minério de um lugar para outro e pela exploração de minério, como mostra a figura 9.

Figura 9 – Panorâmica da poeira atmosférica



Fonte: Alex Antunes

Observe que a figura 9, apresenta na parte superior da figura uma poeira no ar atmosférico, acredita-se que esta presença seja desencadeada pela exploração que vem ocorrendo ao longo dos anos de atividade que a mineradora vem realizando, assim como o aumento a cada anos nas áreas geográficas que aos poucos vai reduzindo a presença de alguma vegetação nativa. Desta forma, acredita-se que esse aumento da poeira também esteja relacionado as explosões e o número de carretas se deslocando de um lado para outro durante dia e noite.

Do ponto de vista da atividade mineral, um dos principais impactos do ponto de vista atmosférico é a emissão de material particulado, que é sentida especialmente no nível local. Ela é causada pelas atividades de extração, em muitas situações a poeira é trazida das minas para as cidades por ônibus, caminhões e automóveis que prestam serviços às mineradoras (Milanez, 2011).

No tocante às mudanças ocorridas ao panorama das áreas geográficas da mina, há um imenso deserto, ausência de vegetação em grande parte da área em volta do empreendimento, presença de poeira no ar atmosférico e além do impacto ao solo, observe a figura 10, 11 e 12.

Figura 10 – Panorâmica da área geográfica da mina

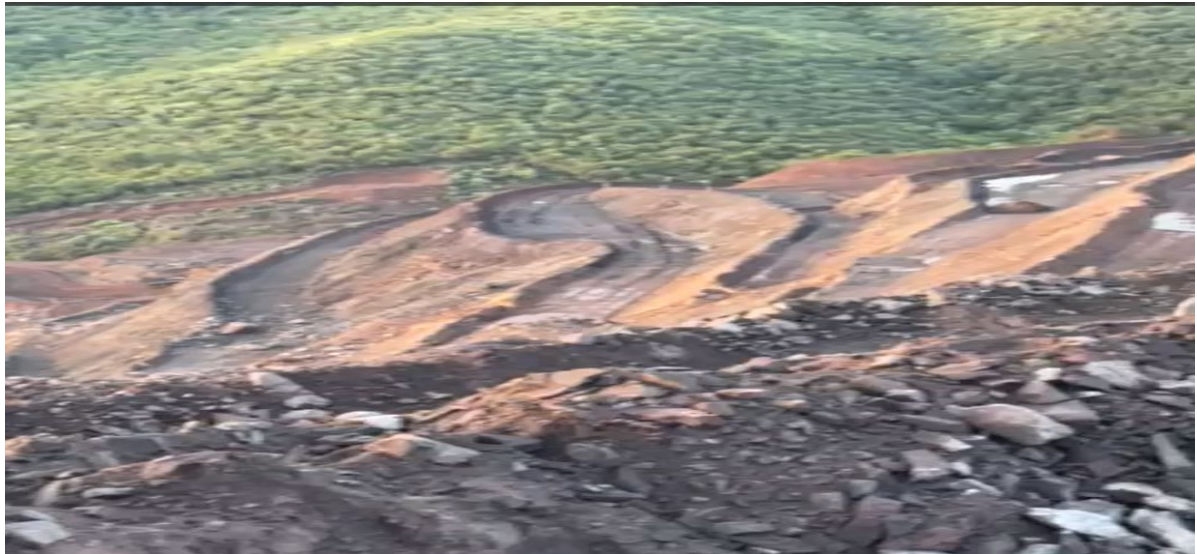


Fonte: Autor, dados da pesquisa

A figura 10, mostra uma enorme desertificação causada pela exploração da mineradora durante anos de operação, mas não é somente a ausência de vegetação e os grandes montes de minério pela área, mais a poeira que fica em cima de toda área explorada.

O desmatamento tem ocorrido de forma acentuada depois da instalação do empreendimento, o que leva a uma perda dos recursos naturais e presença de espécies nativas, como mostra a figura 11.

Figura 11 – Panorâmica do impacto por causa do desmatamento



Fonte: Autor, dados da pesquisa

A figura 11, mostra as áreas geográficas da mina bem devastadas com pouca vegetação aos arredores, descaracterizando totalmente o meio ambiente após a implantação da mineradora na região, mesmo que esta faça parte do semiárido brasileiro, tem períodos de áreas com vegetação aparente.

No que se refere aos impactos ao solo são diversos, desde a presença forte de cascalhos soltos pelas explorações, observe a figura 12.

Figura 12 – Panorâmica dos impactos ao solo



Fonte: Autor, dados da pesquisa

Na figura 12, tem-se observado a presença de grandes pedras soltas e uma enorme cratera aberta pela exploração dos recursos minerais pela mineradora.

Em relação à mudança do panorama das casas, a figura 13 e 14 mostram claramente essas alterações no meio ambiente.

Figura 13 – Panorâmica do número de casas



Fonte: Alex Antunes

A figura 13, apresenta alterações causadas nas comunidades depois da implantação da mineradora, entre elas o número de casas que desde o início para cá vem aumentando significativamente em todos os lados, além da redução do verde, no entanto, vale ressaltar que mesmo com o aumento de casas há falta de asfalto e urbanização para melhorar a qualidade de vida da população, mesmo que a mineradora vem explorando ao longo dos anos, os investimentos ainda foram poucos.

Figura 14 – Panorâmica dos novos estabelecimentos



Fonte: Alex Antunes

A figura 14, mostra um aumento significativo de casas, comércios e carros, mas não teve mudanças em relação ao investimento em asfaltos, rede de esgotos e redução das mudanças climáticas que mantém as comunidades cobertas por poeiras.

Outro item que foi analisado pelo método da teoria GTP, foi a qualidade da água dos rios e suas efluentes depois da implantação da mineradora nas comunidades Aldeia, Pascoal e Limoeiro. Como mostra a figura 15.

Figura 15 – Panorâmica do impacto no rio



Fonte: Alex Antunes

Na figura 15, o São Francisco nesta região encontra-se com pouca água e presença de efeitos da mineradora nas áreas em volta do rio. Sendo importante destacar que essas informações encontradas nas Aldeia, Pascoal e Limoeiro após a aplicação da Teoria GTP são importantes determinantes das mudanças ocorridas na tríade geossistemas, no território e no paisagismo, pela exploração do minério com as atividades da mineradora. Desta forma, a partir da utilização do Teoria GTP (Bertrand e Bertrand, 2009), isto é, a tríade geossistemas, território e paisagem, obteve relevância pelas figuras tirada que demonstram alterações geossistêmicas, territorial e na paisagem das comunidades Aldeia, Pascoal e Limoeiro com a instalação da mineradora Tombador Iron, mesmo com todos os investimentos que o empreendimento trouxe para a região, a maioria das famílias são humildes, tem como fonte de renda a pesca e agricultura de pequeno porte, o que não é suficiente para o

sustento das famílias e boa parte sobrevive do que recebem benefícios sociais do governo federal.

Porém, é importante ressaltar que os estudos de Almeida (2014) sobre os geossistemas, ou sistemas ambientais físicos, referem que há um desequilíbrio dinâmico pelas interferências externas, que levam a mudanças equivalentes da ação humana e das atividades econômicas que se apropriam desses espaços, como é o caso das mineradoras, que “podem agir negativamente, como fatores de desequilíbrio, principalmente quando essas atividades não são planejadas e não contabiliza os danos ambientais” (Almeida, 2014, p. 30).

Segundo Bomfim (2017) referem que a atividade de mineração extrativista mencionada mobiliza quantidades elevadas de materiais e grandes pilhas de resíduos que liberam pequenas partículas sólidas, formando nuvens de poeira, comprometendo a qualidade do ar. As fontes de poluição atmosférica são: matriz de partículas, formadas durante escavações, explosões, transporte de material e rejeito, entre outros e; emissão de gases, produzidos durante a combustão dos combustíveis, explosões e nas etapas de processamento mineral.

Em relação a paisagem após aplicação da Teoria GTP, os autores Bertrand e Bertrand (2009) referem como um sistema dinâmico e integrado, que sofre constantes processos de transformações quando há presença de mineradoras. Entre as principais modificações que a paisagem pode sofrer temos as mudanças no solo de forma natural, ou provocadas pela ação antrópica, o que permite uma análise de suas características e condições atuais, provenientes da evolução natural e ações humanas.

De acordo com Bertrand e Bertrand (2009) ainda, os autores corroboram com as informações de Almeida (2014) quando afirmam que as informações indicam as diferentes relações entre sociedade-natureza na pesquisa paisagística e Geossistêmica, por meio da atividade de mineração, sendo negativamente pelos impactos do meio ambiente. Para Bomfim (2017) a atividade extrativista das mineradoras mencionadas, mobilizam quantidades elevadas de materiais e grandes pilhas de resíduos que liberam pequenas partículas sólidas, dando origem e formação de nuvens de poeira que comprometem a qualidade do ar.

4.2 QUESTIONÁRIO:

Os resultados dos questionários aplicados na amostra foram encontrados as seguintes informações sobre três observações, dentre elas os dados socioeconômicos das comunidades, as transformações socioeconômicas ocorridas nas comunidades e ações socioambientais desenvolvidas pelo empreendimento de mineração, observe as tabelas a seguir contendo as informações encontradas após a aplicação do questionário.

a) Primeira etapa foi avaliar a importância identificar o perfil socioeconômico

Tabela 1 – Dados socioeconômicos dos participantes:

Variáveis gerais		Quantidade	Percentual (%)
Faixa Etária	De 19 a 30 anos	8	35
	De 31 a 40 anos	8	20
	De 41 a 50 anos	11	30
	De 51 a 60 anos	2	10
	De 61 a 70 anos	2	5
Gênero	Feminino	20	65
	Masculino	11	35
Naturalidade	Sento Sé	25	81
	Outras localidades	6	19
Renda	Até 1 salários-mínimos (SM)	14	45
	Entre 1 e 3 SM	5	16
	Entre 3 e 5 SM	6	19
	Mais de 5 SM	3	10
	Não responderam	3	10
Escolaridade	Fundamental	7	23
	Médio	5	16
	Superior	10	32
	Não alfabetizado	1	3
	Pós-graduado	8	26
Religião	Católica	15	48
	Protestante	11	36
	Sem religião	5	16
Estado Civil	Casado	17	55
	Viúvo	1	3
	Solteiro	13	42

Etnia	Parda	23	74
	Preta	7	23
	Indígena ou amarela	1	3
Profissão	Agente Comunitário de Saúde	2	7
	Agente de Endemias	1	3
	Autônomo(a)	1	3
	Auxiliar Administrativo	1	3
	Auxiliar de Serviços Gerais	1	3
	Coordenador (a) Pedagógico	2	7
	Desempregado (a)	1	3
	Empresário (a)	2	7
	Não Responderam	4	13
	Pescador (a)	6	19
	Professor (a)	8	26
	Secretário(a) Escolar	1	3
	Técnico(a) em enfermagem	1	3

Fonte: os autores.

Conforme os resultados da tabela 1, foi possível encontrar dados sobre a faixa etária com maior predominância, está entre 19 a 30 anos, ficando em segundo lugar as idades entre 41 a 50 anos, em terceiro lugar entre 31 a 40 anos, e por último 61 a 70 anos. Em relação ao gênero, a presença feminina foi (65%) enquanto o masculino foi (35%). No que se refere a naturalidade da amostra são oriundas de Sento Sé (81%), enquanto (19%) são oriundos de outras localidades.

Os achados sobre a renda dos moradores das proximidades com ao empreendimento apresenta um valor maior para os que ganham até 1 salário mínimo, isto é, (45%), enquanto (19%) ganham entre 3 a 5 salário mínimos, (16%) ganham entre 1 a 3 salários mínimos, tendo um empate de (10%) os que ganham acima de 5 salários mínimos.

Quanto a escolaridade da amostra é composta mais por pessoas com ensino superior (32%), seguido por pós-graduado (26%), terceiro lugar com pessoas que apenas estudaram o ensino fundamental (23%), o ensino médio apenas com (16%) e o não alfabetizado com (3%).

A religião de maior predominância é a católica (48%), em seguida a evangélica (36%) e o último os sem religião (16%). O estado civil com maior predominância é o de indivíduos casados, com um quantitativo de (55%), seguido por solteiros (42%) e em terceiro e último lugar temos os viúvos (3%). A etnia predominante é de pessoas pardos com (74%), em segundo lugar os negros (23%) e por último os amarelos (3%).

Em relação aos dados que mostram as profissões de maior presença entre a amostra consta de agentes comunitários (26%), seguido por auxiliar administrativo (19%), não responderam (13%), empate temos: técnico em enfermagem, coordenador pedagógico e empresário com (7%), ao final e com empate temos: agente de endemias, técnico em enfermagem, secretaria escolar, professor, autônomo, desempregados foram (3%).

b) Segunda etapa foi avaliar as transformações socioeconômicas ocorridas nas comunidades

Tabela 2 – Sobre as Transformações Socioeconômicas ocorridas na comunidade:

Variáveis gerais		Quantidade	Percentual (%)
Aumento do número de pessoas empregadas pela empresa?	Sim	17	55
	Não	10	32
	Não Sabe	1	3
	Não quer emitir opinião	1	3
	Outro	2	7
Chegada de pessoas de outras localidades?	Sim	25	81
	Não	2	6
	Não Sabe	3	10
	Outro	1	3
Aumento na abertura de novos pontos comerciais?	Sim	18	58
	Não	1	3
	Sim, mas pouco significativo	12	39
As atividades da empresa trouxeram transformações para a economia?	Sim	11	36
	Não	8	26
	Sim, mas pouco significativo	8	26
	Sim, e muito significativo	1	3
	Não sabe	1	3
	Não quer emitir opinião	2	6
As transformações são vistas como:	Positivas	10	32
	Negativas	13	42
	Não quer emitir opinião	4	13
	Outro	4	13
A empresa tem provocado mudanças de hábitos?	Sim	15	48
	Não	6	19
	Parcialmente	8	26
	Não quer emitir opinião	2	7

Fonte: os autores.

Segundo a tabela 2, foram observados um aumento do número de pessoas empregadas na comunidade pelo empreendimento, os moradores que fizeram parte do estudo responderam que: (55%) apenas afirmaram que sim, enquanto, (32%) não perceberam, (7%) perceberam outras situações e (3%) não sabe e não quer emitir opinião sobre o assunto.

Com a implantação da mineradora, ocorreu um aumento considerado de pessoas vindas de outras localidades, foi percebido que (81%) dos entrevistados responderam que houve um aumento de pessoas vindas de outras localidades, enquanto (10%) não sabem informar, (6%) não viram nada e (3%) notaram outros eventos.

Quanto ao aumento de abertura de novos pontos comerciais, (58%) da amostra afirmaram ter ocorrido mudanças na abertura de novos empreendimentos (a exemplo de restaurantes, pousadas, supermercados, etc.) para atender às novas demandas, enquanto, (39%) afirmaram ter ocorrido, mas pouco significativa e (3%) não viram mudança alguma.

Em relação as atividades que a mineradora trouxe as comunidades, boa parte dos moradores que responderam ao questionário: (36%) afirmaram que atividades do empreendimento de mineração trouxeram transformações para as atividades econômicas desenvolvidas pelas comunidades, no entanto, (26%) afirmaram que não houve, (26%) falaram que sim, mas pouco significativas, (6%) não quiseram emitir opinião sobre o assunto, (3%) não sabe dizer e (3%) afirmam que sim, muito significativas.

Entre as transformações econômicas ocorridas nas comunidades, temos as atividades do empreendimento de mineração, (42%) consideram negativas essas transformações, enquanto, (32%) acham positivas, (13%) não quis emitir opinião e (13%) falam outras coisas.

Quanto as informações (48%) dos entrevistados relataram que ocorreram sim, mudanças de hábitos na população depois que o empreendimento de mineração chegou na região, enquanto, (26%) afirmaram que parcialmente, (19%) não perceberam e (7%) não quiseram opinar sobre o assunto.

c) Sobre as ações socioambientais desenvolvidas pelo empreendimento de mineração

Você conhece alguma ação de mobilização socioambiental na comunidade desenvolvida pelo empreendimento

Tabela 3 – Sobre as Ações Socioambientais desenvolvidas pelo empreendimento de mineração:

Variáveis gerais		Quantidade	Percentual (%)
Ação de mobilização socioambiental desenvolvida pela empresa	Sim	5	16
	Não	23	74
	Parcialmente	3	10
Estas ações são:	Contínuas	4	31
	Esporádicas	1	8
	Ocasionais	5	38
	Oportunistas	3	23
Existe diálogo entre a comunidade e a empresa?	Sim	1	3
	Não	21	68
	Parcialmente	9	29
Conhece as condicionantes de licenciamento ambiental da empresa?	Sim	3	10
	Não	27	87
	Parcialmente	1	3
Existe algum Programa de Educação Ambiental desenvolvido pela empresa?	Sim	5	16
	Não	22	71
	Parcialmente	4	13

Fonte: os autores.

A tabela 3, apresenta informações sobre as ações de mobilizações, (74%) da amostra responderam que não há ações que venham mobilizar de forma socioambiental os moradores das comunidades pelo empreendimento, apenas (16%) falaram que sim e (10%) dizem que parcialmente.

Sequências das ações desenvolvidas pela mineradora, segundo os moradores, (38%) responderam que as ações são ocasionais, (31%) contínuas, (23%) oportunistas e (8%) esporádicas.

Quanto ao diálogo entre a mineradora e os moradores, (68%) da população das comunidades afirmam que não há um diálogo, (29%) falaram que somente parcialmente e (3%) afirmam que sim.

Em relação ao conhecimento das condicionantes de licenciamento ambiental, cerca de (87%) dos entrevistados não conhecem as condicionantes de licenciamento ambiental do empreendimento de mineração que há na comunidade, (10%) afirmam que sim e (3%) referem que parcialmente.

Sobre a existência de programa de educação ambiental, (71%) desconhecem a existência, (16%) sim e (13%) referem que parcialmente.

Os achados com do questionário socioeconômico demonstraram que mesmo com todas as melhorias para a comunidade, são importantes, salientar que antes da implantação de um novo projeto de mineração pode contribuir para a formação de um ciclo de crescimento econômico nos municípios em que se localiza e para a elevação dos níveis de renda *per capita*, podendo os efeitos positivos se estender para o contexto regional. Contudo, não se pode esperar que as taxas de crescimento observadas em determinado período de implantação e operação do empreendimento perdurem por décadas.

No entanto, Portella (2015) a consolidação um legado positivo, além de promover o crescimento econômico, a mineração deve ser capaz de contribuir para o desenvolvimento de forma sustentável, de modo tal que a comunidade possa continuar se desenvolvendo depois do término da atividade mineira.

Milanez (2017) afirmou que a principal forma de extração mineral em nosso país ocorre em minas a céu aberto, sua instalação se inicia com o desmatamento da região a ser utilizada, para a retirada do solo fértil, considerado como estéril por esses empreendimentos, visto que normalmente possui baixos teores de minérios valiosos. Ao ocorrer a retirada desse solo superficial, este é acumulado em grandes pilhas; a seguir pelo processo de extração, que implica no corte em forma de blocos de dimensões padronizadas. O preparo desse processo é feito por meio da perfuração dos blocos e posterior infusão de explosivos. Realizadas as explosões, os blocos podem ser removidos e encaminhados às unidades de beneficiamento.

De acordo com Portella (2015), o pó originário da perfuração dos minérios é decorrente da atividade poluente em larga escala, o pó é danoso aos trabalhadores que lidam constantemente com ele, assim como para as moradias que ficam nas proximidades da mina.

Vale ressaltar que, segundo os autores consultados, Bertrand e Bertrand (2009) e Portella (2015) para tentar amenizar a contaminação de poeira decorrente das perfurações e explosões, devem ser utilizadas equipadas com dispositivos para o controle de pó. Desta forma, o sistema de beneficiamento (britagem, peneiramento, moagem e ensacamento) é o maior produtor de poeira e finos do processo, mas para que isso seja suavizado, faz-se o despoeiramento das instalações, por meio de nebulizações de água e renovação do ar.

Assim como pode modificar o ar e o solo, a mineração traz impacto referente a contaminação dos cursos d'água, isso devido a alguns compostos químicos presentes nos minérios que em casos de desastres os rejeitos ou estéreis vão se alojar nos efluentes dos rios, e quando entram em contato com a umidade do ar, são transformados em substâncias ácidas. Assim como, dão início ao processo de Drenagem Ácida de Mina, que em curto prazo aumenta significativamente a acidez em corpos d'água e intensifica a solubilização dos metais pesados presentes nos resíduos (Milanez, 2017).

Em relação aplicabilidade dos ODS na redução de impactos que as mineradoras podem trazer ao longo dos anos após anos de exploração, a proposta da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, é fazer com que o plano de ação mundial para a inclusão social, sustentabilidade ambiental e desenvolvimento econômico, seja aplicado em todos os países (Cunha, 2017).

No entanto, os autores referem que é importante, “aperfeiçoar constantemente as boas práticas sustentáveis aplicadas tanto à produção quanto aos demais processos industriais torna-se uma das metas da mineração” (Leal, 2020, p. 50). Pois somente desta as indústrias de mineração poderão oferecer oportunidades, sem precedentes, de mobilizar recursos humanos, físicos, tecnológicos e financeiros para promover o avanço dos ODS em áreas de exploração de minérios.

As questões de maior comprometimento do meio ambiente em regiões que há mineradoras segundo os autores que foram consultadas as suas publicações são as mudanças climáticas, geográficas e alterações nos aspectos econômicos e de saúde das populações.

4.3 ENTREVISTAS:

Os participantes que compõem a amostra foram um total de 6 pessoas entrevistadas, para manter o sigilo do nome dos participantes, usamos uns termos, como veremos a seguir:

Vejamos as falas do primeiro entrevistado, o mesmo refere que

As condicionantes que o empreendimento foram criadas de forma isolada não houve a participação dos moradores, não foi realizado uma consulta pública para saber a nossa opinião, se nós era a favor ou contra o empreendimento, ficamos sabendo por meio de uma nota lançada pela prefeitura do município de Sento Sé. A tombador Iron, não teve um diálogo entre nós, o leva essa situação de todos está passando por esse aumento da poeira nas comunidades, as doenças respiratórias que afeta as crianças, as pessoas que mora aqui, alguns moradores pensa em sair daqui e ir para outro lugar só que boa parte não tem para onde e mudar, agente tem medo que as atividades minerárias possam poluir o rio, pois é o maior sustentando das famílias que moram aqui morra sem nenhuma ação (Participante um, 2025).

A preocupação com a saúde da população na fala deste morador é muito aparente e o mesmo culpa a mineradora, no entanto, ele não vê uma mudança, já que não teve inicialmente um diálogo entre empresa e os moradores. Neste momento, para reduzir esses danos é apenas que cada um protege-se, pois uma ação coletiva é difícil de acontecer, já que não há união e comunicação entre a empresa Tombador Iron e os moradores dos povoados Aldeia, Pascoal e Limoeiro.

O segundo entrevistado, refere que desde o início do empreendimento não há melhoria, como mostra sua fala

Não vejo melhoria nenhuma nas comunidades com vinda deste empreendimento, a economia não melhorou em nada e nós tem gastado mais dinheiro em remédios e pra manter a limpeza de nossa casa que arrumando nossa vida, o empreendimento tem tido descaso com o que nós vem passando, pois não escuta as reivindicações que nós leva até eles, tem perigo para transitar de uma lugar pra outro, ele não escuta agente de forma nenhuma, já fui em Sento Sé, pois a estrada não tem segurança, as carretas passa o dia e noite carregadas de minério e andam em alta velocidade, o empreendimento joga rejeitos de minério cheio de pedras cortadas na estrada e isso tem trazido prejuízo pra gente, que tem que transitar diariamente com nossos carros e motos, já tive cortes nos pneus com frequência, espero que as pessoas das outras comunidades se una para que juntos possamos reivindicar os nossos direitos, de pelo menos diminuir os danos de saúde (Participante dois, 2025).

Nas falas do segundo entrevistado, há melhoria ocorridas após a instalação da mineradora, como mostra a fala do morador de Aldeia, que afirma ter ido a sede em Sento Sé fazer reclamações e nada foi resolvido, deixando a comunidade no prejuízo,

No entanto, o terceiro entrevistado, refere que

Eu já visitei o empreendimento, só que notei um pequeno avanço na economia local, com o surgimento de alguns empregos para as pessoas das comunidades por onde passei, só que o empreendimento precisa ouvir mais os moradores precisam ser mais unidos para reivindicar seus direitos (Participante dois, 2025).

O terceiro participante, diz que já visitou a mineradora Tombador Iron, e percebeu uma mudança pouco no tocante ao avanço econômico das comunidades Aldeia, Pascoal e Limoeiro. Deixa claro também que é necessário união entre as comunidades e os moradores para haver uma reivindicação coletiva, o que vai na certeza de uma mudança neste contexto.

O quarto participante, diz que “é a favor do empreendimento, pois tem trazido melhoria para as comunidades gerando emprego e renda, principalmente nas comunidades Aldeia e Limoeiro, na Pascoal nota-se pouco crescimento” (Participante 004, 2025). Esse avanço econômico é decorrente dos empregos gerados pela mineradora **Tombador Iron** que vem dando prioridade aos jovens que buscam crescer na empresa.

Quanto as falas do quinto entrevistado, aborda que

Sou a favor do empreendimento, pois foi uma oportunidade de abrir um comércio no qual tiro o sustento de minha família, antes eu trabalhava de diarista em roça no sol quente e em algumas situações passei até fome, hoje juntamente com minhas filhas tocamos o comércio na comunidade e consigo ajudar outras famílias, não conheço as condicionantes do empreendimento porém as mudanças de vida são significativa, e acredito que para as comunidades têm tido pontos positivos e negativos (Participante dois, 2025).

O quinto participante, em suas palavras foi muito incisivo ao tocante aos benefícios que a mineradora Tombador Iron vem trazendo aos comércios locais, pois com a vinda da empresa muitas pessoas mudaram para as comunidades Aldeia e Limoeiro, na Pascoal com intuito de trabalhar na mineradora e ao mesmo montar um comércio que venha manter todos da família em atividade comercial.

Observe a fala do sexto entrevistado, assimila-se as palavras do quinto entrevistado

O empreendimento trouxe melhorias significativas para as comunidades, principalmente na questão econômica, pois trouxe oportunidades de emprego e oportunidade de abertura de novos comércios nas comunidades, agora precisamos nos unir em prol de um bem comum, como melhoria das estradas e diminuição da poeira que incomoda muito (Participante dois, 2025).

O entrevistado sexto usou as mesmas palavras do anterior, onde aborda a melhoria pelos comércios que deram uma certa estabilidade econômica as comunidades, no entanto, observa a necessidade de melhoria das estradas que certamente irá reduzir a poeira que vem trazendo doenças aos moradores de Aldeia e Limoeiro, na Pascoal.

Percebe-se que há uma divergência de opiniões sobre a implantação da Mineradora Tombador Iron, uns foram beneficiados e outros não.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como motivação analisar as transformações socioambientais nas comunidades de Aldeia, Pascoal e Limoeiro com a instalação da mineradora Tombador Iron, as três comunidades são tradicionais de famílias humildes, tem como principal fonte de renda a pesca e agricultura de pequeno porte, mas não é o suficiente para o sustento da maioria das famílias pois recebem benefícios sociais para complementar a renda, são pessoas simples que tem sonhos e esperança de dias melhores.

Ao final deste estudo encontramos os seguintes dados suficientes para compreender os principais problemas existentes na sociedade e no meio ambiente por causa do empreendimento.

A pesquisa teve como objetivo geral, analisar as transformações socioambientais geradas pelo processo de instalação da mineradora nas comunidades de Aldeia, Pascoal e Limoeiro do município de Sento Sé, Bahia. durante o processo de levantamento de dados da pesquisa, em conversa com os moradores das três comunidades foi observado as mudanças que ocorreram, na economia das comunidades, ocorreu uma melhora, pois surgiram alguns empregos direto e indiretos, a abertura de novos estabelecimentos comerciais tem melhorado a vida de algumas famílias, mas também há uma insatisfação por parte de outro grupo de moradores, que ver parte da fauna e flora sendo destruído com a exploração do minério.

Com objetivo específico inicial, sobre traçar o perfil socioeconômico dos moradores das três comunidades, foi constatado que a maioria dos moradores não tem emprego fixo, a maioria são de famílias de baixa renda. Pois apesar da instalação do empreendimento a situação socioeconômica das famílias não mudou muito, segundo alguns moradores os empregos são poucos, e boa parte não consegue atender um terço das famílias.

As comunidades apresentam algumas angústias no tocante aos efeitos causados pela mineração, dentre eles a: estrada em desconformidade para acesso a sede do município, degradação do solo, do ar e dos efluentes do rio São Francisco e pouca comunicação entre as comunidades e o empreendimento.

Os moradores reclamam também do aumento de poeira nas residências das comunidades e estradas causado por carretas que transitam dia e noite, trazendo transtornos aos moradores, que estão tendo problemas respiratórios com a poluição

do ar, com a grande quantidade de poeira algumas espécies da caatinga não conseguem fazer a fotossíntese dentre outros impactos ambientais.

Segundo os moradores não há nenhuma ação socioambiental desenvolvida nas comunidades, pelo empreendimento.

Esse estudo foi satisfatório pois foi possível conviver de perto com a realidade de três comunidades que estão sendo afetadas diretamente por empreendimento que não que não assume sua responsabilidade social e ambiental para com estas comunidades.

Esta pesquisa teve como limitação o fato de apenas seis pessoas terem aceitas a responder as perguntas da entrevista, entretanto, os fatos apresentados pelas pessoas que responderam às perguntas e os entrevistados justificam a sua importância, tanto no aspecto acadêmico quanto no profissional, elevando ainda mais a importância de continuidade deste estudo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T. M. **Análise Geossitêmica aplicada ao estudo da fragilidade ambiental na bacia hidrográfica do rio São João de Tiba, Bahia**. 267 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2014.

ARRUDA, A. A Política Nacional de Educação Ambiental e algumas de suas interfaces nas atividades de mineração. **Revista do Direito - FDCI**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2017. Disponível em: <https://revista.fdc.edu.br/index.php/revistadodireito/article/view/11>. Acesso em: 22 jan. 2025.

BAHIA. Economia. Metade da população da Bahia vive no semiárido, mostra levantamento da SEI. 2024. Disponível em: <<https://bahia.ba/economia/metade-da-populacao-baiana-vive-no-semiarido-mostra-levantamento-da-sei/>>. Acesso em: 16 jan. 2025c.

BAHIA. Governo do Estado. Secretaria do Planejamento (SEPLAN). **Metade da população baiana vive no Semiárido**. Disponível em: <[BAHIA. Superintendência de Estados Econômicos e Sociais da Bahia \(ASCOM/SEI\). **Metade da população baiana vive no Semiárido**. 2024. Disponível em: <\[https://sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4098:metade-da-populacao-baiana-vive-no-semiarido2&catid=10&Itemid=1586&lang=en\]\(https://sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4098:metade-da-populacao-baiana-vive-no-semiarido2&catid=10&Itemid=1586&lang=en\)>. Acesso em: 15 jan. 2025b.](https://www.seplan.ba.gov.br/noticias/metade-da-populacao-baiana-vive-no-semiarido/#:~:text=O%20Semi%C3%A1rido%20Brasileiro%20teve%20seus,Acesse%20o%20Info%20Semi%C3%A1rido%202024.>>. Acesso em: 26 dez. 2024a.</p>
</div>
<div data-bbox=)

BARBOSA, L. K. A. **Impactos ambientais na mineração e a responsabilidade objetiva estatal**. 93 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Taubaté, Departamento de Ciências Agrárias. Taubaté (SP), 2018.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70 Brasil, 2016.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BEBBINGTON, A. **Extractive industries and sustainability**. Routledge, 2012.

BERTRAND, C.; BERTRAND, G. **Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Org. PASSOS, M. M., Maringá: Massoni; 2009.

BOMFIM, M. R. **Avaliação de impactos ambientais da atividade mineraria**. Marcela Rebouças Bomfim. Cruz das Almas, BA: UFRB, 2017. 46p.; il.

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Danos da mineração e rompimentos de barragens na saúde das comunidades são debatidos na etapa estadual de Minas Gerais**. Gov.br. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/agosto/danos-da-mineracao-e-rompimentos-de-barragens-na-saude-das-comunidades-sao-debatidos-na-etapa-estadual-de-minas-gerais>. Acesso em: 11 nov. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil** de 1988. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016. 496p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf?sequenc%20e=1. Acesso em: 20 jun. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967. Código de Minas. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0227.htm. Acesso em: 20 out. 2024.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986**, publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549.

CAPPELLARI, I. Mineração e meio ambiente: o regime jurídico da mineração no direito ambiental brasileiro. **RECSA – Revista Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas**, v.6, n.1, jan/jun, 2017.

CHAVES, E. P.; MENEZES, C. G. P.; MONTEIRO, A. C.; ROCHA, R. M.; CHAVES, E. B. P.; BIBIANO, I. S. C. Desmatamento induzido pela mineração: análise espacial no município de Oriximiná (PA). **Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto**, v.2, n.1, 2021, p.02-13.

CLEMENTE, C. M. S.; LEITE, M. E. L.; PEREIRA, D. M. Estudo comparado da área de mineração no município de Itabira/MG nos anos de 1985, 1997 e 2007. **Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia**. Uberlândia: v.5, n.13, p. 84-100, jun. 2013.

COELHO, M. C. N.; WANDERLEY, L. J.; GARCIA, T. G.; BARBOSA, E. J. S. Regiões econômicas mínero-metalúrgicas e os riscos de desastres ambientais das barragens de refeito no Brasil. **Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (Anpege)**. v.13, n.20, jan./abr. 2017. p.83-108.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986, publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549**. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=745. Acesso em: 10 out. 2024.

COSTA, G. B. R.; LAU, G. R.; SILVA, C. F.; MANTEL, M. C. B.; PERES, M. C. M.; LUNA, T. N. S. S.; SILVA, P. N. Rompimento da barragem em Brumadinho: um relato de experiência sobre os debates no processo de desastres. **Revista Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 44, n. Especial 2, julho, 2020, p. 377-387.

CUNHA, A. M. B. M. **Mineração e os objetivos de desenvolvimento sustentável: o desafio da diversificação econômica em Itabira (MG)**. Rio de Janeiro: CETEM/MCTIC, 2017. 50 p.

DILGER, G.; LANG, M.; PEREIRA FILHO, J. **Descolonizar o imaginário** – Debates sobre pós-extrativismo e alternativas ao desenvolvimento. Fundação Rosa Luxemburgo, São Paulo, 2016.

ESCLIAR, C. **Agenda21 e o setor mineral**. Cadernos de Debate: Brasília, DF, 2004. Disponível em : <http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=1170>. Acesso em: 15 jun. 201

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. 5ª Ed. Sao Paulo: Loyola, 2002.

FREITAS, C. M.; BARCELLOS, C.; ASMUS, C. I. R. F.; SILVA, M. A.; XAVIER, D. R. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. Cadernos de Saúde Pública (CSP), v. 35, n. 5, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00052519>. Acesso em: 10 dez. 2024.

GASTAUER, M.; AGUIAR, K. C. Sustentabilidade ambiental na mineração: ODS e a hierarquia da mitigação. **Anais...** I Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa [recurso eletrônico]: mineração e sustentabilidade: perspectivas e desafios para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS. / Eddie Carlos Saraiva da Silva, Keyvilla da Costa Aguiar (Organização). – Belém, PA, 2020.

GEOLNOVA, **Os caminhos para uma mineração sustentável**. 2022. Disponível em: <https://geoinova.com.br/os-caminhos-para-uma-mineracao-sustentavel/#:~:text=A%20minera%C3%A7%C3%A3o%20sustent%C3%A1vel%20consiste%20no,e%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o%20do%20entorno.>>. Acesso em: 20 nov. 2024.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social-Atlas**, 7ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GONÇALVES, E. S. **Nota Técnica nº 39**: poluição hídrica pela mineração: vazamento de rejeitos no Rio das Velhas. Belo Horizonte: Divisão de Consultoria Legislativa/Câmara Municipal de Belo Horizonte, maio 2023. Disponível em: www.cmbh.mg.gov.br/A-Camara/publicacoes. Acesso em: 20 out. 2024.

GONZÁLES, J. A. T.; FERNÁNDEZ, A. H & CAMARGO, C. B. **Aspectos fundamentais da pesquisa científica**. Assunção: Editora Marben, 2014.

GTSC A2030 - Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030 do Desenvolvimento Sustentável. **DOS**. Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/ods/>. Acesso em: 25 out. 2024.

GUSMÃO, I. C. D.; BARRETO, A. H. S.; FERNANDES, R. T. V.; SILVA, M. D.; LIMA, V. K. P. Os impactos ambientais causados pela atividade mineradora. **Anais...**

Congresso Técnico Científico de Engenharia e da Agronomia – CONTECC. 15 a 17 de setembro de 2021.

IZABELA, M. Poluição atmosférica: impactos causados pela poeira da mineração em Itabira. 2023. **Cidades & minerais**. Disponível em: <https://cidadeseminerais.com.br/cidades/itabira/poluicao-atmosferica-impactos-causados-pela-poeira-da-mineracao-em-itabira/>. Acesso em: 20 out. 2024.

KEMP, D.; OWEN, J. R. **Mining and social sustainability: insights from comparative case studies**. Routledge, 2013.

LEAL, I. M. S. Compreensão dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no desenvolvimento de estudos ambientais nas atividades de mineração. **Anais... I Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa [recurso eletrônico] : mineração e sustentabilidade : perspectivas e desafios para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS. / Eddie Carlos Saraiva da Silva, Keyvilla da Costa Aguiar (Organização).** – Belém, PA: ITV, 2020.

LEITE, F. T. **Metodologia Científica: métodos e técnicas de pesquisa: monografia, dissertações, teses e livros**. 4ª Ed. Aparecida-SP: Editora Ideias e Letras, 2015.

LOEBENS, J. C. A mineração que empobrece o Brasil. **A terra é redonda**. 2021. Disponível em: <https://aterraeredonda.com.br/a-mineracao-que-empobrece-o-brasil/>. Acesso em: 15 out. 2024.

MACIEL, A.; PINA, R. Revelamos o alarmante estudo escondido pelo governo de Minas e pela Fundação Renova. **Publica**, 2019. Disponível em: <https://apublica.org/2019/11/revelamos-o-alarmante-estudo-escondido-pelo-governo-de-minas-e-pela-fundacao-renova/>. Acesso em: 10 dez. 2024.

MARQUES, M. B. L.; AMÉRICO-PINHEIRO, J. H. P. Efeitos ecotoxicológicos de metais aos organismos aquáticos. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental**. v. 14, n. 4, 2018. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum_ambiental/article/view/1952/1858. Acesso em: 20 out. 2024.

MARTINS, G. A.; DOMINGUES, O. **Estatística geral e aplicada**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MAY, T. **Pesquisa social. Questões, métodos e processos**. Porto Alegre, Artemed, 2001.

MECHI, A.; SANCHES, D. L. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, 2010.

MIGUEL, L. H. F. **A mineração em Minas Gerais e a responsabilização perante a lei face aos efeitos negativos na biodiversidade**. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Centro Universitário Unifacig, Manhuaçu (MG), 2022.

MILANEZ, B. Mineração, ambiente e sociedade: impactos complexos e simplificação da legislação. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental** (IPEA), v. 16, p. 93-101, 2017.

MILANEZ, B.; SANTOS, R. S. P.; MAGNO, L.; WANDERLEY, L. J. M.; MANSUR, M. S.; GIFFONI PINTO, R.; GONÇALVES, R. J. A. F.; COELHO, T. P. A estratégia corporativa da Vale S.A.: um modelo analítico para redes globais extrativas. **Versos – Textos para discussão PoEMAS**, v. 2, n. 2, 2018, p. 1-43.

MILANEZ, B. Grandes minas em Congonhas (MG), mais do mesmo? In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRÍQUEZ, Maria Amélia Rodrigues Silva; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez (Orgs.). **Recursos minerais & sustentabilidade territorial**. Vol. I Grandes minas. Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral, 2011. p. 199–228.

MILANEZ, B.; OLIVEIRA, C. R. Capacidade ambiental no nível subnacional: o caso do Estado de Minas Gerais. **Revista planejamento e políticas públicas**, n. 44, jan./jun. 2015.

MILANEZ, B.; SANTOS, R. S. P.; MANSUR, M. S.; COELHO, T. P. Buscando Conexões para o Desastre: Poder e Estratégia na Rede Global de Produção da Vale. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais – Internext**. São Paulo, v. 14, n. 3, set./dez, 2019, p. 265-285.

MILLER, G. T.; SPOOLMAN, S. **Living in the environment**. Cengage Learning, 2012.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. O desastre - Caso Samarco. 2015. Disponível em: [https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/o-desastre#:~:text=No%20dia%20de%20novembro%20de%202015%2C%20aproximadamente%20%C3%A0s%2015h30,Munic%C3%ADpio%20de%20Mariana%20\(MG\)](https://www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/o-desastre#:~:text=No%20dia%20de%20novembro%20de%202015%2C%20aproximadamente%20%C3%A0s%2015h30,Munic%C3%ADpio%20de%20Mariana%20(MG).). Acesso em: 10 nov. 2024.

MOURA, D. J. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração**. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual de Goiás, Niquelândia, 2015.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **ODS, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br>. Acesso em: 15 out. 2024.

OLIVEIRA, M. R.; FERNANDES, P. J.; OLIVEIRA, C. G.; SILVA, I. O.; STIVAL, M. M. Possível competência do tribunal penal internacional em casos de tragédias ambientais envolvendo atividades de mineração no Brasil, **International Journal of Development Research**, v. 11, n. 12, 2021, p. 52798-52801. Disponível em: <https://doi.org/10.37118/ijdr.23550.12.2021>. Acesso em: 15 set. 2024.

OLIVEIRA, R.; ZUCARELLI, M.; VASCONCELOS, M.; LOSEKANN, C.; SANTOS, R.; MILANEZ, B.; ACSELRAD, H.; SANTOS, A. F.; FERREIRA, L.; PENNA, V.; RIGOTTO, R.; ANTUNES, H.; ALVES, E. **Mineração, violência e resistências** – um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil. Marabá, PA: Editoral Iguana, 2018.

PACHECO, C. S. G. R. **Território Paleodunar em Casa Nova/BA: agroecologia, meio ambiente e (in) sustentabilidade**. 2022.

PALHETA, A. R. et al. A sustentabilidade na mineração do Amapá: revisão de literatura. **Revista Mult. Amapá - REMAP**, v. 3, n. 2, p. 72 – 80, jul/dez 2023.

PEIXOTO, S. V.; ASMUS, C. I. R. F. O desastre de Brumadinho e os possíveis impactos na saúde. **Ciência e Cultura**, v. 72, n. 2, p. 43-46, 2020.

PENNA, C. G. Efeitos da mineração no meio ambiente. **OEKO**. 2009. <https://oeco.org.br/colunas/20837-efeitos-da-mineracao-no-meio-ambiente>. Acesso em: 20 out. 2024.

POLIGNANO, M. V.; LEMOS, R. S. Rompimento da barragem da Vale em Brumadinho: impactos socioambientais na bacia do rio Paraopeba. **Revista Ciência e Cultura**. v. 72, n. 2, São Paulo, Abr./Ju., 2020. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v72n2/v72n2a11.pdf>. Acesso em: 20 out. 2024.

PORTELLA, M. O. Efeitos colaterais da mineração no meio ambiente. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 5, nº 2, 2015 p.263-276.

PORTO, M. F., PACHECO, T., LEROY, J. P. **Comps. Injustiça ambiental e saúde no Brasil: o Mapa de Conflitos** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013, 306 p. ISBN 978-85-7541-576-4. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9788575415764>. Acesso em: 12 jan. 2025.

ROHDE, C. O.; BINOTTI, D. B. O caso de Brumadinho em Minas Gerais: uma análise acerca da responsabilização ambiental e criminal dos envolvidos. **Anais... 5º Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade: mídias e direitos da sociedade em rede**, 2019. Disponível em. <https://www.ufsm.br/cursos/pos-graduacao/santa-maria/ppgd/congresso-direito-anais>. Acesso em: 20 out. 2024.

ROMÃO, A. et al. Avaliação preliminar dos impactos sobre a saúde do desastre da mineração da Vale (Brumadinho, MG). In: **DESASTRE DA VALE EM BRUMADINHO: Impactos sobre a saúde e desafios para a gestão de riscos**, 2019, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ENSP, ICICT, IOC, 2019. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/32268>. Acesso em: 15 dez. 2024.

ROSA, D. A saúde dos atingidos pela mineração. **Projeto Manuelzão**. 2020. Disponível em: <https://manuelzao.ufmg.br/a-saude-dos-atingidos-pela-mineracao/>. Acesso em: 10 dez. 2024.

RUSCH, É. **Ação civil pública de responsabilidade por danos ambientais**. 254 f. Dissertação (Mestrado em Direito Privado e Econômico) – Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, 2008.

SAMPIERE, H., CALLADO, C. & LUCIO, M. **Metodologia de Pesquisa**. Tradução: Daisy Vaz de Moraes; revisão técnica: Ana Gracinda Queluz Garcia, Dirceu da Silva, Marcos Júlio. 5ª ed. Porto Alegre. Penso, 2013.

SÁNCHEZ, L. E. **Guia para o planejamento do fechamento de mina** / L. E. Sánchez, S. S. Silva-Sánchez, A. C. Neri. -- 1. ed. Brasília: Instituto Brasileiro de Mineração, 2013.

SILVA, B. R. et al. A sustentabilidade na mineração. **Revista multidisciplinar do Amapá**, v. 3, n. 2, p. 72-80, 2023.

SOUSA, R. Impactos ambientais causados pela mineração. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/mineracao.htm>. Acesso em: 20 out. 2024.

SOUZA JÚNIOR, T. F.; MOREIRA, E. B.; HEINECK, K. S. Barragens de concentração de rejeitos de mineração no Brasil. **Holos**, [recurso eletrônico]. Natal, RN. Ano 34, v. 5, 2018, p. 1-39.

STIVAL, M. M.; SILVA, S. D. O desastre da barragem de mineração em Mariana e os impactos no direito internacional ambiental e brasileiro. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 205–228, 2018. Disponível em: <https://sou.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/6235>. Acesso em: 16 out. 2024.

VIEIRA, E. G., & REZENDE, E. N. Mineração de areia e meio ambiente: é possível harmonizar?. **Revista Do Direito Público**, n. 10, v. 3, 2015. p. 181–212. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1980-511X.2015v10n3p181>. Acesso em: 20 ago, 2024.

APÊNDICES



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL (PPGEXR)**

Espaço Plural - Rodovia Bahia – 210 (Juazeiro – Sobradinho), Nova Juazeiro, Juazeiro – Bahia.
WhatsApp: 87 9 9134-6669. CEP: 48918-621. E-mail: cpgexr@univasf.edu.br

Participante nº: 01

▪ **I – DADOS SOCIOECONÔMICOS**

1. **Gênero:** () Masculino () Feminino

2. **Idade:** _____

3. **Natural de (Cidade e estado):** _____

4. **Há quanto tempo mora em Sento Sé?** _____

5. Renda:

- () até 1 salário-mínimo
- () de 1 a 3 salários-mínimos
- () de 3 a 5 salários-mínimos
- () mais de 5 salários-mínimos

6. Estado Civil:

- () Solteiro (a)
- () Casado (a)
- () Separado/divorciado (a)
- () Viúvo (a)
- () Outro. **Qual?** _____

7. Profissão:

8. Escolaridade:

- () Não alfabetizado (a)
- () Fundamental incompleto
- () Fundamental completo
- () Médio incompleto
- () Médio completo
- () Superior incompleto
- () Superior completo
- () Pós graduação. **Qual?** _____

9. Raça, você se considera:

- () Negro (a)
- () Indígena
- () Pardo (a) ou mulato (a)
- () Branco (a)
- () Amarelo (a) (de origem oriental)

10. Tem religião?

() Não

() Sim. **Qual?** _____

11. Tem acesso em casa a:

Água encanada () Sim () Não

Energia () Sim () Não

Internet () Sim () Não

Telefone () Sim () Não

▪ **II SOBRE AS TRANSFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS OCORRIDAS NA COMUNIDADE:**

12. Percebe-se aumento do número de pessoas empregadas na comunidade pelo empreendimento?

() Sim

() Não

() Não sabe

() Não quer emitir opinião sobre o assunto

() Outro: _____

13. Houve, a chegada de pessoas de outras localidades, na comunidade, após a instalação do empreendimento?

() Sim

() Não

() Não sabe

() Não quer emitir opinião sobre o assunto

() Outro: _____

14. Aconteceram mudanças na abertura de novos empreendimentos (a exemplo de restaurantes, pousadas, supermercados, etc.) para atender as novas demandas?

() Sim

() Não

() Sim, mas pouco significativo

() Não sabe

() Não quer emitir opinião sobre

15. As atividades do empreendimento de mineração trouxeram transformações para as atividades econômicas desenvolvidas pelas comunidades?

() Sim

() Não

() Sim, mas pouco significativo

() Sim, e muito significativo

() Não sabe

() Não quer emitir opinião sobre

16. Se sim, estas transformações são vistas pela comunidade como:

() Positivas

() Negativas

() Outra: _____

17. O empreendimento de mineração tem provocado mudanças de hábitos na população das comunidades?

- () Sim **Quais?:** _____
() Não
() Parcialmente

▪ **III – SOBRE AS AÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DESENVOLVIDAS PELO EMPREENDIMENTO DE MINERAÇÃO:**

18. Você conhece alguma ação de mobilização socioambiental na comunidade desenvolvida pelo empreendimento?

- () Sim **Quais?:**
() Não
() Parcialmente

19. Se sim, você considera que estas ações são:

- () Contínuas
() Esporádicas
() Ocasionais
() Oportunistas **Por quê?:** _____

20. Existe diálogo entre a comunidade e o empreendimento de mineração?

- () Sim **Como acontece?:** _____
() Não
() Parcialmente

21. Você conhece quais são as condicionantes de licenciamento ambiental do empreendimento de mineração existente em sua comunidade? _____

- () Sim
() Não
() Parcialmente

22. Existe algum Programa de Educação Ambiental sendo desenvolvido pelo empreendimento nas comunidades?

- () Sim
() Não
() Parcialmente

23. Se sim, esse programa foi construído junto com a comunidade?

- () Sim
() Não
() Parcialmente

APÊNDICE B – Roteiro de Entrevista



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EXTENSÃO RURAL (PPGEXR)**

Espaço Plural - Rodovia Bahia – 210 (Juazeiro – Sobradinho), Nova Juazeiro, Juazeiro – Bahia.
WhatsApp: 87 9 9134-6669. CEP: 48918-621. E-mail: cpgexr@univasf.edu.br

I Percebe-se aumento do número de pessoas empregadas na comunidade pelo empreendimento?

II Houve, a chegada de pessoas de outras localidades, na comunidade, após a instalação do empreendimento?

III As atividades do empreendimento de mineração trouxeram transformações para as atividades econômicas desenvolvidas pelas comunidades?

IV O empreendimento de mineração tem provocado mudanças de hábitos na população das comunidades?

V Existe diálogo entre a comunidade e o empreendimento de mineração?

VI Existe algum Programa de Educação Ambiental sendo desenvolvido pelo empreendimento nas comunidades?

ANEXOS

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
VALE DO SÃO FRANCISCO -
HU/UNIVASF



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AS TRANSFORMAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NO PROCESSO DA INSTALAÇÃO DA MINERADORA TOMBADOR IRON NOS DISTRITOS DE ALDEIA, PASCOAL E LIMOEIRO NO MUNICÍPIO DE SENTO SÉ/BA, SEMIÁRIDO BAIANO

Pesquisador: DENE ALVES ANTUNES

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 78703324.2.0000.0282

Instituição Proponente: Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.086.400

Apresentação do Projeto:

1. Trata-se de uma resposta ao parecer consubstanciado CEP nº 7.048.775 datado em 02/09/2024.

O projeto de pesquisa intitulado: "As Transformações socioambientais no processo da instalação da Mineradora Tombador Iron nos Distritos de Aldeia, Pascoal e Limoeiro no Município de Sento Sé/BA, semiárido baiano", está sob responsabilidade do pesquisador Dene Alves Antunes, aluna do Programa de Pós- Graduação em Extensão Rural, com produto de pesquisa uma dissertação. A equipe também é composta pelo membro João Alves do Nascimento Junior, todos cadastrados na Plataforma Brasil. O projeto apresenta os itens necessários à elaboração do parecer ético (arquivo PB - informações básicas, projeto Básico, descrição dos riscos e benefícios aos participantes da pesquisa e termos de apresentação obrigatórios).

RESUMO:

****Esta pesquisa apresentará uma análise sobre as transformações socioambientais no processo da instalação da mineradora Tombador Iron nos distritos de Aldeia, Pascoal e Limoeiro no**

Endereço: Rua André Vital de Negreiros, 1º andar, sala 2497 - Policlínica do HU-UNIVASF

Bairro: Centro

CEP: 56.304-917

UF: PE

Município: PETROLINA

Telefone: (87)2101-6567

E-mail: cep.univasf@ebserh.gov.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
VALE DO SÃO FRANCISCO -
HU/UNIVASF



Continuação do Parecer: 7.086.400

município de Sento Sé/BA, Semiárido Baiano. Terá como objetivo analisar as transformações socioambientais geradas pelo processo de instalação da mineradora na comunidade de Aldeia, Pascoal e Limoeiro. Visando responder a seguinte pergunta norteadora: Quais os benefícios e/ou malefícios obtidos pela comunidade após a instalação do empreendimento de mineração Tombador Iron? A amostra da pesquisa será composta por pessoas maiores de idade, de ambos os sexos, que sejam moradores das comunidades de Aldeia, Pascoal e Limoeiro, através de Sindicato de Pescadores e lideranças comunitárias. Com relação à metodologia, a pesquisa apresenta-se como descritiva, do tipo de estudo exploratório, de abordagem quali-quantitativa. A coleta de dados se utilizará de um questionário, observação participante, diário de campo, análise bibliográfica. A análise do conteúdo dos discursos será baseada na técnica de Bardin e a teoria GPT dialogando através da análise da integração entre os diferentes elementos compreendendo a dinâmica do espaço geográfico estudado e como a interagi com as áreas em seu entorno. Os dados das perguntas estruturadas, serão analisados pela estatística Descritiva através de médias e frequências. Espera-se com a pesquisa compreender como as transformações socioambientais vem acontecendo na comunidade, visando conhecer as variações de transformação, na perspectiva de encontrar um caminho de diálogo entre a comunidade e a empresa Tombador Iron, almejando alcançar possíveis soluções para as situações levantadas. Para que o desenvolvimento chegue à comunidade através de uma possibilidade sustentável, preservando e conservando o meio ambiente, os costumes e a cultura local. Esse projeto de pesquisa terá como produto final, um vídeo para promover a difusão dos resultados da mesma para toda a comunidade, com registros dos momentos memoráveis da etapa de campo, que servirá para dar encaminhamentos a novos estudos.

Palavras-chaves: comunidade; meio ambiente; impactos socioambientais**

Objetivo da Pesquisa:

2. OBJETIVOS

2.1 - Objetivo Geral

Analisar as transformações socioambientais geradas pelo processo de instalação da Mineradora na comunidade de Aldeia, Pascoal e Limoeiro.

Endereço: Rua André Vital de Negreiros, 1º andar, sala 2497 - Policlínica do HU-UNIVASF

Bairro: Centro

CEP: 56.304-917

UF: PE

Município: PETROLINA

Telefone: (87)2101-6567

E-mail: cep.univasf@ebserh.gov.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
VALE DO SÃO FRANCISCO -
HU/UNIVASF



Continuação do Parecer: 7.086.400

2.2 - Objetivos Específicos

- **1) Traçar o perfil socioeconômico dos participantes da pesquisa;
- 2) Realizar um diagnóstico do território objeto da pesquisa;
- 3) Conhecer as transformações socioeconômicas ocorridas na comunidade;
- 4) Verificar impactos ambientais causados à comunidade;
- 5) Identificar ações socioambientais desenvolvidas pela empresa mineradora;
- 6) Produzir um vídeo com os resultados do estudo desenvolvido.**

2.3 - Os objetivos de pesquisa estão claros e delineados, em acordo com a metodologia proposta, são exequíveis e são, do ponto de vista ético, possíveis de serem atingidos de acordo com o cronograma apresentado. Os objetivos estão em conformidade com o disposto nas resoluções CNS 510/2016.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

3. RISCOS E BENEFÍCIOS

RISCOS

Com relação aos riscos mínimos com relação a constrangimento e aborrecimentos, será garantido aos participantes a confidencialidade, através da utilização de técnicas que evitem o constrangimento, por meio do anonimato como, não inclusão da identidade dos participantes no questionário, utilizando um código, e privacidade para responder às perguntas, além da garantia de recusa na participação da pesquisa ou desistência a qualquer momento do processo. Havendo algum dano desencadeado pela pesquisa, todos os participantes terão direito a assistência integral e imediata no tempo necessário na rede pública (SUS). Atendimento Médico: Hospital Universitário (HU, Univasf): Endereço: Av. José de Sá Maniçoba, s/n - Centro, Petrolina - PE, 56304-205, Telefone: (87) 2101-6500. Atendimento Psicológico: Centro de Estudos e Práticas em Psicologia (CEPPSI, Univasf). Endereço: Av. José de Sá Maniçoba, S/N, Centro, Petrolina (PE), CEP: 56304-917, telefone (87) 2101 6871.

PENDÊNCIA 1 (RISCOS SUBESTIMADOS)

Endereço: Rua André Vital de Negreiros, 1º andar, sala 2497 - Policlínica do HU-UNIVASF

Bairro: Centro

CEP: 56.304-917

UF: PE

Município: PETROLINA

Telefone: (87)2101-6567

E-mail: cep.univasf@ebserh.gov.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
VALE DO SÃO FRANCISCO -
HU/UNIVASF



Continuação do Parecer: 7.066.400

A avaliação dos riscos está subestimada pelo(a) pesquisador(a), fazendo-se necessário melhor delineamento dos riscos e/ou benefícios decorrentes da participação na pesquisa. Deve-se lembrar de detalhar a forma de mitigação para cada risco descrito. Além disso, o texto apresenta conflito de informações com relação aos riscos e as garantias éticas, que são aspectos diferentes e necessários para a proteção do participante de pesquisa, isto é, recusa a participação e atendimento integral e imediato não são riscos, mas sim garantias éticas. Necessário ajuste no texto e melhor estruturação dos riscos e formas de mitigação e inclusão textual do que for garantias éticas em local específico do Projeto Brochura e Plataforma PB.

RESPOSTA: **Foi inserida a seguinte sentença: Os riscos são mínimos com relação a constrangimento e aborrecimentos, será garantido aos participantes a confidencialidade, através da utilização de técnicas que evitem o constrangimento, por meio do anonimato como, não inclusão da identidade dos participantes no questionário, utilizando um código 001, 002, e privacidade para responder às perguntas, com o tempo de 30 minutos para responder, não tomando muito tempo do sujeito. Assim, minimizando desconfortos, garantindo local reservado e liberdade para não responder questões constrangedoras. As alterações encontram-se na página nº 14 do projeto corrigido. **

ANÁLISE: ATENDIDA.

BENEFÍCIOS

****Os benefícios estarão centrados na ampliação do conhecimento, orientação e levantamento quanto a compreensão das transformações socioambientais vivenciadas pelas comunidades após a instalação do empreendimento de mineração Tombador Iron, favorecendo o diálogo entre os diversos segmentos da sociedade em prol da conversão ambiental visando a sadia qualidade de vida.**

3.1 - Os benefícios indiretos foram descritos para a população estudada e sociedade, e estão em conformidade com a Norma Operacional CNS 001/2013.

Endereço: Rua André Vital de Negreiros, 1º andar, sala 2497 - Policlínica do HU-UNIVASF
Bairro: Centro **CEP:** 56.304-917
UF: PE **Município:** PETROLINA
Telefone: (87)2101-6567 **E-mail:** cep.univasf@ebserh.gov.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
VALE DO SÃO FRANCISCO -
HU/UNIVASF



Continuação do Parecer: 7.086.400

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

4. O projeto apresenta adequadamente os seguintes itens necessários para análise ética, de acordo com a Norma Operacional do CNS Nº 001/2013: tema, objeto da pesquisa, relevância social, local de realização da pesquisa, população a ser estudada, método a ser utilizado, cronograma, resultados do estudo e divulgação dos resultados. Porém, os seguintes itens do projeto necessitam de correção:

Segue-se as correções:

PENDÊNCIA 2 (CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO)

a) Identificado a alteração realizada no texto que trata dos critérios de inclusão e exclusão no Projeto Brochura, entretanto ainda faz-se necessário ajustar os termos utilizados nos critérios de exclusão "alcoolizado, drogado" devido a concepção pejorativa, na Plataforma Brasil.

RESPOSTA:**Foi inserida a seguinte sentença. Exclusão: fora do público alvo ou por estar em condições que interfiram nas participações como, sobre substância psicóticas ou psicoativas, licença médica por transtornos psíquicos e menores de idade. As alterações encontram-se na página nº 19 do projeto corrigido.**

ANÁLISE: ATENDIDA. Esclareço que a página do Projeto com a correção sinalizada pelo pesquisador está na página 17.

PENDÊNCIA 3 (GARANTIAS ÉTICAS AOS PARTICIPANTES DE PESQUISA)

b) Ajustar o texto mediante inclusão já sinalizada no item 3 (Riscos e benefícios)- recusa da participação na pesquisa e atendimento integral e imediato- além disso, acrescentar o ressarcimento pois se trata também de uma garantia ética para proteção do participante de

Endereço: Rua André Vital de Negreiros, 1º andar, sala 2497 - Policlínica do HU-UNIVASF

Bairro: Centro **CEP:** 56.304-917

UF: PE **Município:** PETROLINA

Telefone: (87)2101-6567

E-mail: cep.univasf@ebserh.gov.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
VALE DO SÃO FRANCISCO -
HU/UNIVASF



Continuação do Parecer: 7.086.400

pesquisa.

RESPOSTA: **Foi modificada a seguinte sentença no projeto brochura: Os participantes serão esclarecidos quanto aos objetivos da pesquisa, ao sigilo e proteção da identidade, inclusive quanto ao direito de recusa da participação na pesquisa e atendimento integral e imediato, retirar seu consentimento no todo ou em parte, em qualquer momento da pesquisa, sem que disto lhe resulte algum prejuízo. Caso ocorra algum dano advindo da pesquisa, os pesquisadores asseguram aos participantes o direito à indenização. Se porventura sobrevir-se algum gasto para o participante da pesquisa, este seria ressarcido integralmente pelos pesquisadores, assim que comprovado o mesmo. Assinarão o termo de consentimento livre e esclarecido e de autorização de uso de voz e imagem, antes do início da entrevista, conforme preceitua a Resolução do Conselho Nacional de Saúde N° 466/2012, para pesquisas com seres humanos. As alterações encontram-se na página n° 17 do projeto corrigido.**

ANÁLISE: ATENDIDA.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

5. O projeto apresenta, em conformidade, as seguintes documentações:

- Folha de rosto;
- Carta de Anuência;
- Projeto de pesquisa original na íntegra;
- Declaração de compromisso do pesquisador responsável;
- TCLE maiores e/ou responsáveis;
- Orçamento financeiro;
- Cronograma.

PENDÊNCIA 4 (TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ)

a) Documento necessita de inclusão do espaço para assinatura digital do(a) participante da pesquisa não alfabetizado(a), acrescido do texto do modelo do documento do CEP HU-UNIVASF no link <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-nordeste/hu->

Endereço: Rua André Vital de Negreiros, 1º andar, sala 2497 - Policlínica do HU-UNIVASF

Bairro: Centro **CEP:** 56.304-917

UF: PE **Município:** PETROLINA

Telefone: (87)2101-6567

E-mail: cep.univasf@ebserh.gov.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
VALE DO SÃO FRANCISCO -
HU/UNIVASF



Continuação do Parecer: 7.086.400

univasf/ensino-e-pesquisa/cep-comite-de-etica-em-pesquisa (Assinatura de duas vias, entrega de uma via ao participante da pesquisa, declaração de ciência e autorização) e exclusão da assinatura do pesquisador.

RESPOSTA:** Informo que a inconsistência foi solucionada.**

ANÁLISE: ATENDIDA.

OBSERVAÇÃO: Na aba situação nas pendências emitidas pelo CEP, menciona que -Foi observado que o cronograma contido no documento anexo, contém um item a mais (14 itens) em relação ao cronograma contido no documento PB_Informações_básicas (o qual se preenche no momento da submissão do protocolo na Plataforma Brasil) (13 itens). Ambos os documentos devem estar alinhados com as mesmas informações.

Resposta:**Informo que a inconsistência foi solucionada.**

ANÁLISE: ATENDIDA.

Recomendações:

6. Recomenda-se que este projeto de pesquisa seja APROVADO pelo CEP.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

7. Trata-se de uma resposta ao parecer consubstanciado CEP n° 7.048.775 datado em

Endereço: Rua André Vital de Negreiros, 1° andar, sala 2497 - Policlínica do HU-UNIVASF
Bairro: Centro **CEP:** 56.304-917
UF: PE **Município:** PETROLINA
Telefone: (87)2101-6567 **E-mail:** cep.univasf@ebserh.gov.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
VALE DO SÃO FRANCISCO -
HU/UNIVASF



Continuação do Parecer: 7.086.400

02/09/2024.

7.1 No que concerne aos aspectos éticos, após análise da carta resposta, conforme sinalizado no item (4), o projeto está APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

De acordo com as exigências da Resolução CNS 466/12, 510/16 e da Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, o CEP HU/UNIVASF manifesta-se pela APROVAÇÃO do projeto.

Adicionalmente, o pesquisador principal deve:

- Atentar-se ao prazo para o envio do relatório parcial (quando houver alteração no projeto, a qualquer tempo) e/ou final das atividades desenvolvidas, 12 meses a partir da data de aprovação do parecer substanciado, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme a norma Operacional CNS nº. 001/13;
- Enviar ao CEP, juntamente com o relatório final (modelo disponível na página do CEP HU-UNIVASF), um exemplar digitalizado de cada termo (TCLE, TCLE para pais/responsáveis e/ou TALE, conforme o caso), bem como uma declaração afirmando que todos os demais termos passaram pelo mesmo procedimento;
- Informar ao CEP, a qualquer tempo, caso ocorra mudanças no projeto (metodologia, cronograma, número de participantes, etc) que tenham implicação ética em sua execução. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas e aguardando a aprovação do CEP para continuidade da pesquisa;
- Procurar o CEP, a qualquer tempo, para tirar quaisquer dúvidas em relação aos aspectos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos ou demais informações que necessite.

Lembramos que segundo a Resolução CNS 466/2012, item XI.2 letra e, "cabe ao pesquisador apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento". O pesquisador deve manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Rua André Vital de Negreiros, 1º andar, sala 2497 - Policlínica do HU-UNIVASF
Bairro: Centro **CEP:** 56.304-917
UF: PE **Município:** PETROLINA
Telefone: (87)2101-6567 **E-mail:** cep.univasf@ebserh.gov.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
VALE DO SÃO FRANCISCO -
HU/UNIVASF



Continuação do Parecer: 7.066.400

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_2302857.pdf	11/09/2024 09:06:32		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_DENE_assinado.pdf	11/09/2024 09:06:06	DENE ALVES ANTUNES	Aceito
Outros	TERMO_DE_CESSAO_PARA_USO_DE_IMAGEM_E_SOM_E_VOZ.pdf	11/09/2024 09:05:16	DENE ALVES ANTUNES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_CEP_APOS_RETORNO_A_GOSTO.pdf	09/08/2024 16:24:54	DENE ALVES ANTUNES	Aceito
Outros	CARTA_ANUENCIA_COOPERATIVA.pdf	10/06/2024 09:55:22	DENE ALVES ANTUNES	Aceito
Outros	CARTA_ANUENCIA_SINDICATO.pdf	09/06/2024 13:48:55	DENE ALVES ANTUNES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_RETORNO_CEP.pdf	09/06/2024 13:34:01	DENE ALVES ANTUNES	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_CEP_AJUSTADO.pdf	03/04/2024 19:21:19	DENE ALVES ANTUNES	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_ASSINADA.pdf	19/03/2024 18:55:19	DENE ALVES ANTUNES	Aceito
Outros	QUESTIONARIO.pdf	13/03/2024 16:24:49	DENE ALVES ANTUNES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DO_PESQUISADOR_assinado.pdf	13/03/2024 13:53:10	DENE ALVES ANTUNES	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_assinado.pdf	13/03/2024 13:52:14	DENE ALVES ANTUNES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PETROLINA, 18 de Setembro de 2024

Assinado por:
Adelson Dias de Oliveira
(Coordenador(a))

Endereço: Rua André Vital de Negreiros, 1º andar, sala 2497 - Policlínica do HU-UNIVASF
Bairro: Centro **CEP:** 56.304-917
UF: PE **Município:** PETROLINA
Telefone: (87)2101-6567 **E-mail:** cep.univasf@ebserh.gov.br

ANEXOS
DOCUMENTOS OFICIAIS PARA A SUBMISSÃO

Anexo A – Cartas de Anuências



COOP. A MISTA DOS PROD. P I DE PASCOAL E LIMOEIRO LTDA.
CNPJ: 00.386.302/0001-40



CARTA DE ANUÊNCIA

A Ilm.º Luis Carlos Alves portador do CPF 136.848.255-49, residente no Povoado de Limoeiro, presidente da Cooperativa Agrícola Mista dos Produtores do Projeto de Irrigação de Pascoal e Limoeiro, das comunidade de pascoal e limoeiro, declara sua intenção em participar da pesquisa intitulada, AS TRANSFORMAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NO PROCESSO DA INSTALAÇÃO DA MINERADORA TOMBADOR IRON NO DISTRITO DE ALDEIA, NO MUNICÍPIO DE SENTO-SÉ/BA, SEMIÁRIDO BAIANO Sob a responsabilidade do estudante do curso de pós graduação em extensão rural da UNIVASF, Dene Alves Antunes orientado elo dr. Joao Alves do nascimento Junior, pertencente ao quadro de docente permanentes da UNIVASF. Seguirá as resoluções CNS N°466 e n°510 e será iniciada após a aprovação do comitê de ética em pesquisa (CEP). A associação não entrará com nenhum recurso financeiro em contrapartida e que a pesquisa será realizada até o dia 30 de abril de 2025.

Sento-Sé 04 de Junho de 2024 (BA)

Sr. Luis Carlos Alves



SINDICATO MUNICIPAL DOS PESCADORES E PESC PROFISSIONAIS ART
AQUIC C P TRAB DA PESCA DA CIDADE DE SENTO SE BAHIA
CNPJ: 21.280.776/0001-82

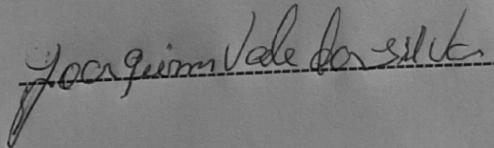


CARTA DE ANUÊNCIA

A Ilm.º Joaquim Vale da Silva portador do CPF 318.856.325-68, residente no Povoado de Aldeia, associado do Sindicato Municipal dos Pescadores e Pesc Profissionais Art Aquic C P Trab da Pesca da Cidade de Sento-Sé Bahia, da comunidade de Aldeia, declara sua intenção em participar da pesquisa intitulada, AS TRANSFORMAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NO PROCESSO DA INSTALAÇÃO DA MINERADORA TOMBADOR IRON NO DISTRITO DE ALDEIA, NO MUNICÍPIO DE SENTO-SÉ/BA, SEMIÁRIDO BAIANO Sob a responsabilidade do estudante do curso de pós graduação em extensão rural da UNIVASF, Dene Alves Antunes orientado pelo dr. Joao Alves do nascimento Junior, pertencente ao quadro de docente permanentes da UNIVASF. Seguirá as resoluções CNS N°466 e n°510 e será iniciada após a aprovação do comitê de ética em pesquisa (CEP). A associação não entrará com nenhum recurso financeiro em contrapartida e que a pesquisa será realizada até o dia 30 de abril de 2025.

Sento-Sé 04 de Junho de 2024 (BA)

Sr. Joaquim Vale da Silva





COOP. A MISTA DOS PROD. P I DE PASCOAL E LIMOEIRO LTDA.
CNPJ: 00.386.302/0001-40



1

CARTA DE ANUÊNCIA

A Ilm.º Geomar Marques Vargas portador do CPF 001.695.425-48, residente no Povoado de Pascoal, membro da Cooperativa Agrícola Mista dos Produtores do Projeto de Irrigação de Pascoal e Limoeiro, das comunidade de pascoal e limoeiro, declara sua intenção em participar da pesquisa intitulada, AS TRANSFORMAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NO PROCESSO DA INSTALAÇÃO DA MINERADORA TOMBADOR IRON NO DISTRITO DE ALDEIA, NO MUNICÍPIO DE SENTO-SÉ/BA, SEMIÁRIDO BAIANO Sob a responsabilidade do estudante do curso de pós graduação em extensão rural da UNIVASF, Dene Alves Antunes orientado pelo dr. Joao Alves do nascimento Junior, pertencente ao quadro de docente permanentes da UNIVASF. Seguirá as resoluções CNS N°466 e n°510 e será iniciada após a aprovação do comitê de ética em pesquisa (CEP). A associação não entrará com nenhum recurso financeiro em contrapartida e que a pesquisa será realizada até o dia 30 de abril de 2025.

Sento-Sé 04 de Junho de 2024 (BA)

Sr. Geomar Marques Vargas

Geomar Marques Vargas

Anexo B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

1 de 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: “As transformações socioambientais no processo da instalação da mineradora tombador iron nos distritos de Aldeia, Pascoal e Limoeiro no município de Sento Sé/BA, Semiárido Baiano.”

CAEE nº 78703324.2.0000.0282

Nome do(a) Pesquisador(a) responsável: Dene Alves Antunes

1. Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa que tem como finalidade analisar as transformações socioambientais geradas pelo processo de instalação da mineradora na comunidade de Aldeia, Pascoal e Limoeiro, visando a necessidade de pesquisar sobre os fenômenos de transformações socioambientais que vem sendo vivenciado, para buscar soluções por meio de diálogo entre as instituições e a comunidade, amenizando os impactos gerados.

Sua participação é importante, porém, você não deve aceitar participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça, se desejar, qualquer pergunta para esclarecimento antes de concordar.

2. **Envolvimento na pesquisa:** ao participar deste estudo a (o) sra. (sr.) poderá fazer qualquer questionamento quanto aos processos envolvidos na pesquisa, assim como tem a liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para a sra. (sr.). Em qualquer momento o participante poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do (a) pesquisador (a) do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa. A coleta de dados será realizada através de questionários semiestruturados contendo 23 perguntas sobre os dados socioeconômicos, as transformações socioeconômicas ocorridas na comunidade e as ações socioambientais desenvolvidas pelo empreendimento de mineração, ocorrerão nos espaços de comércio, da igreja católica, na comunidade em geral, onde terão o tempo máximo de vinte minutos (30 min) de duração. Para promover a difusão dos resultados da pesquisa para toda a comunidade, haverá a produção de um vídeo com registros dos momentos memoráveis da etapa de campo, por isso será necessário assinar o Termo de Autorização de Uso de Imagem e Som de Voz dos participantes. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº 466/2012 e/ou 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

3. **Riscos, desconfortos e benefícios:** a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas, contudo podem ocorrer riscos mínimos, como o constrangimento psicológico, caso julgue não ter o conhecimento para responder ao questionário. No entanto, isso será minimizado, através do treinamento do pesquisador para abordagem, que utilizará técnicas que evitam o constrangimento, propiciam o anonimato e a discrição. Os procedimentos adotados na pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resoluções Nº. 466/12 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.

Este estudo lhe oferece o benefício ao participar desta pesquisa a/o sra (sr.) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo faça levantamentos importantes sobre As transformações socioambientais no processo de instalação a mineradora Tombador Iron nos distritos de Aldeia, Pascoal e Limoeiro, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa contribuir para a compreensão dos aspectos citados nos objetivos, onde pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos e a confecção de um vídeo com os resultados levantados para promover a difusão das informações respeitando-se o sigilo das informações coletadas.

4. **Garantias éticas:** você tem liberdade de se recusar a participar e ainda de se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo.

5. **Confidencialidade:** é garantida a manutenção do sigilo e da privacidade dos participantes da

pesquisa, mesmo após o término da pesquisa. Somente o(s) pesquisador(es) terão conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados. Todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais, os dados da pesquisa serão armazenados pelo pesquisador por um período mínimo de 5 (cinco) anos, e que só após esse período poderão ser destruídos, e que o participante tem direito a solicitá-los a qualquer momento durante esse período.

É garantido ainda que você terá acesso aos resultados com o(s) pesquisador(es). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa com o(s) pesquisador(es) do projeto e, para quaisquer dúvidas éticas, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa. Os contatos estão descritos no final deste termo.

Este documento foi elaborado em duas vias de igual teor, que serão assinadas e rubricadas em todas as páginas uma das quais ficará com o(a) senhor(a) e a outra com o(s) pesquisador(es).

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Obs: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

_____, ____ de _____ de 20__

Assinatura do Participante da Pesquisa

Nome do Pesquisador responsável pela aplicação do TCLE

Assinatura do Pesquisador responsável pela aplicação do TCLE

Quando a pesquisa incluir a participação de pessoas que não saibam ler e escrever – neste caso deverá ter testemunha

Pesquisador Responsável: Pesquisador: Dene Alves Antunes, Tel (74) 981460108; E-mail: deneantunes100@gmail.com

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP-UNIVASF

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO - UNIVASF
Av. José de Sá Maniçoba, S/N – Centro - Petrolina/PE – Prédio da Reitoria – 2º andar
Telefone do Comitê: 87 2101-6896 - E-mail: cep@univasf.edu.br

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UNIVASF) é um órgão colegiado interdisciplinar e independente, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, que visa defender e proteger o bem-estar dos indivíduos que participam de pesquisas científicas.

Anexo C – Termo de Autorização de Uso de Imagem e Voz.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
COORDENAÇÃO DE RESIDÊNCIA MÉDICA
Av. José de Sá Maniçoba, S/N, Centro, CEP: 56304-205, Petrolina-PE
coreme@univasf.edu.br

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Pelo presente instrumento, doravante simplesmente “Autorização”, o(a) Sr.(a).

CPF: _____ autoriza a COREME/UNIVASF, a utilização do seu nome, imagem no site oficial da COREME, a qualquer tempo e por período indeterminado, sem restrição de quantidade, qualidade e frequência, sem que isso implique a COREME/UNIVASF qualquer tipo de ônus e/ou contrapartida, não podendo haver venda ou troca econômica financeira de terceiros.

Petrolina-PE, ____ de _____ de 20 _____.

Assinatura