



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA (UESB)  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA (PPG)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA (PPGEO)**



**GABRIELA DOS SANTOS PLÁCIDO SILVEIRA**

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS EXPLOTAÇÕES MINERAIS NOS  
GEOSSISTEMAS DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA-BA**

**Vitória da Conquista-BA  
2020**

**GABRIELA DOS SANTOS PLÁCIDO SILVEIRA**

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS EXPLORAÇÕES MINERAIS NOS  
GEOSSISTEMAS DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA-BA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGeo/UESB), como requisito para a obtenção do título de Mestre em Geografia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Área de concentração: Produção do Espaço Geográfico

Linha de Pesquisa: Dinâmicas da Natureza e do território

Orientação: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Meirilane Rodrigues Maia.

**Vitória da Conquista-BA**

**2020**



Esta dissertação de mestrado está sobre os termos Creative Commons

S588i

Silveira, Gabriela dos Santos Plácido.

Impactos socioambientais das explorações minerais nos geossistemas do Município de Vitória da Conquista-Ba. / Gabriela dos Santos Plácido Silveira, 2020.

149f.; il. (algumas color.)

Orientador (a): Dr<sup>a</sup>. Meirilane Rodrigues Maia.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGeo, Vitória da Conquista, 2020. Inclui referência F. 135 – 140.

1. Impactos socioambientais. 2. Exploração mineral. 3. Geossistema. 4. Paisagem – Análise. I. Maia, Meirilane Rodrigues. II. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGeo. T. III.

CDD: 577.2

**Catálogo na fonte: Juliana Teixeira de Assunção – CRB 5/1890**

UESB – Campus Vitória da Conquista – BA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA (UESB)  
Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PPG)  
Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGeo/Uesb)  
Mestrado em Geografia



## FOLHA DE APROVAÇÃO

### IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DAS EXPLOTAÇÕES MINERAIS NOS GEOSSISTEMAS DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

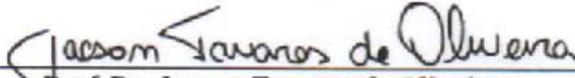
GABRIELA DOS SANTOS PLÁCIDO SILVEIRA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UESB (PPGeo-Uesb), como requisito para obtenção do título de MESTRE.

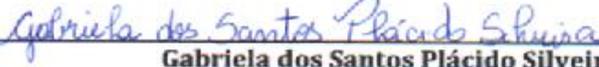
Aprovada em: 30 de março de 2019

Banca Examinadora

  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Meirilane Rodrigues Maia  
(Orientadora)

  
Prof. Dr. Jacson Tavares de Oliveira  
(Examinador Externo)

  
Prof. Dr. Espedito Maia Lima  
(Examinador Interno)

  
Gabriela dos Santos Plácido Silveira  
(Mestranda)

Vitória da Conquista- BA

*Com amor, eu dedico:*

*Aos meus pais, Iza e Luciano, e a minha  
irmã, Caliandra, pelo amor, cuidado e  
apoio!*

## **AGRADECIMENTOS**

*As pessoas felizes lembram do passado com gratidão.*

Um trabalho de pesquisa não pode ser feito isoladamente. Enxergo nesta Dissertação um processo que perpassou por diversas etapas, desde a preparação e ingresso no curso, com todas as dificuldades que tal jornada impõe, até a finalização do mestrado. Portanto, sou inteiramente grata, não somente àqueles que me ajudaram e fizeram parte diretamente desta pesquisa, mas também a todos aqueles que possibilitaram a sua realização.

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, inteligência suprema e causa primária de todas as coisas. Obrigada por mais essa oportunidade de evolução e possibilidade.

Aos meus pais, Iza e Luciano, pelo incentivo, alicerce e apoio, sem vocês não teria chegado até aqui! Obrigada por todo amor e carinho. Agradeço, também, pela ajuda nos trabalhos de campo necessários para que a pesquisa fosse concluída.

À minha irmã, Caliandra, pela companhia das madrugadas e por sempre disponibilizar seu tempo para leitura dos meus textos e me ajudar na construção deles. Obrigada querida, por todo afeto. “Enquanto houver você do outro lado aqui do outro eu consigo me orientar”.

À minha orientadora, Meirilane, pela colaboração, aprendizado, que, apesar de toda adversidade da vida, me conduziu de forma brilhante na realização desse trabalho. Muito obrigada, você é uma pessoa incrível a quem admiro muito!

À Manara, por todo suporte e solicitude. Sempre que precisei me ajudou, tanto, tanto. Feliz em conhecer você e sua energia nessa jornada.

À Rozinéia e ao professor Altemar, pela contribuição cartográfica na pesquisa. Vocês foram essenciais.

Aos mestres, por toda contribuição teórica na fase do mestrado, em especial a Espedito e Geisa, professores que sempre contribuíram para minha evolução acadêmica. Nunca esquecerei de vocês.

Às secretárias Janaina e Zaíra, por sempre colaborarem e não medirem esforços para ajudar os estudantes do PPGeo, indo além de suas atribuições.

Aos meus amigos Lucas e Fernanda, por me tirarem da hipnótica rotina de estudos e levarem leveza aos meus dias mais turbulentos.

Aos companheiros da turma 2018, por estarem sempre juntos nas aflições e alimentando motivações em horas de comum estresse. Minha turma não poderia ser melhor. Em especial a Mateus, Crislane e Macssuele, por me acompanharem mais de perto e por abrandarem os desesperos.

Aos demais amigos que a Geografia me deu de presente: Lucas, Nádia, Acssuel, Fernanda, Crislane, Debóra e Vagner, obrigada por me ajudarem (muito) e me apoiarem por diversas vezes.

Às minhas tias Alaíde, Soraia e Voluzia, que sempre me mostraram como o conhecimento pode nos levar para longe, por serem exemplos de mulheres batalhadoras em épocas que pessoas humildes não tinham acesso à universidade pública, elas conseguiram. Obrigada por sempre vibrarem com minhas conquistas.

Às minhas duas avós, Anaíde e Maria José, que mesmo sem oportunidades de estudos se mostram interessadas em aprender e se aperfeiçoarem, obrigada por todos os ensinamentos e incentivos.

À Secretaria municipal do Meio Ambiente e Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), pelo auxílio na coleta de dados da pesquisa.

Às comunidades que se disponibilizaram a responder as entrevistas e questionários.

À CAPES, por possibilitar esse mestrado no interior da Bahia.

Gratidão a todos.

[...] E pela lei natural dos encontros eu deixo e recebo um tanto [...]

(Luiz Galvão e Moraes Moreira)

*“Eu sou é eu mesmo. Divirjo de todo o mundo... Eu quase que nada não sei. Mas desconfio de muita coisa. O senhor concedendo, eu digo: para pensar longe, sou cão mestre - o senhor solte em minha frente uma ideia ligeira, e eu rastreio essa por fundo de todos os matos, amém!”*

*(Graciliano Ramos de Oliveira)*

## RESUMO

Os recursos minerais são de extrema importância para o desenvolvimento de uma sociedade, principalmente quando se considera aspectos econômicos e de sobrevivência associados à sua exploração. Por essa razão, a extração desses recursos vem crescendo significativamente em todo país. No entanto, essa atividade gera impactos socioambientais de diferentes magnitudes no ambiente em que está inserida. O município de Vitória da Conquista, localizado no sudeste da Bahia, possui uma intensa atividade minerária e explora uma diversidade de minerais, a exemplo de argilas, diatomito, rochas ornamentais, cascalho, brita e areia. Considerando a diversidade, ambiental foi possível identificar três geossistemas que se articulam em uma complexa rede integrada por outras unidades. A pesquisa tem como objetivo analisar os impactos socioambientais oriundos das explorações minerais nos diferentes geossistemas do município de Vitória da Conquista-BA. A categoria que mais se adequa ao estudo proposto é a Paisagem, visto que articula, de forma contígua, elementos físicos e atividades sociais. Para tanto, adotou-se uma série de procedimentos metodológicos estruturados em diferentes etapas: inicialmente uma extensa pesquisa bibliográfica, baseada em autores clássicos e autores que possuem contribuições pontuais para construir a base teórica. Para as análises dos impactos socioambientais ocasionados, foram aplicadas entrevistas em órgãos oficiais e questionário para a população do entorno das áreas minerárias. Além da aquisição de fotografias atuais no trabalho de campo e fotografias antigas por meio da Secretaria do Municipal Meio Ambiente. Com o intuito de analisar os aspectos físicos relacionados à degradação da paisagem foram aplicadas fichas de campos e questionários. Por fim, foi feita a sistematização de informações e análises dos dados. Os geossistemas do município de Vitória da Conquista possuem uma sincronia com os seus limites geomorfológicos, que são divididos em três Unidades, são elas: Piemonte Oriental do Planalto da Conquista, Planalto de Vitória da Conquista e Patamares do Médio Rio de contas. As extrações minerais, por estarem instaladas em geossistemas diferentes, geram impactos socioambientais de acordo com as características de cada unidade, mineral extraído e a forma que ocorre a extração. Portanto, faz-se necessário entender cada um desses geossistemas e a sua relação com a extração mineral. Destarte, é de fundamental importância entender a dinâmica das populações limítrofes aos empreendimentos minerários e como interagem com as consequências que estas mineradoras acarretam.

**Palavras-chave:** Exploração Mineral. Geossistema. Paisagem. Impactos socioambientais.

## ABSTRACT

Mineral resources are extremely important for the development of a society, especially when considering economic and survival aspects associated with its exploitation. For this reason, the extraction of these resources has grown significantly throughout the country. However, this activity generates socio-environmental impacts of different magnitudes in the environment in which it operates. The municipality of Vitória da Conquista, located in southeastern Bahia, has an intense mining activity and exploits a diversity of minerals, such as clays, diatomite, ornamentals rocks, gravel, gravel and sand. Considering the environmental diversity, it was possible to identify three geosystems that are articulated in a complex network integrated by other units. The research aims to analyze the socioenvironmental impacts arising from mineral exploitation in different geosystems in the municipality of Vitória da Conquista-BA. The category that best suits the proposed study is Landscape, since it articulates, in a contiguous way, physical elements and social activities. To this end, a series of methodological procedures structured in different stages was adopted: Initially an extensive bibliographic research, based on classic authors and authors who have specific contributions to build on the theoretical basis. For the analysis of the socio-environmental impacts caused, interviews were conducted with official agencies and a questionnaire for the population surrounding the mining areas. In addition to the acquisition of current photographs in the field work and old photographs through the Municipal Environment Secretariat. In order to analyze the physical aspects related to landscape degradation, field cards and questionnaires were applied. Finally, the systematization of information and data analysis was carried out. The geosystems of the municipality of Vitória da Conquista are in sync with their geomorphological limits, which are divided into three Units, which are: Eastern Piedmont of the Planalto da Conquista, Planalto de Vitória da Conquista and Patamares do Médio Rio de Contas. Mineral extractions because they are installed in different geosystems generate socio-environmental impacts according to the characteristics of each unit, mineral extracted and the way the extraction occurs. Therefore, it is necessary to understand each of these geosystems and their relationship with mineral extraction. Therefore, it is of fundamental importance to understand the dynamics of the populations bordering on mining projects and how they interact with the consequences that these mining companies have.

**Keywords:** Mineral exploitation. Geosystem. Landscape. Socio-environmental impacts.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Proposta de classificação da paisagem em níveis tempo-espaciais e a relação de grandeza das unidades de paisagem .....	32
Quadro 2 - Termos e conceitos sobre a mineração .....	39
Quadro 3 - Licenças necessárias para a concessão do empreendimento mineiro ...	49
Quadro 4 - Características litológicas do município de Vitória da Conquista Bahia ..	60
Quadro 5 - Divisão da Vegetação do município de Vitória da Conquista por área em porcentagem .....	70
Quadro 6 - Divisão de área por minério em hectares, no município de Vitória da Conquista, Bahia .....	78
Quadro 7 - Minérios que se encontram em extração no município de Vitória da Conquista, Bahia .....	84
Quadro 8 - Medidas mitigadoras para os impactos gerados pela mineração .....	121

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Localização do município de Vitória da Conquista-BA.....	51
Mapa 2 - Climas do Município de Vitoria da Conquista.....	56
Mapa 3 - Geologia do Município de Vitória da Conquista.....	58
Mapa 4 - Geomorfologia do município de Vitória da Conquista .....	62
Mapa 5 - Solos do Município de Vitória da Conquista, Bahia.....	66
Mapa 6 - Vegetação do município de Vitória da Conquista, Bahia.....	69
Mapa 7 - Geossistemas do município de Vitória da Conquista, Bahia .....	71
Mapa 8 - Área em potencial de extração ou em extração mineral no município de Vitória da Conquista, 2020 .....	76
Mapa 9 - Áreas em fases de requerimento mineral no município de Vitória da Conquista, Bahia .....	77

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percepção dos entrevistados acerca das transformações das paisagens ocasionadas por mineradoras em suas comunidades no município de Vitória da Conquista, Bahia .....	86
Gráfico 2 - Percepção dos entrevistados acerca dos impactos ambientais gerados por mineradoras nos Geossistemas do município de Vitória da Conquista, Bahia ...	87
Gráfico 3 - Benefícios nas localidades ocasionados pelas mineradoras no Geossistema I .....	91
Gráfico 4 - Benefícios nas localidades realizados pelas mineradoras no Geossistema II .....	103
Gráfico 5 - Empregos gerados pelas mineradoras no geossistema II .....	104
Gráfico 6 - Origem dos ruídos no Geossistema III .....	110
Gráfico 7 - Benefícios nas localidades ocasionados pelas mineradoras no Geossistema III .....	115
Gráfico 8 - Empregos gerados pelas mineradoras no Geossistema III .....	116

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema de estrutura funcional do geossistema.....	33
Figura 2 - Exemplo de supressão vegetal em jazida de areia no Geossistema I .....	89
Figura 3 - Carta imagem de mineradoras próximas às áreas urbanas no Geossistema II .....	93
Figura 4 - Extração mineral de Cascalho no Geossistema II.....	94
Figura 5 - Supressão vegetal em área de exploração de Diatomito no Geossistema II .....	95
Figura 6 - Poluição visual ocasionada pela exploração mineral no Geossistema II ..	97
Figura 7 - Árvores plantadas no entorno de empreendimentos minerários para amenizar o impacto visual, no Geossistema II .....	98
Figura 8 - Exemplo de prejuízo material causado pela atividade minerária no Geossistema II .....	101
Figura 9 - Área desmatada no Geossistema III em decorrência da mineração de brita .....	106
Figura 10 - Área desmatada no Geossistema III em decorrência da mineração de Bentonita .....	106
Figura 11 - Carta imagem de um empreendimento de extração de argila do tipo Bentonita, no Geossistema III .....	108
Figura 12 - Exemplo de poluição visual a partir do depósito mineral e estéril no Geossistema III .....	109
Figura 13 - Via de escoamento mineral no Geossistema III .....	111
Figura 14 - Produção de tijolos no povoado Caiçara, no Geossistema II .....	126
Figura 15 - Olarias no município de Vitória da Conquista, Bahia .....	127

## LISTA DE SIGLAS

ANM	Agência Nacional de Mineração
APP	Área de Preservação Permanente
CBPM	Companhia Baiana de Pesquisa Mineral
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRAM	Instituto Brasileiro de Mineração
IFBA	Instituto Federal da Bahia
INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
ISO	<i>Organization for Standardization</i>
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PIB	Produto Interno Bruto
PMVC	Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PRAD	Plano de Recuperação de Área Degradada
TGS	Teoria Geral dos Sistemas
SEMMA	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UFBA	Universidade Federal da Bahia

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>2 O ESTUDO GEOSISTÊMICO E ANÁLISE INTEGRADA DA PAISAGEM</b> .....	21
2.1 Paisagem como categoria de análise .....	24
2.2 Reflexões teóricas sobre o conceito de =Geossistema.....	28
2.3 Ambiente, recursos naturais e impactos ambientais.....	34
2.4 Exploração mineral e impactos socioambientais .....	38
2.5 Legislação aplicada à mineração.....	47
<b>3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA</b> .....	51
<b>3.1 Aspectos naturais do município de Vitória da Conquista</b> .....	53
3.1.1 <i>Clima do município de Vitória da Conquista</i> .....	54
3.1.2 <i>Litologia do município de Vitória da Conquista</i> .....	57
3.1.3 <i>Geomorfologia do município de Vitória da Conquista</i> .....	61
3.1.4 <i>Solos do município de Vitória da Conquista</i> .....	65
3.1.5 <i>Cobertura Vegetal do município de Vitória da Conquista</i> .....	67
<b>3.2 Geossistemas do município de Vitória da Conquista</b> .....	70
<b>3.3 Panorama mineral do município de Vitória da Conquista</b> .....	75
<b>4 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS ORIUNDOS DA MINERAÇÃO NOS GEOSISTEMAS DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA</b> .....	81
4.1 Percepção das transformações nas paisagens nos Geossistemas do município de Vitória da Conquista - Bahia.....	85
4.2 Impactos socioambientais causados pela mineração no Geossistema I – Piemonte Oriental do Planalto de Vitória da Conquista.....	88
4.3 Impactos socioambientais causados pela mineração no Geossistema II - Planalto de Vitória da Conquista .....	92
4.4 Impactos socioambientais causados pela mineração no Geossistema III - Patamares do Médio Rio de Contas.....	105
4.5 Recuperação de áreas degradadas pela mineração no município de Vitória da Conquista-Ba .....	118
4.6 Situação mineral no município de Vitória da Conquista: limitações naturais e/ou legais.....	123
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	129

<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>135</b>
<b>APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM REPRESENTANTE DA MINERADORA.....</b>	<b>141</b>
<b>APÊNDICE B – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM O SECRETÁRIO DO MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA .....</b>	<b>142</b>
<b>APÊNDICE C – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM A POPULAÇÃO QUE MORA NO ENTORNO DOS EMPREENDIMENTOS MINERAIS .....</b>	<b>144</b>
<b>APÊNDICE D – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM O RESPONSÁVEL PELAS QUESTÕES MINERAIS DA REGIÃO SUDOESTE .....</b>	<b>147</b>
<b>APÊNDICE E - MATRIZ DE CAMPO.....</b>	<b>149</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A relação sociedade-natureza ocorre no espaço ao longo da história. O homem se apropria e transforma a natureza para atender as suas necessidades básicas e, também, as necessidades criadas, principalmente, por uma sociedade capitalista. Atualmente, as atividades humanas têm potencializado os problemas ambientais. Em decorrência do modo de produção capitalista, a natureza é vista de forma utilitária e as consequências desse uso predatório não são racionalizadas. Uma dessas atividades é a mineração, que se estabelece como um dos principais seguimentos econômicos do Brasil, pois é base para a fabricação de produtos para o conforto e sobrevivência humana.

O município de Vitória da Conquista, localizado no sudeste da Bahia, possui uma intensa atividade minerária e extrai uma variedade de minerais. Em geral, as empresas exploradoras são regulamentadas por leis, que têm como objetivo amenizar os impactos ao ambiente. O município está inserido em uma área onde foram identificados três Geossistemas, ou seja, unidades geoambientais que apresentam características que permitem diferenciá-la de suas áreas vizinhas, mas se articulam a uma complexa rede integrada por outras unidades. Os geossistemas do município de Vitória da Conquista coincidem com a sua divisão geomorfológica, são elas: Piemonte Oriental do Planalto da Conquista, Planalto de Vitória da Conquista e Patamares do Médio Rio de Contas. Esses geossistemas possuem suas particularidades, fazendo-se necessário entender cada um, para que a extração mineral seja feita de maneira planejada, adequando as explorações às potencialidades/fragilidades ambientais de cada geoambiente.

Cada mineral explorado ocasiona variados impactos. No município Vitória da Conquista os principais minerais explorados são argilas, cascalho, rochas ornamentais, brita e areia. As mineradoras estão instaladas em geossistemas diferentes e geram impactos diversos. Diante disso, cabe entender essas características geoambientais, quais são os impactos mais recorrentes em consequência da mineração, como essas empresas atuam frente aos impactos que causam e a capacidade de resiliência e peculiaridades em cada geossistema que integra o município. Nesse sentido, a problemática da pesquisa se estabelece com a pergunta: quais os impactos socioambientais oriundos das explorações minerais nos diferentes geossistemas do município de Vitória da Conquista?

A pesquisa tem como objetivo geral analisar os impactos socioambientais oriundos das explorações minerais nos diferentes geossistemas do município de Vitória da Conquista, na Bahia. Para chegar aos objetivos estabelecidos, adotou-se uma série de procedimentos metodológicos. Primeiramente realizou-se uma extensa pesquisa bibliográfica, baseada em autores clássicos e autores que possuem contribuições pontuais, para construir o aporte teórico. Em relação às análises dos impactos socioambientais originados pelas atividades minerárias, foram aplicadas entrevistas em órgãos oficiais e questionário para a população do entorno das áreas minerárias. Para analisar os aspectos físicos relacionados à degradação da paisagem, foi elaborada e aplicada matriz de campo, além do estudo dos licenciamentos ambientais das mineradoras.

Inicialmente, foi feito o levantamento bibliográfico sobre a temática a ser estudada, consultando dissertações, teses, livros e artigos nacionais e internacionais, visando elaborar o referencial teórico-conceitual e metodológico da dissertação. Seu principal arcabouço teórico foi pautado nas reflexões em torno da produção do espaço geográfico (SANTOS, 2007), da relação sociedade-natureza (SANTOS, 1998; RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2007), dos recursos naturais (VENTURI, 2006, dos impactos socioambientais aplicados à mineração (SANCHÉZ, 2006; MENDONÇA, 2006; KOPENZINSKI, 2000; DIAS, 2001), conceitos de geossistemas (SOTCHAVA, 1977; BERTRAND, 1972) e geossistema do município de Vitória da Conquista (MAIA, 2005).

Paralelamente, realizou-se o levantamento documental que deu suporte às análises a serem desenvolvidas, recorrendo a documentos e dados oficiais, em órgãos como a Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista (PMVC), Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA) e Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), onde foram consultados dados ambientais sobre a atividade minerária no município de Vitória da Conquista, bem como o licenciamento ambiental e EIA/RIMA das mineradoras.

A pesquisa documental abrangeu também o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Ministério de Minas e Energia e Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM), que disponibilizaram em seus bancos de dados informações gerais direcionadas às mineradoras formais encontradas no município. Ademais, os órgãos supracitados foram utilizados para fornecer informações por meio de entrevistas, com o roteiro previamente elaborado.

Na segunda etapa, foi feita a delimitação e identificação da área de estudo e a caracterização das mineradoras existentes no município de Vitória da Conquista, com base nas referências bibliográficas e documentais levantadas na fase anterior. Realizou-se, também, atividade de campo para o reconhecimento e observação da área estudada, para análise dos aspectos sociais e da paisagem, pautada na aquisição dos dados.

Na terceira etapa, foram coletadas informações sobre os aspectos socioambientais, por meio de matriz de campo. Os questionários e entrevistas foram aplicados aos moradores do entorno dos empreendimentos minerários, bem como aos funcionários das empresas. Nessa fase, levantou-se as atividades minerárias nos geossistemas do município de Vitória da Conquista. Posteriormente foram analisados os dados levantados por meio dos habitantes locais, cerca de 30% em cada comunidade, e trabalhadores do setor mineral sobre os impactos socioambientais. Por conseguinte, empreendeu-se a coleta de informações sobre as ações de gerenciamentos dos impactos efetivados pelos exploradores adquiridas por meio de entrevistas em órgãos ambientais locais e estudo dos licenciamentos ambientais das empresas do município de Vitória da Conquista. Sucessivamente, efetuou-se a análise de fotografias antigas e aquisição de novos registros.

A última etapa constou da análise integrada das informações obtidas na pesquisa, que teve como resultado o diagnóstico dos impactos socioambientais provindos das explorações minerais nas unidades geoambientais no município de Vitória da Conquista, com o propósito de apresentar sugestões que possam contribuir para amenizar esses impactos no município. Ademais, fornecer um estudo acadêmico de detalhe sobre a situação atual da área de estudo para subsidiar o desenvolvimento de outras pesquisas e ações que visem à preservação, conservação e práticas mitigatórias no ambiente. Logo, acredita-se que o resultado da dissertação poderá ser de grande relevância para o planejamento ambiental do município de Vitória da Conquista.

A dissertação se divide em três seções, além da introdução e conclusão. Na primeira seção, abordam-se questões teóricas acerca dos elementos da pesquisa, como o conceito de paisagem, geossistema, ambiente, impactos ambientais e mineração.

Na segunda seção, apresenta-se uma contextualização entre esses conceitos e as características geoambientais do município de Vitória da Conquista, como

caracterização dos aspectos físicos do município, as explorações minerais que ocorrem em cada geossistema e a relação entre as características geológicas/geomorfológicas e a distribuição mineral do município. Dessa forma, os geossistemas do município de Vitória da Conquista são localizados e estabelecidos.

Por fim, na terceira seção, constam os resultados da pesquisa, ou seja, como esses minerais são extraídos e como os geossistemas se comportam perante essa exploração, além de propor medidas mitigadoras para solucionar os impactos encontrados e possíveis impactos futuros.

Os resultados da pesquisa evidenciam a existência de impactos ambientais positivos e negativos. Os impactos atingem os elementos físicos da paisagem, bem como os aspectos sociais. Os impactos físicos apresentados, em sua maioria, mostram-se negativos, pois a atividade minerária inevitavelmente implica na degradação dos ambientes naturais. No entanto, os aspectos sociais possuem tanto pontos positivos, como a geração de empregos, quanto negativos, associados aos empreendimentos minerários que incomodam de forma direta os moradores do entorno das mineradoras.

A relevância da pesquisa consiste em refletir acerca das questões socioambientais relacionadas à exploração mineral no município de Vitória da Conquista, bem como a discussão dessas questões com a população que está submetida aos riscos provenientes dessas explorações. Além disso, serão propostas alternativas com a perspectiva de contribuir com possíveis soluções, a fim de melhorar as condições socioambientais na área pesquisada. Destaca-se, também, a importância deste estudo por contribuir, a partir da produção científica acadêmica, para a reflexão sobre o uso dos recursos naturais e seus impactos socioambientais.

## 2 O ESTUDO GEOSISTÊMICO E ANÁLISE INTEGRADA DA PAISAGEM

*“A Terra provê o suficiente para a necessidade de todos os homens, mas não para a voracidade de todo”  
(Mahatma Gandhi)*

A ciência geográfica preocupa-se com a análise e compreensão da produção do espaço, resultado da relação complexa e dinâmica sociedade-natureza, em tempos e contextos espaciais distintos.

Desde os tempos remotos, o meio natural serviu como fonte de vida para o homem, dele são extraídos elementos essenciais para a sobrevivência humana. Em consequência disso, a paisagem se modifica conforme o momento social vivido.

Para Santos,

Cada vez que a sociedade passa por um processo de mudança, a economia, as relações sociais e políticas também mudam, em ritmos e intensidades variados. A mesma coisa acontece em relação ao espaço e a paisagem que se transforma para se adaptar às novas necessidades da sociedade. (SANTOS, 2006, p. 54)

Essas mudanças têm como resultado a produção do espaço, que, ainda segundo Santos, “[...] é resultado da ação dos homens agindo sobre o próprio espaço, através dos objetos, naturais e artificiais. Cada tipo de paisagem é a reprodução de níveis diferentes de forças produtivas, materiais e imateriais” (SANTOS, 1998).

A paisagem se mescla entre elementos naturais e artificiais. O primeiro originado da natureza, também chamado de coisas; e o segundo elaborado pelo homem, denominado objeto. Por esse ângulo, Santos pontua: “Há quem distinga os objetos das coisas, estas sendo o produto de uma elaboração natural, enquanto os objetos seriam o produto de uma elaboração social. As coisas seriam um dom da natureza e os objetos um resultado do trabalho” (SANTOS, 2006, p. 40).

A relação sociedade-natureza apresenta-se de maneira distinta no tempo histórico quando associada às formas de utilização e apropriação da natureza pelo homem, na fase primitiva essa relação se configurava de forma mais harmônica, nos dias atuais mostra-se predatória e utilitarista. Na fase primitiva, o homem não possuía moradia fixa, era nômade, devido à falta de técnicas eficazes para o aproveitamento da natureza, dessa forma era preciso se deslocar para onde a

natureza ofertasse as coisas (elementos naturais) básicas para a sua sobrevivência. Nesse período, havia um emprego de técnicas mais rudimentares, o homem dependia da natureza e as transformações não eram grandiosas, sendo sobretudo locais.

Mariano *et al.* (2011) versa que, ao passar para o hábito de sedentário, o homem cria novas habilidades tecnológicas, no intuito de aproveitar a natureza de forma utilitária, exercendo um certo domínio sobre esta. Ou seja, se liberta da estreita dependência que obriga todas as demais espécies de seres vivos a buscarem na natureza locais com condições favoráveis à vida. Em consequência do melhoramento da técnica e o modo de produção capitalista, a ação exploratória do homem em relação à natureza, ao longo dos anos, tornou-se progressivamente mais predatória.

Com advento do capitalismo e a evolução da técnica, o meio natural se transforma constantemente, os elementos artificiais estão, cada vez mais, se impondo sobre os elementos naturais. As coisas da natureza, mediante a técnica do homem, podem se converter em objetos, para atender as necessidades e desejos da sociedade, nessa direção os homens desnaturalizam a natureza, tornando-a um sistema de objetos e não mais de coisas. Nesse sentido, Santos assim elucida:

[...] hoje, e cada vez mais, os objetos tomam o lugar das coisas. No princípio, tudo eram coisas, enquanto hoje tudo tende a ser objeto, já que as próprias coisas, dádivas da natureza, quando utilizadas pelos homens a partir de um conjunto de intenções sociais, passam, também, a ser objetos. Assim a natureza se transforma em um verdadeiro sistema de objetos e não mais de coisas e, ironicamente, é o próprio movimento ecológico que completa o processo de desnaturalização da natureza, dando a esta última um valor. (SANTOS, 2006, p. 41)

A transformação da natureza em um sistema de objetos mostra que a humanidade se aprofunda no processo de desnaturalização da natureza. A desnaturalização da natureza se impõe frente às coisas, no sentido de que quanto mais um objeto é próximo a uma coisa, ou seja, mais semelhante ao natural, mais imperfeito ele é, e quanto mais tecnificado mais perfeito, pois ele atingirá a sua finalidade. Nos moldes capitalistas essa desnaturalização acontece de maneira acentuada, visto que toda criação de objetos responde a condições sociais e técnicas presentes em uma época. Cada objeto é criado com um propósito e para

uma finalidade e busca possibilidades funcionais que atinjam uma especialização máxima. Por esse ângulo, Santos salienta que

Toda criação de objetos responde a condições sociais e técnicas presentes num dado momento histórico. Sua reprodução também obedece a condições sociais. Algumas pessoas adotam a novidade em breve espaço de tempo, enquanto outras não reúnem as condições para fazê-lo, ou preferem recusá-la, permanecendo com modelos anteriores. Se cada época cria novos modelos, o seu uso, porém não é geral. Mas o fato central é a produção de réplicas, mais ou menos fiéis, a partir do objeto original. (SANTOS, 2006, p. 42)

É importante salientar que a natureza é utilizada de forma que sane as ânsias humanas em momentos diversos e o saber desenvolvido para a sua utilização. Assim, como técnica aplicada, é direcionada por interesses e contextos sociais. As pesquisas são conduzidas de forma que correspondam ao modo de produção predominante no mundo, o capitalismo.

Por essa perspectiva, Leff propõe:

Na história humana, todo saber, todo conhecimento sobre o mundo e sobre as coisas, tem estado condicionado pelo contexto geográfico, ecológico e cultural em que produz e se reproduz uma formação social determinada. As práticas produtivas, dependentes do meio ambiente e da estrutura social das diferentes culturas geram formas de percepção e técnicas específicas para apropriação social da natureza e da transformação do meio. Mas, ao mesmo tempo, a capacidade simbólica do homem possibilitou a construção de relações abstratas entre os entes que conhece. Desta forma, o desenvolvimento do conhecimento teórico acompanhou seus saberes práticos. (LEFF, 2010, p. 23)

O desenvolvimento do saber para a apropriação da natureza se condiciona, principalmente, ao desenvolvimento de cada lugar, visto que a técnica não se distribui de forma unívoca no espaço. As disparidades sociais entre os lugares ocasionam uma diferente utilização dos recursos naturais, especialmente por envolver culturas e relações diferentes com o natural. A falta de técnica em alguns lugares, bem como do saber relacionado aos elementos naturais, pode gerar uma série de problemas de cunho ambiental que reflete diretamente na sociedade.

Os problemas ambientais estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade, visto que a relação existente entre sociedade-natureza acontece, muitas vezes, de forma irresponsável, quando não são consideradas as relações dinâmicas

entre os elementos naturais de determinada área em conjunto com a sociedade. Em seus escritos, Ross (2006) explica que a relação sociedade-natureza na atualidade precisa ser feita sob um planejamento, pois os recursos oferecidos são finitos e a exploração desses está cada vez mais agressiva quando se faz uma análise histórica. Para a realização desse planejamento é preciso entender o funcionamento do ambiente natural.

Segundo Ross,

A fragilidade dos ambientes naturais diante das intervenções humanas é maior ou menor em função de suas características genéticas. Em princípio, salvo algumas regiões do planeta, os ambientes naturais mostravam-se em estado de equilíbrio dinâmico, até o momento em que as sociedades humanas passaram a intervir cada vez mais, intensamente nas explorações de recursos naturais, para gerar riquezas, conforto, prazer e lazer. (ROSS, 2006, p. 50)

A geração de riqueza e intensa produção de elementos para o bem-estar humano causam uma série de problemas ao ambiente, principalmente pela falta de conhecimento em relação a este. A análise precisa ser feita de forma integral, considerando os elementos naturais e a forma como a sociedade se apropria destes. O planejamento é imprescindível para o melhor aproveitamento dos recursos ofertados pelo meio, bem como a tentativa de amenizar os problemas de degradação do ambiente.

## **2.1 Paisagem como categoria de análise**

As concepções sobre a categoria paisagem são abordadas de formas diversas na ciência geográfica. O termo paisagem se constrói como um conceito-chave na geografia, introduzido por Alexander Von Humboldt, como Moura e Simões (2010) esclarecem.

Na Alemanha, surgem as primeiras ideias acerca de Paisagem sob um ponto de vista científico. Alexandre Von Humboldt é considerado o pioneiro nas concepções paisagísticas no século XIX. Humboldt foi um viajante que estudou a Paisagem em relação à vegetação, considerada por ele como o dado mais significativo para caracterizar um aspecto espacial. As diferenciações paisagísticas que ele observava deveriam permitir entender as leis que regem a fisionomia do conjunto da natureza, pela aplicação de um método às vezes explicativo e comparativo. (MOURA; SIMÕES, 2010, p. 180)

Humboldt demonstrou seu interesse pelos aspectos da vegetação, pelo clima e sua influência sobre os seres vivos, além das características gerais da paisagem. A referência de paisagem feita por Humboldt possui um caráter naturalista, baseado na morfologia do terreno, não havendo a interação com a sociedade. Valcárcel (2000) afirma que Humboldt trabalhava com uma ciência empírica e observava a repetição de fenômenos apenas naturais, em síntese apreendia a descrição do globo terrestre, tornando a Geografia uma ciência natural.

Inicialmente a paisagem se estabelece de forma simplória, no campo da cultura ela é definida como algo cenográfico e imóvel, sem as noções reflexivas impostas pela interação sociedade-natureza. No campo da Geografia edifica-se de maneira mais complexa. A princípio, em seus estudos, Santos compreende a paisagem de forma rudimentar, definindo-a como “Tudo aquilo que nós vemos, o que nossa visão alcança, é a paisagem. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. Não é formada apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc.” (SANTOS, 1998, p. 21). No decorrer dos estudos relacionados à paisagem, este termo ganha uma abrangência diferenciada quando o Geógrafo alemão Carl Troll introduz o termo *landschaftokologie*, que significa Ecologia da paisagem. Mesmo que ainda com um sentido do visível, a categoria, bem como o seu conceito, começa a tomar novos rumos nos estudos, como afirma Souza:

[...] vai ou pode ir além da face visível do espaço e, com isso, simplesmente designar uma porção da superfície da terra sem estar essencialmente amarrada ao aspecto visual, acabou de maneira não muito frutífera (como foi avaliado após a segunda guerra, já nos estertores da Geografia tradicional), servindo quase que como um conceito-chave para a Geografia alemã, conceito esse integrador e “onívoro”. (SOUZA, 2006, p. 45)

Nesse sentido, observa-se que a paisagem deixa de ser uma categoria simplória e passa a ter um conceito mais complexo na geografia. Principalmente, quando está relacionada à geoecologia, que permeia os estudos físicos associados ao antrópico. Entende-se que a paisagem é vista como uma porção do espaço que se adequa aos anseios e ritmos que a sociedade impõe, a paisagem pressupõe um conjunto de formas e funções em constante transformação. Santos ressalta que a

paisagem é “o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza” (SANTOS, 2008, p.103). Dando um sentido mais completo, ele explana,

A palavra paisagem é frequentemente utilizada em vez da expressão configuração territorial. Esta é o conjunto de elementos naturais e artificiais que fisicamente caracterizam uma área. A rigor, a paisagem é apenas a porção da configuração territorial que é possível abarcar com a visão. Assim, quando se fala em paisagem, há, também, referência à configuração territorial e, em muitos idiomas, o uso das duas expressões é indiferente. A paisagem se dá como um conjunto de objetos reais – concretos. Nesse sentido a paisagem é transtemporal, juntando objetos passados e presentes, uma construção transversal. (SANTOS, 2006, p.103-104)

Nessa mesma direção, Ab’Sáber (2003) também se remete à paisagem como uma herança, e menciona que estudos posteriores sobre ciências da natureza irão ratificar essa ideia de herança para outros pesquisadores.

Segundo Ab’Sáber, a paisagem

[...] é a herança em todo o sentido da palavra: heranças de processos fisiográficos e biológicos, e patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação de suas comunidades. Num primeiro nível de abordagem, poder-se-ia dizer que as paisagens têm sempre um caráter de herança de processos de atuação antiga, remodelados e modificados por processos de atuação recente (AB’SÁBER, 2003, p. 9)

Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2007) destacam que

A paisagem é definida como um conjunto inter-relacionado, de formações naturais e antroponaturais, podendo-se considerá-la como: um sistema que contém e reproduz recursos; como um meio de vida e da atividade humana; como um laboratório natural e fontes de percepções estéticas. [...] as paisagens são formações complexas caracterizadas pela estrutura e heterogeneidade na composição dos elementos que a integram (seres vivos e não-vivos); pelas múltiplas relações, tanto internas quanto externas; pela variação dos estados e pela diversidade hierárquica, tipológica e individual. (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2007, p. 18)

Diante do exposto, entende-se que a paisagem é algo construído, seja por meio de processos naturais, antrópicos ou a junção destes. Significa a percepção de tudo que lhe é inerente, assimilando conhecimentos mais profundos de história,

cultura e acontecimentos naturais. É preciso conhecer o passado daquele meio para compreender o presente, concluindo que é um resultado de processos.

A natureza sempre serviu ao homem com seus recursos; assim, a paisagem se modifica de acordo com o momento vivido pela sociedade, ela se transforma para sanar necessidades humanas.

Segundo Santos (2007),

Uma paisagem representa diferentes momentos do desenvolvimento de uma sociedade. A paisagem é o resultado de uma acumulação de tempos. Para cada lugar, cada porção do espaço, essa acumulação é diferente: os objetos não mudam no mesmo lapso de tempo, na mesma velocidade, ou na mesma direção. A paisagem, assim como o espaço, altera-se continuamente para poder acompanhar as transformações da sociedade. A forma é alterada, renovada, suprimida para dar lugar a outra forma que atende as necessidades novas da estrutura social. (SANTOS, 2007, p. 54)

A paisagem sofre grande interferência advinda do ser humano, pois ele se adapta e readapta a qualquer *locus* a depender da demanda social. Fato é que a paisagem, naturalmente, pode se transformar e essa transformação ocorre num espaço de tempo longo, diferentemente das modificações causadas pelo homem, que são extremamente rápidas quando comparadas aos processos naturais. É indissociável estudar a paisagem ignorando as ações humanas, pois o homem é participante e agente ativo em sua transformação. Rodriguez, Silva e Cavalcanti relatam que

[...] o enfoque antropogênico no estudo das paisagens dedica-se basicamente estudar os problemas de modificação e transformações das paisagens, sua classificação e característica, os impactos geoecológicos e a dinâmica antrópica da paisagem. (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2007, p. 176)

A relação entre a sociedade e a natureza mostra-se complexa e dinâmica. Seguindo esse raciocínio, Maximiano propõe que “[...] a paisagem pode ser entendida como o produto das interações entre elementos de origem natural e humana, em um determinado espaço. Estes elementos de paisagem organizam-se de maneira dinâmica, ao longo do tempo e do espaço” (MAXIMIANO, 2004, p. 90). Todavia, essa relação da sociedade e natureza apresenta-se contraditória, essa contradição se dá pelo fato do homem não se considerar parte da natureza, mesmo

que seja uma de suas espécies biológicas. Além das constantes transformações que promove na paisagem, muitas vezes não responsáveis, ele considera ter certa independência dos recursos provenientes do meio natural.

A atividade humana modifica a paisagem constantemente, no entanto o homem não tem total controle sobre essas transformações quando são de origem natural, pois, muitas vezes, é determinante para retardar ou acelerar algumas atividades antrópicas, sendo assim as leis naturais, em geral, são dominantes em relação às leis humanas.

Partindo dessa premissa, Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2007) asseguram que não é possível estudar a paisagem sem o estudo social aglutinado com o fundo natural inerente à determinada paisagem, e destaca que

As paisagens atuais são resultado não só do fundamento natural, mas de múltiplas vias, geralmente sobrepostas de impactos próprios de diferentes etapas. Desta forma, o enfoque antropogênico na análise da paisagem deve estar conjugado com uma visão histórica, para esclarecer o complexo caráter das atividades humanas sobre esta. (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2007, p. 159)

A relação sociedade-natureza é antiga, ainda que em cada época essa relação apresente-se de formas e intensidades diversas; as atividades antrópicas sempre se desenvolveram a partir das necessidades exclusivamente humanas, não estando atreladas às consequências e demandas da natureza. Nesse sentido, os estudos da paisagem tomam rumos diferentes, tanto em relação a análises integradas quanto aos métodos aplicados.

## **2.2 Reflexões teóricas sobre o conceito de Geossistema**

O conceito de geossistema tem base na Teoria Geral dos Sistemas (TGS), desenvolvida inicialmente nos Estados Unidos por R. Defay, em 1929, e posteriormente, a partir 1932, por Ludwig Von Bertalanffy, com publicações de trabalhos científicos na área da Biologia, utilizando o sistema como um método. Segundo Christofolletti (1979), a noção de sistema é antiga na esfera científica, denominando conjunto de elementos, a exemplo do sistema solar, no entanto permaneceu mais como um termo designativo do que propriamente uma forma de investigação.

O estudo sistêmico foi introduzido na geografia para que a paisagem pudesse ser analisada de forma integrada. *A priori*, a análise da paisagem era feita de forma fragmentada, relegada à integração dos elementos que nela continham, de modo que os fenômenos eram investigados separadamente, baseados na observação e repetição.

Para entender o estudo sistêmico, faz-se necessário apreender outros conceitos intrínsecos a ele. Parte-se, então, do entendimento sobre sistema. Tricart (1977), em sua obra *Ecodinâmica*, baseia-se no conceito de ecossistema, que oferece uma análise de inter-relação entre os componentes do ambiente. O ecossistema tem como suporte conceitual o sistema, que, para Tricart, significa

[...] o conjunto de fenômenos que se processam mediante fluxos de matéria e energia. Esses fluxos originam relações de dependência mútua entre os fenômenos. Como consequência, o sistema apresenta propriedades que lhe são inerentes e diferem das somas das propriedades dos seus componentes. Uma delas é ter dinâmica própria específica do sistema. (TRICART, 1977, p. 19)

Drew (2005) explica que “Um sistema é um conjunto de componentes ligados por fluxos de energia e funcionando como uma unidade” (DREW, 2005, p. 21). Desse modo, entende-se que um sistema é o conjunto de elementos que funcionam de forma integrada e organizada. Dentro de um sistema maior existem os subsistemas, que compõem uma parte menor da totalidade. Nesse sentido, Tricart pondera: “Cada um dos fenômenos incorporado num sistema, geralmente pode ser analisado, ele mesmo, como um sistema. Convencionalmente, denomina-se subsistema” (TRICART, 1977, p. 19).

A teoria geossistêmica foi engendrada no sentido de aplicá-la aos estudos da superfície terrestre, mais precisamente em paisagens naturais. Em uma conjuntura de aplicação objetiva da Geografia, para fins de desenvolvimento do Estado soviético, emerge o conceito de geossistema, proposto pelo geógrafo russo Viktor Borisovich Sochava. Entende-se que a introdução de um método baseado nos princípios sistêmicos pode levar a Geografia física a ocupar lugares notáveis na Geografia, principalmente por tratar da relação sociedade-natureza. Nesse cenário, Neves (2015) pontua:

[...] a ciência geográfica a partir do método sistêmico e dos princípios da teoria e método do ecossistema objetivou realizar uma análise

conjuntiva da natureza, através de um caminho analítico que culminou na teoria e método do geossistema. Essa teoria e método se torna essencial ao estudo geográfico, ao passo que evidencia a dimensão antrópica, resgatando a característica central da Geografia enquanto ciência do estudo da relação sociedade e natureza. (NEVES, 2015, p. 41)

Nesse sentido, esse método acaba por definir um objeto específico para a pesquisa geográfica, o geossistema, e vê-se liberada da necessidade de intromissão no campo privado de outras disciplinas. O Geossistema é o estudo das conexões, estrutura funcional e dinâmica dos componentes da natureza, uma direção contrária aos métodos cartesianos de estudos até então utilizados.

Na discussão geossistêmica, conforme Sotchava, “Embora os geossistemas sejam fenômenos naturais, todos os fatores econômicos e sociais, influenciando sua estrutura e peculiaridades espaciais, são tomados em considerações durante seu estudo e suas descrições verbais ou matemáticas” (SOTCHAVA, 1977, p. 6). Observa-se que, mesmo os geossistemas sendo formados por elementos naturais, fatores econômicos e sociais são fundamentais para o entendimento do seu funcionamento, pois influenciam diretamente na sua estrutura e, principalmente, nas particularidades – a análise é feita por meio da interação entre o elemento sociedade e o geossistema.

As conexões feitas entre os fatores econômicos e os geossistemas têm a capacidade de transformar aquele meio, bem como modificar as interações entre os elementos participantes, alterando a dinâmica da paisagem. Sotchava afirma que “As paisagens ditas antropogênicas nada mais são do que estados variáveis de primitivos geossistemas naturais” (SOTCHAVA, 1977, p. 7). Nesse sentido, é posto como o homem interfere na dinâmica natural de uma paisagem fortemente modificada pelo homem.

Sotchava (1977) pontua sobre a espacialização dos geossistemas e sua hierarquia, para ele os “geossistemas são uma classe peculiar de sistemas dinâmicos, abertos e hierarquicamente organizados de acordo com a classificação de Bertalanffy em 1973” (SOTCHAVA, 1977, p. 9). Nesse sentido, pode-se interpretar que cada geossistema maior possui geossistemas menores inclusos nele. Assim, a Terra funciona como um sistema planetário com subdivisões, representada por unidades dinâmicas. Sotchava faz questão de diferenciar ecossistema de biocenoses de geossistema, em primeira instância porque o ecossistema é um

conceito biológico, em segunda porque não tem uma área bem definida, em geral o território do ecossistema se baseia nos seres vivos, sendo assim o ecossistema é a extensão territorial onde estes seres ocorrem naturalmente.

Os geossistemas não tomam como base um único elemento, este envolve a totalidade dos elementos naturais e suas interações de dependência mútua e abrangem complexos biológicos. A partir dessa concepção são dimensionados, obedecendo critérios de espacialização geográfica, subdividindo-se em: planetário, regional, topológico e intermediário. Para que os estudos dimensionados ganhassem consistência e fosse possível mapear esses geossistemas em escalas, estabeleceram-se duas categorias: os geócoros<sup>1</sup> e geômeros<sup>2</sup>.

A discussão inicial possui sua articulação em níveis de grandezas, porém seus estudos são melhor aplicados em áreas extensas, isso ocorre porque sua base empírica compreende as planícies siberianas, então as escalas trabalhadas eram grandes. As bases científicas sobre geossistema de Sotchava sustentaram diversas pesquisas posteriormente, como a da escola francesa com Bertrand e Tricart.

Bertrand surge no contexto dos estudos geossistêmicos por volta da 1968, com o texto *Paysage et géographie physique*, traduzido para o português, em 1971, como Paisagem e Geografia física global: esboço metodológico. Segundo Ross (2006), os estudos de Bertrand causaram grandes impactos nos estudiosos da Geografia brasileira, principalmente pelo fato de não haver conhecimentos prévios acerca desse tema, pois eram gerados na Alemanha e na ex-URSS – pela dificuldade da língua os escritos produzidos nesses lugares não chegaram ao Brasil previamente.

Bertrand propõe uma discussão conjunta para geossistema e paisagem, indicando categorias analíticas de integração. Para isso, apoia-se na TGS, bem como em modelos conceituais, como o ecossistema definido por biólogos. Semelhante a Sotchava, Bertrand afirma que “O ecossistema não tem nem escala nem suporte especial bem definido. Ele pode ser o oceano, mas também pode ser o pântano com rãs. Não é, portanto, um conceito geográfico” (BERTRAND, 1972 p. 143). O ecossistema é determinado por um ser vivo, e não por um conjunto de elementos naturais, também não possui uma dimensão espacial claramente definida.

---

<sup>1</sup> Geômeros: áreas naturais homogêneas.

<sup>2</sup> Geócoros: combinação complexa de geômeros, formando unidades individuais heterogêneas.

O suporte teórico do geossistema defendido por Bertrand baseia-se na paisagem, que, por muito tempo, foi tratada de forma simplista na Geografia, agregando ao termo um qualificador. Para ele, a paisagem se estabelece de forma complexa, interativa e dinâmica, para tanto é apresentada com a seguinte assertiva:

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. A dialética tipo-indivíduo é próprio fundamento do método de pesquisa. É preciso frisar bem que não se trata somente da paisagem “natural” mas da paisagem total integrando todas as implicações da ação antrópica. (BERTRAND, 1972 p. 141)

Consoante Bertrand (1972), a paisagem precisa ser analisada com a noção de escala, com base nas escalas temporo-espaciais, inspiração geomorfológica de A. Cailleux e J. Tricart, utilizadas como base geral de referência para todos os fenômenos geográficos, a ordem de grandeza iria desde o G.I com maior abrangência até o GVII menor área. Sendo assim as unidades de paisagem podem ser classificadas segundo seus níveis de grandeza: zona, domínio, região (unidades superiores); geossistema, geofácia, geotopo (unidades inferiores), essas unidades estão representadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Proposta de classificação da paisagem em níveis tempo-espaciais e a relação de grandeza das unidades de paisagem

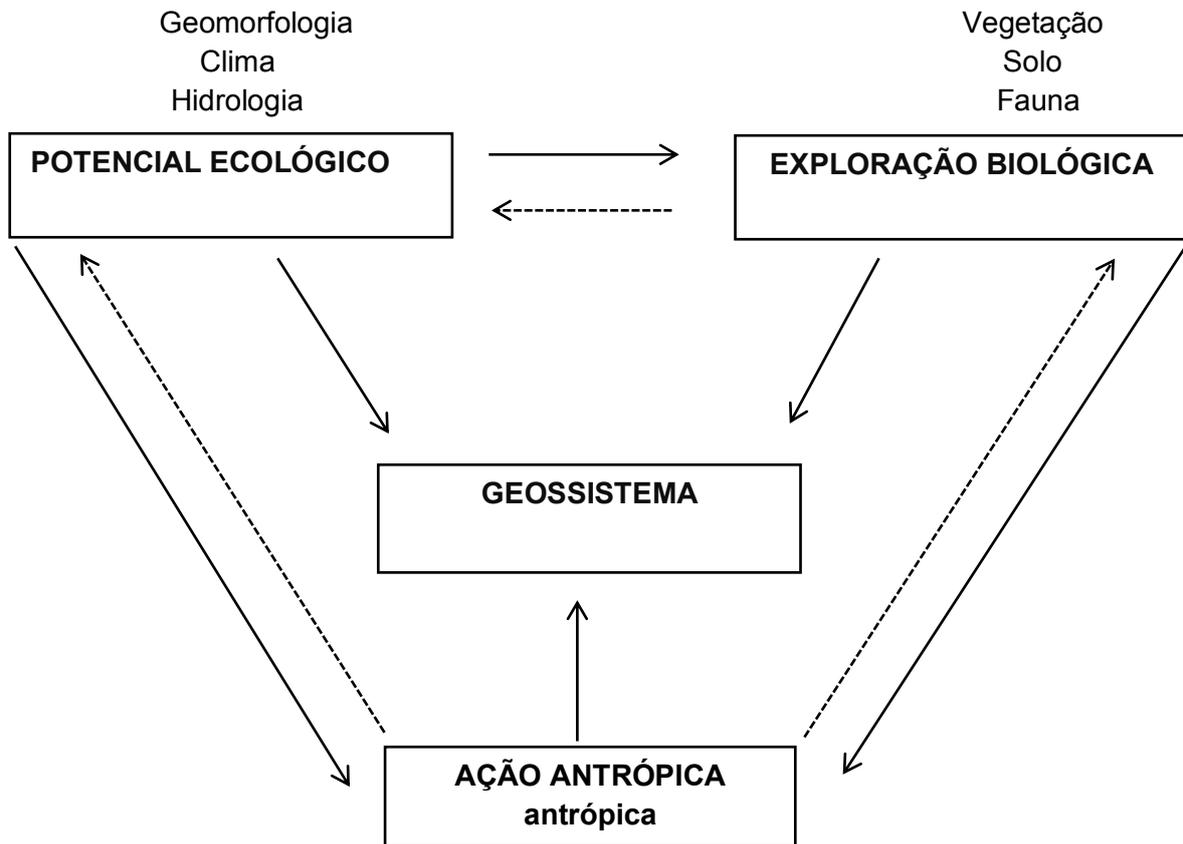
Unidade de paisagem	Escala tempo-espacial G=grandeza	Unidades Elementares				
		Relevo (1)	Clima (2)	Botânica	Biogeografia	Unidade valorada pelo homem (3)
Zona	G I		Zonal		Bioma	Zona
Domínio	G II	Domínio estrutural	Regional			Domínio região
Região natural	G III	Região estrutural		Estágio série		Bairro rural ou urbano
Geossistema	G IV – V	Unidade estrutural	Local		Zona equipotencial	
Geofácies	G VI			Estádio Agrupamento		Exploração ou bairro parcelado (pequena ilha ou

						cidade)
Geótopo	G VII		Microcli- ma		Biótopo biocenose	Parcela (p. ex. casa na cidade)

Fonte: Bertrand (1972).

Nessa escala, os geossistemas são onde acontece parte dos fenômenos de interação entre os componentes da paisagem. Para Bertrand (1972), o geossistema é uma paisagem nítida e bem circunscrita, que pode ser identificada em uma fotografia aérea. Este é resultado da inter-relação entre o potencial ecológico (geomorfologia + clima + hidrologia) e exploração biológica (vegetação, solo e fauna), mais o elemento antrópico, conforme a Figura 1, a seguir.

Figura 1 - Esquema de estrutura funcional do geossistema



Fonte: Bertrand (1972).

Diante disso, os estudos da paisagem tomam caminhos diferentes, e esta passa a ser analisada em sua totalidade, agregando todos os elementos que interagem, entendendo que o todo é mais do que a soma de todas as partes.

### 2.3 Ambiente, recursos naturais e impactos ambientais

A relação sociedade-natureza ocorre no espaço desde tempos pré-históricos, de forma que o homem se apropria da natureza para atender as suas necessidades mais urgentes e também necessidades criadas por ele ao longo da história. Com o passar dos séculos, a sociedade desenvolveu técnicas cada vez mais avançadas para suprir suas demandas, e a extração de recursos naturais tornou-se cada vez mais agressiva.

Com a Revolução Industrial (Século XVIII), o ambiente é tratado isoladamente, considerado como o conjunto de elementos naturais sem a inserção da sociedade e existia apenas para atender as necessidades humanas. Dentro desse contexto, Leff (2010) destaca que no fim do século XX a sociedade começou a enfrentar as consequências dessa utilização indiscriminada dos recursos provenientes da natureza, chamando-a de crise civilizatória. Em decorrência dessa crise, começa-se a questionar o modelo de extrativismo, as tecnologias dominantes e o ritmo de exploração do meio natural.

A definição legal do termo ambiente é caracterizada pela Resolução 306/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2002), ou seja, “Meio Ambiente é o conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. A resolução do CONAMA, a ISO 14001/2004, estabelece meio ambiente como “circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações”.

É possível observar que em conceitos atuais o ambiente ganha uma proporção diferente da atribuída no início da Revolução Industrial. Hodiernamente, entende-se que o Homem é peça fundamental na conceituação do termo, visto que é um agente ativo nas modificações desse sistema. Nesse sentido, Suertgaray (2002) aponta a importância da participação social para a compreensão do meio ambiente sobretudo nos estudos da ciência geográfica.

As tendências mais atuais, entretanto, tendem a pensar o ambiente sem negar as tensões sob as suas diferentes dimensões. E, na perspectiva da Geografia, retoma-se um pensamento conjuntivo, onde meio ambiente vai sendo pensado como ambiente por inteiro, na medida em que em sua análise exige a compreensão das práticas

sociais, das ideologias e das culturas envolvidas. (SUERTEGARAY, 2002, p. 116)

Partindo dessa premissa, observa-se que o ambiente, em outros tempos, era pensado apenas como o meio físico, separado do meio artificial. Atualmente, o ambiente engloba os dois meios, tornando-o um sistema, por vezes, estudado de forma separada, com critérios estabelecidos para a concretização desse estudo.

Do meio físico são retirados elementos para satisfazer as necessidades humanas, estes são chamados de recursos naturais, descritos como elementos retirados da natureza que possuem utilidade e importância para o desenvolvimento do homem. Acerca do conceito de recursos naturais, Grisi (2007) o define como

Componentes da crosta terrestre, como nutrientes, minérios, água, vida selvagem, ar, e outros elementos produzidos por processos naturais. Tais recursos, a grosso modo, são divididos em dois tipos principais: renováveis e não renováveis. A palavra recurso, aplicada como a manutenção de um ser vivo, significa qualquer componente abiótico e biótico da Natureza que seja importante à sua manutenção crescimento e reprodução. (GRISI, 2007, p. 201)

Grisi caracteriza os recursos naturais em renovável e não renovável, sendo o renovável “recurso natural passível de renovação por processos naturais. Recursos de origem biológica, quando utilizados em uma quantidade inferior à sua capacidade de reposição, são renováveis” (GRISI, 2007, p. 201). Para os recursos não renováveis é esclarecido que são “recursos de capacidade limitada (depende de seu estoque) na crosta terrestre (este pode ser naturalmente repostado, mas de maneira extremamente lenta)” (GRISI, 2007, p. 201). O autor citado utiliza-se de uma explicação técnica para definir recursos naturais.

A discussão da formação conceitual de recurso natural se fomenta de forma complexa, parte de uma definição simplista que no decorrer dos estudos ganha corpo e resulta em um conceito que resolve questionamentos da análise geográfica. Inicialmente, pode-se propor que os recursos naturais “[...] constituem todos os bens dadivosamente fornecidos pela natureza [...]” (GUERRA, 1969, p. 11). Porém a simplicidade dessa definição não é o suficiente para satisfazer os questionamentos implícitos ao conceito de recurso natural, tais como:

Se inexistirem as condições para a exploração de um recurso natural, mas houver a demanda por ele, ainda assim será um recurso

natural? A definição estaria atrelada ao modo de produção capitalista ou teria um caráter universal? A idéia de recurso natural deveria limitar-se a elementos materiais da natureza? A finalidade da apropriação de um recurso natural pelo Homem deveria estar explícita na definição? (VENTURI, 2006, p. 10).

Diante dessas indagações, agrega-se uma nova ideia ao conceito, sendo assim definido como: “qualquer elemento ou aspecto da natureza que possa ser explorado pelo Homem, direta ou indiretamente, ou que esteja em demanda” (VENTURI, 2006, p. 11). Com a continuidade das discussões, surgem algumas inquietações, tais como: a exploração dos recursos naturais só existe por causa do modo de produção capitalistas? Existiria essa exploração da natureza em outro modo de produção? Em resposta aponta-se que compreendemos o recurso natural como algo a que se recorre, independente do modo de produção e em outros modos de produção: primitivos, orientais, feudais, e até no socialista também se concretizaria essa extração de recursos, pois o Homem percebe a natureza como algo que possa ser aproveitado, para a sobrevivência. Portanto, essa apropriação ocorre independente do capitalismo, podendo existir, por exemplo, nas sociedades indígenas.

Cabe desatacar que essa apropriação acontece de maneira mais severa no capitalismo, entretanto essa utilização dos elementos naturais não está isenta aos outros modos de produção. Diante disso, uma terceira conceituação é construída: “Recurso natural pode ser definido como qualquer elemento ou aspecto da natureza que esteja em demanda, seja passível de uso ou esteja sendo usado pelo Homem, direta ou indiretamente, como forma de satisfação de suas necessidades físicas e culturais em determinado tempo e espaço” (VENTURI, 2006, p. 14).

Por fim, são adicionados componentes como os que a exploração desses recursos causam, a exemplo dos impactos ambientais, o valor local, conflitos geopolíticos e transformações na paisagem; partindo dessa premissa, uma nova concepção se desenha, de forma mais complexa,

Recurso natural pode ser definido como qualquer elemento ou aspecto da natureza que esteja em demanda, seja passível de uso ou esteja sendo usado direta ou indiretamente pelo Homem como forma de satisfação de suas necessidades físicas e culturais, em determinado tempo e espaço. Os recursos naturais são componentes da paisagem geográfica, materiais ou não, que ainda não sofreram importantes transformações pelo trabalho humano e cuja própria

gênese independe do Homem, mas aos quais foram atribuídos, historicamente, valores econômicos, sociais e culturais. Portanto, só podem ser compreendidos a partir da relação Homem-Natureza. Se, por um lado, os recursos naturais ocorrem e distribuem-se no estrato geográfico segundo uma combinação de processos naturais, por outro, sua apropriação ocorre segundo valores sociais. (VENTURI, 2006, p. 15-16)

A obtenção dos elementos extraídos da natureza, inevitavelmente, acarreta consequências para o ambiente, como destaca Baptista: “A extração de recursos naturais tem impacto sobre o solo, a atmosfera, vegetação, a água, e a paisagem” (BAPTISTA, 2011, p. 9). Esses problemas são conhecidos como impactos ambientais. Os impactos originados da exploração dos recursos naturais estão relacionados à natureza do recurso e a forma como são extraídos. Nessa direção, Venturi informa:

[...] os impactos variam de acordo com a natureza do recurso, sua forma de ocorrência, a forma de apropriação e uso a ele atribuído. Assim, os impactos podem ser locais, regionais, irreversíveis, sazonais, sociais, estratégicos, positivos, negativos, entre tantas variações. [...] Nesse processo, tais alterações seriam tanto menos negativas quanto mais se considerarem, ao mesmo tempo, a dinâmica natural que envolve o recurso, como aspectos éticos em sua apropriação e uso. (VENTURI, 2006, p. 15)

Em consonância com Venturi, Ross destaca “que é preciso entender muito bem a dinâmica dos sistemas ambientais naturais, para que as inserções tecnológicas das sociedades humanas sejam menos prejudiciais à natureza e mais favoráveis ou produtivas aos seres humanos” (ROSS, 2006, p. 46). Portanto, ao conhecer um sistema ambiental, pode-se perceber melhor e aproveitar as potencialidades oferecidas por ele, bem como degradá-lo menos, usando técnicas adequadas.

Sánchez versa sobre a importância e a contradição referentes à extração dos recursos naturais, elucidando que “a exploração dos recursos naturais desencadeia diversos processos de degradação ambiental, afetando a própria capacidade da natureza de prover os serviços e funções essenciais à vida” (SÁNCHEZ, 2008, p. 21). Essa degradação ambiental é inerente ao processo de sobrevivência, visto que a cada exploração de recursos um impacto é gerado, seja ele direto ou indireto, em grande ou em pequena escala.

## O CONAMA denomina 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 a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais. (CONAMA, 2002, p. 759/760)

Sánchez classifica impacto ambiental como “a alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana” (SÁNCHEZ, 2006, p. 128). No exercício de extração de recursos do ambiente é inevitável uma alteração, ainda que esta seja de pouca expressão.

Para que os impactos sejam amenizados é necessário que se faça um estudo ambiental da área; a fim de que esse efeito seja o menor possível, esses estudos são obrigatórios para empresas particulares. No entanto, as extrações e utilizações desses recursos nem sempre são precedidas de estudos, tampouco exploradas apenas por empresas ou dentro da legalidade.

### 2.4 Exploração mineral e impactos socioambientais

A retirada de elementos naturais do ambiente sempre esteve presente na humanidade, uma vez que é a partir da natureza que se extraem recursos para suprir as necessidades básicas dos sujeitos. Uma das mais importantes atividades extrativistas é a mineração, que se apresenta como essencial para o desenvolvimento da sociedade e se configura como uma das atividades mais antigas.

Segundo Dutra (2007),

A importância da mineração para a humanidade remonta de milhares de anos atrás, quando os recursos minerais eram utilizados para a confecção de ferramentas (sílex) para a caça e pesca, armas para a guerra (bronze e ferro); ornamentos (pedras e metais preciosos), construção civil (areia, argilas, pedras, etc...), bem como moeda (ouro, prata e cobre) destinada à diversas transações comerciais. (DUTRA, 2007, p. 2)

O mesmo autor explica que, com o passar do tempo, mais precisamente a partir da Revolução Industrial outros minerais ganharam importância, fazendo com que a mineração ganhasse força e se tornasse base para fabricação de diversos produtos utilizados no cotidiano.

Minerar significa extrair economicamente bens minerais da crosta terrestre, utilizando técnicas adequadas a cada situação extrativista relacionada a cada minério. A prática de minerar é processual, compreende desde o estudo do local, envolvendo descobertas e evidências de um mineral, até o valor econômico agregado e sua importância. Dutra informa que o extrativismo mineral,

[...] Envolve procedimentos que vão desde a procura e descoberta de ocorrências minerais com possível interesse econômico, até o reconhecimento do seu tamanho, forma e valor econômico. As fases de prospecção e pesquisa mineral poderão revelar dados promissores para a futura lavra, se demonstrarem a existência de reservas econômicas capazes de suportar um empreendimento de natureza industrial. A mineração engloba ainda o transporte, o processamento e a concentração dos minérios e toda a infraestrutura necessária a estas operações, dando lugar aos processos, da metalurgia e da indústria transformadora. (DUTRA, 2007, p. 2)

A exploração mineral, em geral, divide-se em quatro fases: prospecção e pesquisa mineral, lavras e jazidas, beneficiamentos de minérios e recuperação ambiental, ressaltando que todas as etapas são de alta complexidade. Alguns termos e conceitos importantes para entender a atividade mineradora são sintetizados no Quadro 2.

Quadro 2 - Termos e conceitos sobre a mineração

<b>Termos</b>	<b>Conceitos</b>
<b>Prospecção e Pesquisa Mineral</b>	Pode-se conceituar prospecção mineral como a arte/ciência de rastrear, localizar e avaliar ocorrências minerais. Os trabalhos preparatórios para uma prospecção mineral começam com estudos de mapas topográficos e geológicos, e com a pesquisa bibliográfica aproveitando publicações e relatórios disponíveis.
<b>Beneficiamento ou tratamento</b>	Processamento da substância mineral extraída, preparando-a com vistas à sua utilização industrial posterior.
<b>Bota-fora</b>	Local para deposição do estéril da mina e,

	às vezes, para o rejeito da usina de beneficiamento.
<b>Capejamento</b>	Camada estéril que recobre a jazida mineral e que deve ser retirada para efeito de extração do minério na lavra a céu aberto.
<b>Decapeamento</b>	Retirada de material estéril - cobertura de solo, argila ou rocha alterada;
<b>Estéril</b>	Termo usado em geologia econômica para as substâncias minerais que não têm aproveitamento econômico.
<b>Jazidas minerais</b>	Massa individualizada de substância mineral ou fóssil, aflorando à superfície ou existente no interior da terra, em quantidades e teores que possibilitem seu aproveitamento em condições econômicas favoráveis.
<b>Lavra</b>	É a fase em que começa o aproveitamento econômico da jazida. Pode ser desenvolvida a céu aberto ou em subsolo, envolvendo as seguintes operações unitárias: perfuração, desmonte, carregamento e transporte.
<b>Mina</b>	É a jazida mineral em fase da lavra, abrangendo a própria jazida e as instalações de extração, beneficiamento e apoio.
<b>Mineral</b>	É toda substância natural formada por processos inorgânicos e que possui composição química definida.
<b>Minério</b>	Mineral ou associação de minerais que pode, sob condições econômicas favoráveis, ser utilizado como matéria-prima para a extração de um ou mais metais.
<b>Rejeito</b>	Rochas ou minerais inaproveitáveis presentes no minério e que são separadas deste, total ou parcialmente, durante o beneficiamento.
<b>Recuperação Ambiental</b>	É a fase final de preparação para a devolução das áreas utilizadas e degradadas pela mineração à comunidade, ao governo ou a particulares.

Fonte: Organizado pela pesquisadora com base em Souza (2007) e Dutra (2008).

A mineração se configura como uma atividade de extrema importância para as condições de vida na atualidade, nesse sentido, Enríquez, em sua abordagem inicial, destaca o seguinte:

A mineração é 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 eras: idade da pedra lascada (paleolíticos), 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 a indústria eletrônica; de bens de consumo aos grandes equipamentos industriais; da produção de medicamentos e cosméticos até a indústria aeroespacial, entre tantos outros usos. (ENRÍQUEZ, 2008, p. 1)

Kopezinski (2000) ressalta a relevância da mineração, porém assegura que essa atividade pode causar alterações irreversíveis ao ambiente onde está inserida. Em relação à relevância da mineração pontua:

É inegável que, no mundo moderno, a mineração assume contornos de importância decisiva para o desenvolvimento, pois observa-se que o minério extraído da natureza está em quase todos os produtos utilizados. Entretanto, essa dependência gera um ônus para a sociedade, ou seja, um surgimento de imensas áreas degradadas que, ao final da exploração, na maioria das vezes, não podem ser ocupadas racionalmente. (KOPEZINSKI, 2000, p. 12)

Diante disso, entende-se que a mineração é imprescindível para o estilo de vida adotado na sociedade atual. Entretanto, inevitavelmente causa grandes impactos ao ambiente, como qualquer recurso extraído da natureza. A extração mineral pode ocasionar problemas, em grande ou pequena escala, semelhantes ou diferentes, dependendo do mineral e da responsabilidade social do explorador. Como qualquer atividade econômica baseada em recursos naturais, a mineração é uma das atividades que mais alteram o meio.

Nesse sentido, Silva (2007) salienta que

As atividades humanas, as chamadas econômicas, alteram o meio ambiente, sendo a mineração e a agricultura as duas atividades econômicas básicas da economia mundial. Através destas, o homem extrai recursos naturais que alimentam toda a economia. Sem elas, nenhuma das atividades subseqüentes pode existir. A mineração e a agricultura, junto com a exploração florestal, a produção de energia, os transportes, as construções civis (urbanização, estradas, etc.) e as indústrias básicas (químicas e metalúrgicas) são os causadores de quase todo o impacto ambiental existente na terra. O impacto das demais atividades econômicas torna-se pouco significativo quando comparado às citadas anteriormente. (SILVA, 2007, p. 2)

A prática de mineração envolve diversos problemas ambientais, tais como: o desmatamento, modificação do relevo, erosão dos solos, poluições em diversos âmbitos e transformação da paisagem.

Para Andrade (1989),

Ao se analisar o relacionamento entre a exploração mineral e o meio ambiente, deve salientar que o minério atua de duas formas: inicialmente ela provoca o desmatamento e a escavação de terras em uma grande extensão e, às vezes, com expressiva profundidade, ao se iniciar e ampliar essa exploração; em seguida ela, provoca o lançamento de resíduos de pó e de produtos químicos no solo, no ar e nas águas. Dessa forma a mineração degrada e polui. (ANDRADE, 1989, p. 40)

Segundo Bitar (1997), as principais alterações causadas pela atividade de mineração podem ser resumidas em: supressão vegetal, reconfiguração de superfícies topográficas, impacto visual, aceleração de processos erosivos; indução de escorregamentos, modificação de cursos d'água, aumento da emissão de gases e partículas em suspensão no ar, aumento de ruídos; ultra-lançamentos, sobrepressão atmosférica, vibração do solo e geração de áreas degradadas.

Em geral, os impactos são mais perceptíveis quando estão relacionados ao meio físico, no entanto, esses impactos se estendem também à sociedade, a exemplo das alterações socioeconômicas, conforme argumenta Silva (2005),

Algumas alterações socioeconômicas podem ser citadas, tais como: mudança do uso de solo, aumento da demanda de trabalho, aumento da circulação de veículos pesados (transtornos ao tráfego), aumento da arrecadação de impostos, depreciação de imóveis circunvizinhos e possibilidade de ocupação de áreas degradadas não remediadas por comunidades de baixa renda. (SILVA, 2005, p. 10)

Cabe ressaltar que as alterações socioeconômicas ocasionadas pela mineração não são somente negativas. De acordo com os autores supracitados, os impactos advindos da mineração são completamente imbricados, um está associado ao outro, causando uma reação em cadeia. Os impactos estão relacionados ao meio físico, biótico e social, a maior parte desses efeitos atinge primeiramente o meio físico, sendo os impactos sobre os demais decorrentes do primeiro.

Ao iniciar a fase de exploração, a primeira alteração que ocorre é relativa à vegetação, uma vez que o minério é encontrado no subsolo e em rochas. Desse

modo, faz-se necessária a retirada da cobertura vegetal para o beneficiamento. Esse desflorestamento proporciona uma transformação na paisagem e no geossistema; como somente a região que se explora é atingida, pode-se pensar que o desmate causa efeito pontual.

Oliveira (2010) enfatiza que

Há duas interpretações para a relação da mineração e desflorestamento: a primeira de que a atividade mineral é localizada e, portanto, pouco desmata e pouco contribui no aumento do desmatamento. A segunda é de que, embora, restrita, efeitos indiretos da mineração (abertura de estradas, migração) podem favorecer o desmate. (OLIVEIRA, 2010, p. 121)

Diante disso, entende-se que, apesar do desmatamento ser pontual, existe uma contribuição do empreendimento minerário, ou seja, áreas adjacentes podem ser desvegetadas para a construção de estradas e migração e, em consequência, originam-se novos povoados. A retirada da vegetação produz uma série de reflexos negativos no meio físico, pois exerce diversas funções, como: conservação do solo e da topografia, evitando a erosão extrema; controla o ciclo hidrológico e a biodiversidade. Sánchez reitera que “em consequência a essa retirada ocorre a destruição de habitats, a sua fragmentação, a alteração de suas características e os impactos diretos sobre a fauna, todos tendo como origem a supressão da vegetação” (SÁNCHEZ, 2002, p. 325).

Com a retirada da vegetação outro aspecto diretamente atingido é o solo, que fica exposto e torna-se suscetível a diversos problemas, como a alteração de topografia, erosão extrema e, também, alteração de bacias hidrográficas e lençóis freáticos. No momento da obtenção do minério, utiliza-se, muitas vezes, maquinários pesados, o que ocasiona problemas de desgastes e compactação do solo, assim como mudança do escoamento das águas. Na exploração mineral feita a céu aberto são feitas escavações em taludes para a retirada do material, nessa perspectiva o solo tende a ficar mais exposto e alguns danos ocorrem, esclarece Vargas (1998).

Nesse método, a lavra começa com o desmatamento e a retirada da camada de solo. O solo é removido e estocado nas áreas adjacentes. A destruição das camadas de solo e subsolo neste tipo de mineração, causa a queda da fertilidade do solo, destruição da fauna e flora, alterações topográficas e inutilização do solo. (VARGAS, 1998, p. 47)

Os taludes obtidos na cava podem afetar camadas de rochas impermeáveis, que revestem calhas que levariam a água para determinados locais, afetando lençóis por falta de alimentação pluvial, além da movimentação de material que deteriora o solo e assoreia redes hidrográficas.

As bacias e lençóis freáticos ainda sofrem, também, com a contaminação resultante dos rejeitos de sólidos e da lama, além de resíduos químicos gerados no processo de beneficiamento do mineral. Como afirma Silva,

Quanto à poluição das águas provocada pela mineração, a maior parte das minerações no Brasil provoca poluição por lama. A poluição por compostos químicos solúveis também existe e pode ser localmente grave, mas é mais restrita. O controle no caso de lama é termicamente simples, mas pode requerer investimentos consideráveis. (SILVA, 2007, p. 8)

É indispensável a utilização de água na mineração. Assim, Viana reforça que, “como na maioria dos processos industriais, o conjunto desse manejo de água implica a existência de um efluente líquido, que tem como destino algum curso d’água” (VIANA, 2015, p. 22). Assim, o controle de resíduos é peça fundamental no processo de mineração, para que esta não produza a poluição do curso de água receptor ou cause o menor dano possível àquele ambiente onde o corpo d’água está inserido.

Existem alguns impactos como os visuais e os que não deixam resíduos consistentes como a poluição sonora. Esses estão ligados diretamente ao meio social, ainda que afete a fauna local. A poluição visual existente nas jazidas é iniciada desde o desmate da área, e atinge, principalmente, as populações que habitam próximo ao local onde está instalado o empreendimento, visto que estavam adaptadas a outra paisagem, em segunda instância a abertura da cava, exploração do minério e os resíduos sólidos causam os demais efeitos visuais. Os efeitos de ordem visual estão associados a diversos elementos da mineradora; é fundamental salientar que o efeito visual é relativo, difere de sujeito para sujeito, por isso é difícil avaliar a gravidade do problema. Todavia, Sánchez (1995) aponta alguns elementos que podem ser analisados com a finalidade de metodologia para análise desse problema.

Alterações indesejadas na paisagem são a causa da percepção negativa por parte de indivíduos ou grupos sociais. O caso mais típico na exploração mineira são as minas a céu aberto, cuja alteração das formas de relevo é uma fonte de impacto visual. As encostas de estradas, pilhas de resíduos, áreas de eliminação de resíduos, linhas de transmissão de energia e até mesmo instalações industriais também são causas de intrusão visual, geralmente percebidas como negativas. O contraste entre as formas geométricas das frentes de exposição e encostas e as formas de relevo do entorno, o contraste de cor e brilho entre as faces livres da rocha e os tons de verde da paisagem natural, rural ou mesmo urbana são causas importantes do que percepção negativa. A magnitude do impacto visual depende dos volumes de rochas e do solo movimentados, da altura das instalações e de outros fatores. A importância desse impacto dependerá da visibilidade dessas instalações, do número de pessoas que as veem e da percepção da paisagem. (SANCHEZ, 1995, p. 315, tradução da pesquisadora)<sup>3</sup>

A poluição sonora e as vibrações são causadas, principalmente, pelas explosões das minas, que produzem, ainda, os impactos visuais e atmosféricos, sendo mais relevante o incômodo do ruído. Somados às explosões, os maquinários presentes na mina e o tráfego de caminhões produzem vibrações que perturbam a população adjacente e a fauna. Essas implicações passam para outro âmbito que não está relacionado somente ao meio físico e biota, mas também a sociedade. Ademais, as vibrações oriundas das explosões e maquinários, podem causar danos materiais aos moradores das áreas que circundam os empreendimentos.

Os impactos sociais advindos da mineração podem ser diretos e indiretos, negativos e positivos. Acerca dos impactos sociais, Dias (2001) explica:

A identificação e avaliação dos impactos de uma ação sobre o meio antrópico pressupõe a compreensão das complexas relações sociais, econômicas e culturais que permeiam a humanidade. Estas relações vão além das trocas de massas e energia, e envolvem memória, emoções, crenças e aspirações dos seres humanos. Dificilmente um projeto industrial, seja de mineração ou de outra modalidade

---

<sup>3</sup> Alteraciones no deseadas en el paisaje son la causa de percepción negativa de parte de individuos o grupos sociales. El caso más típico en la explotación minera son las minas a cielo abierto, cuya alteración de las formas de relieve es fuente de impacto visual. Taludes de caminos, pilas de estéril, áreas de disposición de desechos, líneas de transmisión de energía e inclusive las instalaciones industriales son también causa de intrusión visual, usualmente percibidas como negativas. El contraste entre las formas geométricas de los frentes de exposición y taludes y las formas de relieve del entorno, el contraste de color y brillo entre faces libres de roca y los matices de verde del paisaje natural, rural o inclusive urbano son causas importantes de esa percepción negativa. La magnitud del impacto visual depende de los volúmenes de rocas y suelo movidos, de la altura de las instalaciones y de otros factores. La importancia de ese impacto dependerá de la visibilidad de esas instalaciones, de la cantidad de personas que las ven y de la percepción del paisaje. (SÁNCHEZ, 1995, p. 315)

qualquer, deixará de causar impacto sobre o meio antrópico. (DIAS, 2001, p. 128)

As consequências da mineração estão associadas, também, à competição pelo uso e ocupação do solo, geram conflitos socioambientais pela falta de metodologias de intervenção que reconheçam a pluralidade dos interesses envolvidos. Os conflitos gerados pela mineração, devido à expansão desordenada e sem controle dos loteamentos nas áreas limítrofes, exigem uma constante evolução na condução dessa atividade para evitar situações de impasse.

Outro impacto que merece atenção está relacionado à oferta de empregos à população local, em geral as mineradoras empregam grande quantidade dos autóctones, melhorando as condições de vida destes. As mineradoras, em sua maioria, localizam-se na zona rural, onde boa parte das pessoas não possui emprego formal, mas com esses empreendimentos passam a possuir carteira assinada e direitos. Nessa perspectiva, gera-se uma série de conflitos internos, pois existe o impasse dos danos ocasionados por estas empresas, no entanto há uma melhoria considerável para parte da população.

O impacto ambiental produzido por mineradoras pode ser mais ou menos danoso ao meio em que estão inseridas, pois trata-se de uma atividade humana e pode ser conduzida de forma mais consciente, dando uma maior relevância às questões ambientais, ou menos consciente, desconsiderando o ambiente e sua utilização sendo irresponsável. Partindo desse princípio, ficam determinadas a magnitude e as consequências das alterações ambientais.

A responsabilidade socioambiental das empresas é regulamentada sob leis que regem e exigem diversos documentos e instrumentos relacionados ao ambiente físico e o meio social onde é instalada a mineração. Estas leis prezam pela preservação/conservação<sup>4</sup> máxima do ambiente, além de pensar futuramente em técnicas que sejam utilizadas para a mitigação do local, considerando que o recurso não é renovável, portanto, finito.

---

<sup>4</sup> Preservação e conservação são conceitos distintos, mas erroneamente, muitas vezes, são utilizados com o mesmo significado. Conservação implica em uso racional de um recurso qualquer, ou seja, em adotar um manejo de forma a obter rendimentos garantindo a autossustentação do meio ambiente explorado. Preservação apresenta um sentido mais restrito, significando a ação de apenas proteger um ecossistema ou recurso natural de dano ou degradação, ou seja, não utilizá-lo, mesmo que racionalmente e de modo planejado.

## 2.5 Legislação aplicada à mineração

São notáveis os impactos ambientais provenientes da mineração. Entretanto, para que haja um controle maior, essa atividade é regida por leis, decretos e resoluções referentes à conservação/preservação do meio ambiente. Algumas dessas normas estão presentes na Constituição Federal Brasileira de 1988, na Lei nº 6.938/1981 que rege a Política Nacional do Meio Ambiente, no Decreto-lei nº 227/1967 do código de Mineração pautado na Agência Nacional de Mineração (ANM).<sup>5</sup>

A Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989, altera o decreto de nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, cria o regime de permissão de lavra garimpeira, extingue o regime de matrícula e dá outras providências. Assim,

Para os efeitos desta Lei, o regime de permissão de lavra garimpeira é o aproveitamento imediato de jazimento mineral que, por sua natureza, dimensão, localização e utilização econômica, possa ser lavrado, independentemente de prévios trabalhos de pesquisa, segundo critérios fixados pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). (BRASIL, 1989)

A Lei tornou-se mais flexível no que tange às exigências de extração. Ainda que pareça menos exigente que o decreto 27/1967, mostra-se eficiente, pois órgãos de conhecimentos direcionados, como a ANM e secretarias locais, fazem as exigências às empresas minerárias, exercendo controle sobre esses espaços.

As normas estabelecidas em forma de leis são extremamente importantes. Para Oliveira (2015, p. 57), “esses mecanismos pressupõem a elaboração de instrumentos consistentes, como a criação de normas e padrões ambientais para proteger o ambiente e a sociedade dos efeitos associados à exploração excessiva dos recursos naturais disponíveis”.

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), se refere às questões ambientais de forma geral. A PNMA tem por objetivo

---

<sup>5</sup> A Agência Nacional de Mineração substituiu o extinto Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

A preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios: I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo; II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas; V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras; VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais; VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental; VIII - recuperação de áreas degradadas; IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação; X - educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente. (BRASIL, 1981)

Essa Lei assegura uma rigidez na ação dos órgãos fiscalizadores que são responsáveis por supervisionar as empresas. Essas empresas têm obrigatoriedade de estar dentro dos parâmetros estabelecidos por lei, promovendo, assim, uma maior responsabilidade na utilização dos recursos minerais. O não cumprimento desses parâmetros pode levar a penalidades. A Lei 6938/81 é um dos marcos na legislação ambiental brasileira, pois definiu os empreendimentos passíveis de Licenciamento Ambiental, incluindo a mineração, considerada um empreendimento de alta potencialidade poluidora e de grau de utilização de recursos naturais.

A mineração é regida por leis, decretos e pelo Código de Mineração pautado em regras da ANM. O conjunto de leis que regem a mineração é baseado nas suas fases, que começa pela concessão da área até o abandono dela. O Código de Mineração também está atrelado às ordens sociais e zelo ambiental.

Antes de iniciar uma atividade mineradora, é necessário obter um licenciamento ambiental, que o Ministério do Meio Ambiente (MMA) define como

Um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente instituído pela Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981, com a finalidade de promover o controle prévio à construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. (CADERNO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL, 2009, p. 8)

A atividade mineraria possui funcionamento sob o instrumento do licenciamento ambiental. Na primeira fase de um processo de implantação de um empreendimento minerário ocorre a pesquisa prévia/prospecção, esta não está sujeita ao Licenciamento ambiental, salvo se a pesquisa fizer uso de guia de utilização com produção de minério. Na segunda é preciso uma Licença Prévia, em consequente a Licença de Instalação e, por fim, a Licença Operacional. O Quadro 3, a seguir, apresenta melhor esses procedimentos, de forma sintetizada:

Quadro 3 - Licenças necessárias para a concessão do empreendimento mineiro

Tipo de licença	Documentos exigidos
Licença Prévia – LP (Fase de planejamento e viabilidade do empreendimento)	- Requerimento da LP; - Cópia da publicação do pedido da LP; - Certidão da Prefeitura Municipal; - Estudos de Impacto Ambiental - EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, conforme Resolução/CONAMA/nº 01/86.
Licença de Instalação – LI (Fases: Desenvolvimento da mina, instalação do complexo mineiro e implantação dos projetos de controle ambiental.)	- Requerimento de LI; - Cópia da publicação do pedido de LI; - Cópia da comunicação do ANM julgando satisfatório o Plano de Aproveitamento Econômico; - Plano de Controle Ambiental; Licença de desmate, expedida pelo órgão competente, quando for o caso.
Licença de Operação – LO (Fases: lavra, beneficiamento e acompanhamento de sistemas de controle ambiental.)	- Requerimento de LO; - Cópia da publicação do pedido de LO; - Cópia da publicação da concessão de LI; - Cópia autenticada da Portaria de Lavra.

Fonte: Organizado pela pesquisadora com base na Agência Nacional de Mineração (2019).

Na fase de implantação das empresas que extraem minério é preciso estimar impactos que ela possa vir a causar. Para obter a LP, é necessário ser feito um estudo dos possíveis problemas ambientais que o empreendimento possa vir a ocasionar e posteriormente um relatório desses impactos. Esses estudos são obrigatórios por lei, tornando-se um instrumento de suma importância, denominado Estudo de Impactos Ambientais (EIA)/Relatório de Impactos Ambientais (RIMA). Essas medidas, segundo Moura (2006, p. 11), são “mecanismos da PNMA utilizados para identificar, prevenir e compensar alterações ambientais prejudiciais produzidas por empreendimentos ou ações com significativo impacto ambiental. O uso deste instrumento no licenciamento ambiental visa minimizar, mitigar ou compensar os impactos causados”. O EIA/RIMA não se restringe apenas aos estudos do ambiente,

mas também inclui a sociedade. A Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) complementa que o EIA/RIMA

É um dos instrumentos da política Nacional do Meio Ambiente e foi instituído pela RESOLUÇÃO CONAMA N.º 001/86, de 23/01/1986. Atividades utilizadoras de Recursos Ambientais consideradas de significativo potencial de degradação ou poluição dependerão do Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para seu licenciamento ambiental. Neste caso o licenciamento ambiental apresenta uma série de procedimentos específicos, inclusive realização de audiência pública, e envolve diversos segmentos da população interessada ou afetada pelo empreendimento. (FEPAM, 2002)

Em 10 de abril de 1989, foi instituído o decreto 97.632, que dispõe sobre Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) pela mineração e assim declara em seu texto:

Art. 1º Os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório do Impacto Ambiental - RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente, plano de recuperação de área degradada. [...]. Art. 2º Para efeito deste Decreto são considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais. Art. 3º A recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando a obtenção de uma estabilidade do meio ambiente. (BRASIL, 1989)

O PRAD é extremamente importante em empreendimentos minerários, pois a atividade causa muitas transformações nocivas ao ambiente e, nesse sentido, o PRAD cumpre a exigência de torná-lo menos degradado possível. É considerável salientar que esse decreto exige que, ao findar as atividades de exploração, deve haver uma intervenção de recuperação, a fim de mitigar aquela área que foi degradada – órgãos fiscalizadores ficam atentos ao cumprimento desse último requisito.

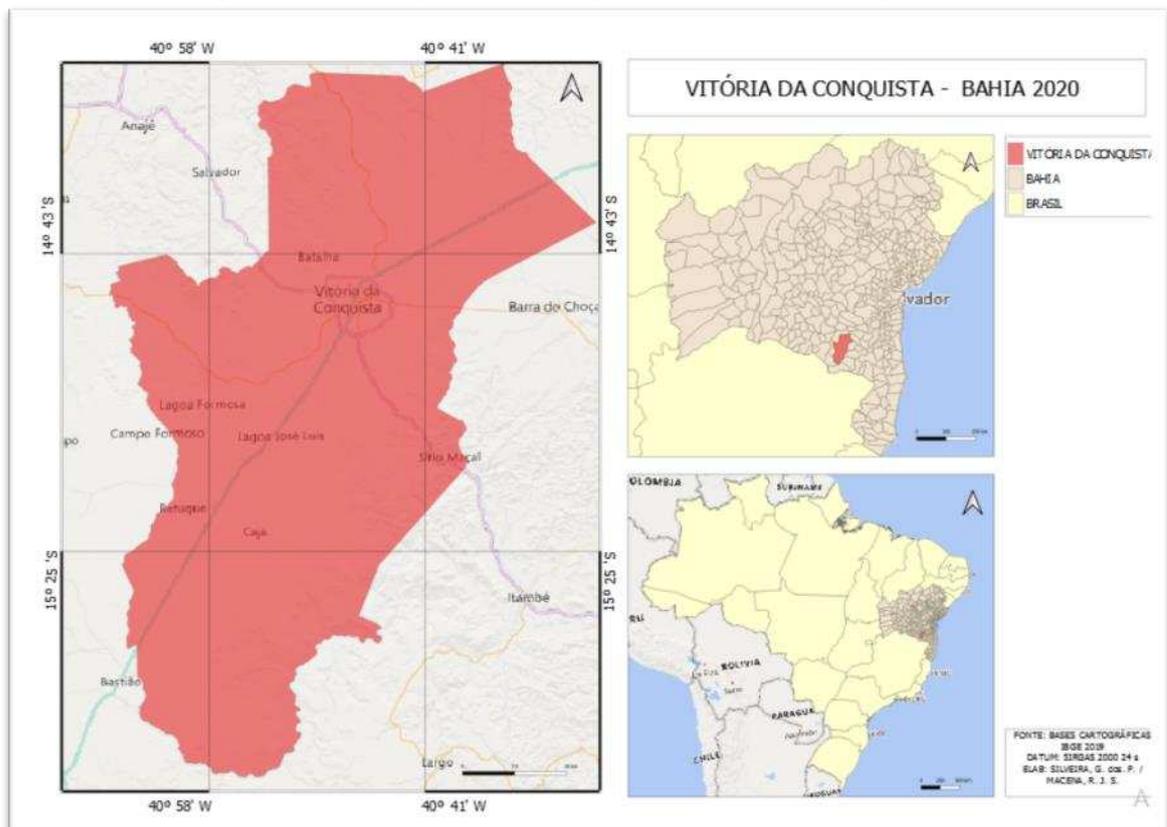
Esse conjunto de leis e determinações legislativas tem como objetivo um maior controle de atividades agressivas, em diferentes escalas ao ambiente. Sabe-se que não é possível sanar todos os danos. No entanto, é possível amenizá-los significativamente.

### 3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA

*“A Natureza não faz nada em vão”  
(Aristóteles)*

O município de Vitória da Conquista, na Bahia, está localizado entre as coordenadas 14° 30' e 15° 30' de latitude Sul e 40° 30' e 41°10' de longitude a Oeste de Greenwich e ocupa uma área de 3705,838 km<sup>2</sup> (Mapa 1), segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, em 2018. O município exerce a função de centralidade no Território de Identidade Sudoeste Baiano, que engloba 24 municípios<sup>6</sup>. Está inserido na mesorregião Centro Sul Baiano, microrregião de Vitória da Conquista, conforme a regionalização do IBGE.

Mapa 1 - Localização do município de Vitória da Conquista-BA



Fonte: Elaborado por Silveira e Macena a partir de Bases Cartográficas IBGE (2019).

<sup>6</sup> Anagé, Aracatu, Barra do Choça, Belo Campo, Bom Jesus da Serra, Caetanos, Cândido Sales, Caraíbas, Condeúba, Cordeiros, Encruzilhada, Guajeru, Jacaraci, Licínio de Almeida, Maetinga, Mirante, Mortugaba, Piripá, Planalto, Poções. Presidente Jânio Quadros, Ribeirão do Largo e Tremedal.

A formação territorial do município de Vitória da Conquista está pautada na colonização exploratória do território brasileiro, como expõe Rocha (2013):

O município de Vitória da Conquista tem uma história que remonta à colonização exploratória do território brasileiro, sua identidade territorial é marcada pelas incursões pertencentes ao processo de colonização portuguesa do século XVIII e início do século XIX. A busca do ouro, na faixa de terras entre o Rio Pardo e de Contas, aliado às políticas de interiorização do Governo Português, levaram a uma ocupação efetiva das terras hoje pertencentes ao município de Vitória da Conquista e Região. (ROCHA, 2013, p. 2)

O território era habitado por povos indígenas das tribos Mongoyó, Ymboré e Pataxó. Essas tribos estavam fixadas na área conhecida como sertão da ressaca, que vai das margens do Rio Pardo até o Rio de Contas. Em 1752, chegaram os bandeirantes, comandados por João Gonçalves da Costa e João da Silva Guimarães. Os desbravadores e os índios entraram em confronto, o mais marcante desses confrontos ficou conhecido como “O fatídico banquete da morte”, ou seja, por meio de emboscada os bandeirantes dizimaram os índios. Segundo Rocha e Ferraz (2015), após a derrota dos índios e conquista do território foi fundado o Arraial da Conquista, raiz do atual município de Vitória da Conquista.

Em 1840, o Arraial da Conquista passa à categoria de vila, agora chamada de Villa Imperial da Victória, sede de um vasto território. Ferraz afirma: “Com a Proclamação da República, a Villa Imperial da Victória passou a chamar-se Município da Conquista [...] Somente em 1943 o município passa a ser denominado Vitória da Conquista” (FERRAZ, 2018, p. 24).

O município é composto por 12 distritos: Vitória da Conquista, Bate Pé, Cabeceira da Jiboia, Cercadinho, Dantilândia, Iguá, Inhobim, José Gonçalves, Pradoso, São João da Vitória, São Sebastião e Veredinha. Essa divisão territorial permanece até os dias atuais. Conforme o IBGE, a sua população no censo de 2010 era de 306 866 mil habitantes, com a densidade demográfica 91,41 hab/Km<sup>2</sup>.

O município é o terceiro maior do Estado da Bahia e o quarto maior no interior do Nordeste brasileiro. Segundo a Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista (PMVC), sua economia é a sexta maior da Bahia, com participação de 2,29% no Produto Interno Bruto (PIB) estadual. O destaque na economia está no setor de serviços, responsável por 70% do PIB do município, o comércio, o setor educacional

e o de saúde, que contribuem de maneira fundamental para o desenvolvimento da cidade.

No ramo educacional, Vitória da Conquista possui três instituições de nível superior públicas, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Instituto Federal da Bahia (IFBA) e Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e mais dezesseis instituições particulares do mesmo seguimento, divididas entre faculdades e universidades. A cidade conta com o principal hospital da região, o Hospital Geral de Vitória da Conquista (hospital de base), que atende toda a região Sudoeste da Bahia, além de serviços especializados de saúde, o que torna o município extremamente importante para a região.

### **3.1 Aspectos naturais do município de Vitória da Conquista**

Os geossistemas são unidade ambientais que se estabelecem a partir da interação de diversos componentes naturais, que se encontram em conexões uns com os outros, apresentando uma integridade definida, interagindo com a sociedade humana. Com base em Sotchava, Dias e Santos afirmam que

O geossistema é o resultado da combinação de fatores geológicos, climáticos, geomorfológicos, hidrológicos e pedológicos associados a certo(s) tipo(s) de exploração biológica. Tal associação expressa a relação entre o potencial ecológico e a exploração biológica e o modo como esses variam no espaço e no tempo, conferindo uma dinâmica ao geossistema. Por sua dinâmica interna, o geossistema não apresenta necessariamente homogeneidade evidente. Na maior parte do tempo, ele é formado de paisagens diferentes, que representam os diversos estágios de sua evolução. (DIAS; SANTOS, 2007, p. 2)

Conforme Bertrand (1972), é na escala do geossistema que se processa a maior parte dos fenômenos de interferência entre os componentes físicos, bem como o estágio da dinâmica natural e sua interação com a sociedade. Para a compreensão e entendimento dos geossistemas, faz-se necessário entender cada elemento da paisagem, tais como: clima, geologia, geomorfologia, solos e vegetação, e como esses elementos interagem formando os geossistemas que compõem o município de Vitória da Conquista. Em cada uma das unidades sistêmicas os elementos da paisagem se comportam de forma diversa, o que as diferencia umas das outras.

Nesse sentido cabe salientar que o município de Vitória da Conquista está localizado em uma faixa de transição, possibilitando uma diversidade de comportamento dos elementos físicos. Os geossistemas têm seus limites marcados pelas Unidades de relevo, quais sejam: Piemonte Oriental de Vitória da Conquista que corresponde ao Geossistema I, Planalto de Vitória da Conquista que corresponde ao Geossistema II e Os Patamares Médio Rio de Contas que corresponde ao Geossistema III.

### 3.1.1 Clima do município de Vitória da Conquista

O estudo do clima possui extrema importância para entender as feições de uma paisagem, desde o clima pretérito até o atual. Nessa perspectiva, Ayoade (2004) afirma que o estudo do clima e a sua dinâmica ocupam uma posição central e importante no campo da ciência ambiental, pois influenciam os processos recorrentes na biosfera, hidrosfera e litosfera, além da atmosfera.

O mesmo autor aponta que

O clima influencia diretamente as plantas, animais (incluindo o homem) e o solo. Ele influencia as rochas através do intemperismo, enquanto as forças externas que modelam a superfície da terra são basicamente controladas pelas condições climáticas. Por outro, o clima, particularmente, é influenciado pelos elementos da paisagem, da vegetação e do homem, através de suas várias atividades. Os processos geomorfológicos, pedológicos e ecológicos, e as formas que eles originam, só podem ser devidamente compreendidos com referência ao clima predominante na atualidade e no passado. (AYOADE, 2004, p. 2)

O clima, como um dos mais importantes componentes da paisagem, afeta os demais elementos da paisagem devido aos processos interativos de dependência. O clima influencia nos processos geomorfológicos, na formação dos solos e no desenvolvimento da vegetação. Além disso, as condições climáticas têm influência direta sobre os seres vivos, incluindo o homem.

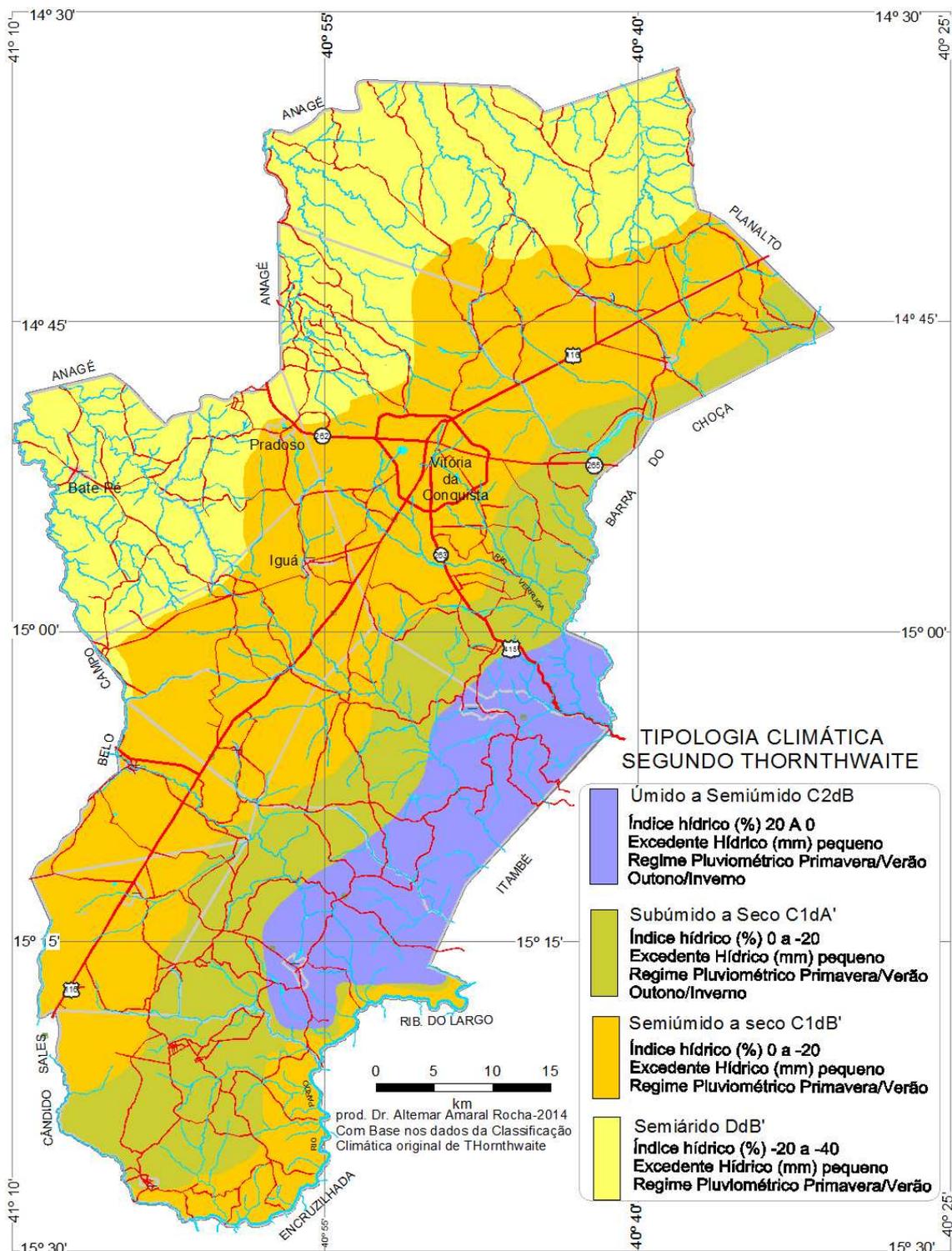
Para Maia (2005, p. 61), “O estudo dos aspectos climáticos é de fundamental importância para a compreensão dos processos que atuam na superfície terrestre, visto que grande parte destes são influenciados pelo clima”. A mesma autora afirma que as condições climáticas interferem de forma direta na definição dos ambientes,

refletidos nos processos físicos e químicos da pedogênese e morfogênese e repercute nas atividades socioeconômicas.

As análises apresentadas estão pautadas em dados da Estação Meteorológica de Vitória da Conquista dos postos pluviométricos de Inhobim, Campo Formoso, Iguá e Mocó. Esses postos encontram-se espaçados no município, o que possibilita uma melhor caracterização climática dos geossistemas.

O município de Vitória da Conquista apresenta quatro zonas climáticas. Segundo a tipologia climática de Thornthwaite, os climas presentes no município são: Úmido a Subúmido, Subúmido a Seco (divididos em dois de acordo com o índice pluviométrico) e semiárido (Mapa 2). O município manifesta características climáticas marcantes, como as oscilações de temperatura. As temperaturas mínimas do município são registradas em junho, julho e agosto, meses que também possuem o menor índice de precipitação. Os meses que apresentam maior elevação da temperatura são novembro, dezembro e janeiro, bem como o maior índice pluviométrico, cerca de 50% das chuvas estão concentradas nessa época do ano. Maia (2005) expõe que o regime concentrado ocasiona uma maior capacidade de erosão e transporte de sedimentos no período chuvoso.

Mapa 2 - Climas do Município de Vitória da Conquista



As chuvas do município apresentam-se torrenciais, característica de extrema importância na vulnerabilidade ambiental. Em áreas com chuvas torrenciais associadas à falta de proteção dos solos, em áreas semiáridas, ocorre grande volume de escoamento superficial e promove erosão laminar, ocasionalmente

intensa, majoritariamente em áreas desmatadas e acidentadas. Portanto, mesmo em áreas de baixa pluviometria, o poder erosivo das chuvas é potencializado por serem concentradas e pela escassa proteção dos solos.

O município possui, especialmente na área da O Geossistema II, Planalto de Vitória da Conquista, baixas temperaturas. As temperaturas se mantêm amenas durante todo o ano, entretanto, com grande amplitude térmica diária, principalmente no outono e na primavera, chega a marcar 23° de amplitude. O Geossistema II, Planalto de Vitória da Conquista, expressa o tipo climático seco a subúmido.

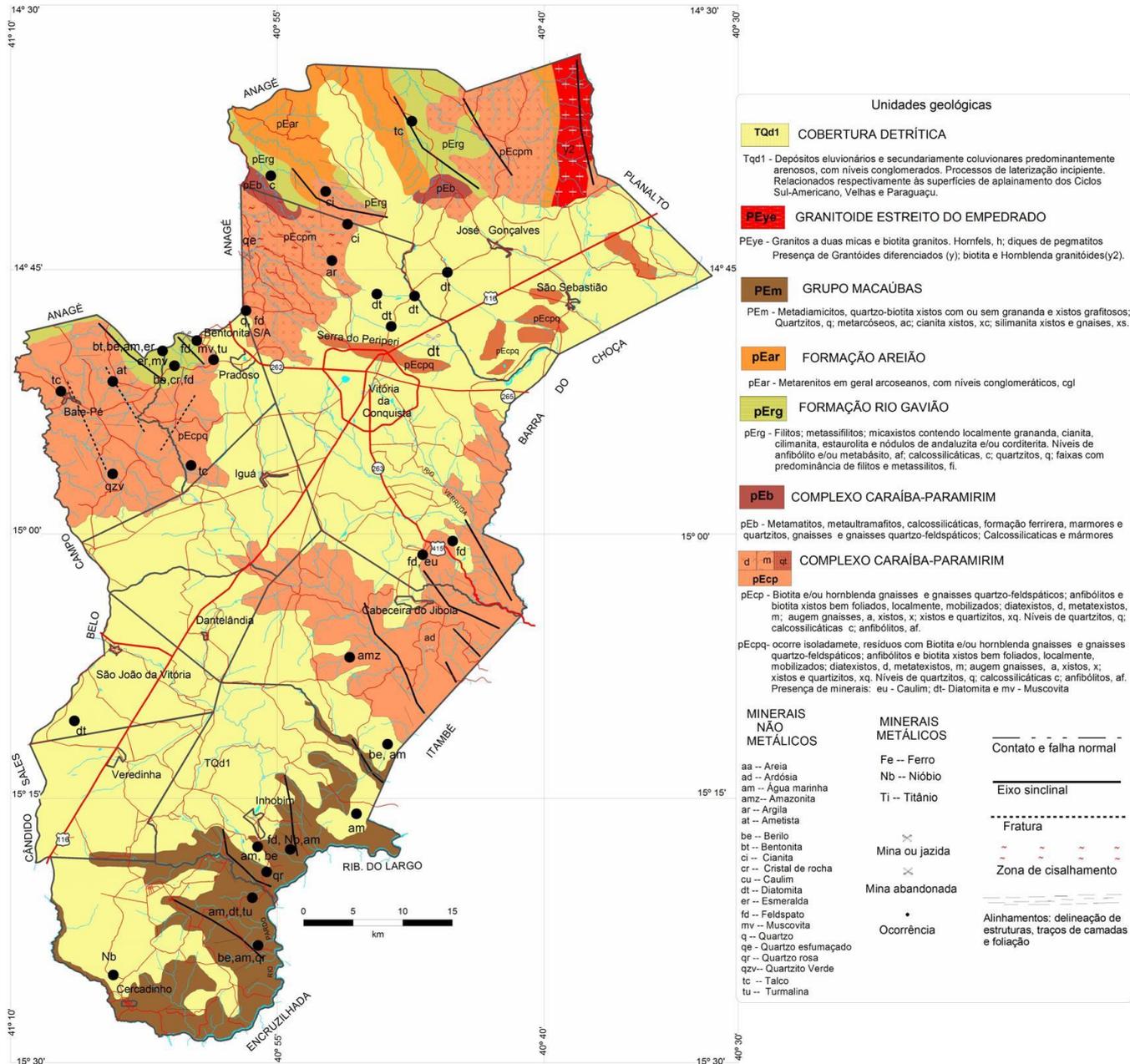
No Geossistema III, Patamares do Médio Rio de Contas, apresenta o clima semiárido, que se reflete nos aspectos geoambientais. Nessa Unidade existe grande diferença dos demais, precipuamente, em relação à temperatura que varia de 25,8° no mês de março a 21,6 ° no mês de julho. Há ainda uma concentração de chuvas, bem como de deficiência hídrica.

Com base nas análises feitas, é possível afirmar que a concentração de precipitações em alguns meses do ano favorece processos morfogenéticos no município.

### 3.1.2 Litologia do município de Vitória da Conquista

No município de Vitória da Conquista são identificadas unidades geológicas distintas, assim como suas idades de formação. Para Matos (2018, p. 53), “Essa diversificação geológica possibilita o afloramento de diferentes minerais com potencial econômico para várias aplicabilidades no mercado [...]”. As unidades geológicas estão representadas por formações Pré-Cambrianas do Complexo Caraíba-Paramirim, Supergrupo Contendas Mirante com a formação Areão e Formação Rio Gavião, Rochas duvidosas e Supergrupo São Francisco com o grupo Macaúbas e formações do Terciário/Quaternário com a cobertura detrítica (Mapa 3).

Mapa 3 - Geologia do Município de Vitória da Conquista



Fonte: Atlas Geográfico de Vitória da Conquista-BA (2015).

O Complexo Caraíba-Paramirim reporta ao Pré-Cambriano Inferior, com rochas datadas de mais três milhões de anos; esse Complexo ocupa tanto a porção oriental quanto a ocidental, está presente principalmente no Planalto de Vitória da Conquista, Piemonte Oriental e áreas isoladas na parte cimeira do Planalto. Sua litologia é composta por Biotita e/ou hornblenda gnaisses e gnaisses quartzo-feldspático; anfíbritos e biotita xisto bem foliados, localmente mobilizados; diatexitos; metatexitos; augem gnaisses; xistos; xistos e quartzos. Níveis de quartzitos; calcossilicáticas, anfíbritos.

O Grupo Contendas-Mirante tem sua formação no Pré-Cambriano Médio, com dois subgrupos específicos: Formação Rio Gavião e Formação Areão. A Formação Rio Gavião está presente no sentido Nordeste-Sudoeste do município, sua litologia é composta por Metarenitos em geral arcoseanos, com níveis conglomeráticos. A Formação Areão localiza-se no Norte do município, com a litologia definida por Filitos, metassilitos, micaxistos contendo localmente granada, cianita, sillimanita, estaurólita e nódulos de andaluzita e/ou cordierita. Níveis de anfibólito e/ou metabasito; calcossilicáticas; quartzitos, faixa com predominância de filitos e metassilitos.

Do período Pré-Cambriano Superior o município apresenta o Supergrupo São Francisco com o Grupo Macaúbas na parte Sudeste-Sul, composto por Metadiamictitos, quartzo-biotita, xistos com ou sem granada e xistos grafitosos; quartzitos; metarcóseos; cianita xistos; sillimanita xistos e gnaises. Outra formação desse período é a Granitóide Suíte Intrusiva Ninheira, considerada rocha de posicionamento duvidoso, pois não se sabe ao certo quando se deram essas formações rochosas; os minerais de sua composição são: granitos a duas micas e biotita granitos. Granitos contendo diques pegmátitos e níveis hornfels.

As formações mais recentes equivalem à cobertura dendrítica do Terciário e aos depósitos eluvionais e coluvionais de acumulação detrítica do Quaternário. A Cobertura Detrítica recobre a parte central do município e está sobre as rochas do Complexo Cristalino. O Processo de laterização incipiente está relacionado respectivamente às superfícies de aplainamento do ciclo Sul-Americano.

De acordo com Amaral e Ferraz (2016),

As coberturas detríticas dizem respeito às unidades relacionadas ao Plioceno-Pleistoceno, que se encontram amplamente distribuídas na área do município. Apresentam-se dispostas sobre as unidades Pré-Cambrianas do Complexo Caraíba-Paramirim e sobre granitoides diversos, com cotas altimétricas entre 700 e 1100 metros. Ocorre com maior representatividade no Planalto de Vitória da Conquista, numa faixa irregular que centraliza toda a cidade de Vitória da Conquista. Encontram-se, na maioria das vezes, representadas por uma espessa capa de material detrítico amarelado, fino-médio, areno-argiloso e conglomerático, mal consolidado. (AMARAL; FERRAZ, 2016, p. 72)

No Quadro 4, adiante, pode ser observado sinteticamente o substrato geológico do município de Vitória da Conquista, bem como o tipo de mineral que é encontrado em cada Grupo/Formação e sua resistência à erosão.

Quadro 4 - Características litológicas do município de Vitória da Conquista Bahia

<b>GRUPO/FORMAÇÃO</b>	<b>LITOLOGIAS/MINERAIS</b>
Coberturas detríticas	Predominantemente arenoso, com níveis coglomeráticos. Processos de laterização incipiente. Relacionados respectivamente às superfícies de aplainamento dos Ciclos Sul-Americano, Velhas e Paraguaçu.
Rochas de posicionamento Duvidoso	Granitos a duas micas e biotita granitos. Granitos contendo diques pegmátitos e níveis hornfels.
Supergrupo São Francisco/Grupo Macaúbas	Metadiamicritos, quartzo-biotita xistos com ou sem granada e xistos grafitosos; quartzitos; metarcóseos; cianita xistos; sillimanita xistos e gnaisses.
Supergrupo Contendas Mirante/ Formação Areão	Metarenitos em geral arcoseanos, com níveis conglomeráticos.
Supergrupo Contendas Mirante/Formação Rio Gavião	Filitos, metassilitos, micaxistos contendo localmente granada, cianita, sillimanita, estauroлита e nódulos de andaluzita, e/ou cordierita. Níveis de anfibolito e/ou metabasito; calcossilicáticas; quartzitos, faixa com predominância de filitos e matassilitos.
Complexo Caraíba-Paramirim	Biotita e/ou hornoblenda gnaisses e gnaisses quartzo-feldspático; anfibolitos e biotita xisto bem foliados, localmente mobilizados; diatexitos; metatexitos; augen gnaisses; xistos; xistos e quartzos. Níveis de quartzitos; calcossilicáticas, anfibolitos.

Fonte: Organizado pela pesquisadora com base em Brasil (1981).

No Geossistema I, há a ocorrência de migmatitos e gnaisses do Pré-Cambriano Indiferenciado, além de micaxistos e gnaisses do Supergrupo do Espinhaço e conglomerados polimítico do Grupo Macaúbas relativos ao Supergrupo São Francisco. Encontram-se, também, filões de quartzito, correlativos a cristas ou linhas cumeadas, que constituem relevos residuais que sobressaem entre os relevos dissecados.

O Geossistema I, Piemonte Oriental de Vitória da Conquista, caracteriza-se também pela ocorrência de rochas do Complexo Caraíbas-Paramirim, do Pré-Cambriano Inferior. É formado de paragnaisses, anfibolitos e xistos intimamente associados. Representam unidades mais antigas do município, encontradas na área da Serra do Marçal.

Sobre os Geossistemas II e III, correspondentes às Unidades do Planalto de Vitória da Conquista e do Patamares do Médio Rio de Contas, Maia (2005) pontua:

As coberturas detríticas do Geossistema II caracterizam-se por constituir terrenos tabulares, com textura lisa e tonalidade cinza-claro, dispostas discordantemente sobre unidades litoestratigráficas pré-cambrianas. Esse material de cobertura se enquadra mais na categoria de elúvios, com enriquecimento de colúvios, do que de sedimentos propriamente ditos. [...] No Geossistema III, as rochas da Formação Rio Gavião formam uma unidade predominantemente xistosa, em alguns casos filitosa, subordinadamente associada com níveis de calcossilicáticos, anfíbolitos e quartzitos. Apresentam cor cinza a cinza-azulado, granulação variando de fina a grosseira, geralmente crenulados, apresentam ainda, grande quantidade de cristais de estauroлита, cianita, granada e magnetita em nódulos, com aspecto gnáissico nas proximidades de corpos graníticos. (MAIA, 2005, p. 73)

Diante disso, é perceptível que o município possui uma diversa litologia, que possibilita a ocorrência de um grande gama de minerais, principalmente agregados para a construção civil, utilizados direta e indiretamente como matéria-prima em Vitória da Conquista ou em outros locais. Ademais, há grande ocorrência de minerais que não são utilizados na construção civil, como as argilas Bentoníticas, Diatomito, Talco, entre outros minerais, além de pequena ocorrência de gema<sup>7</sup>.

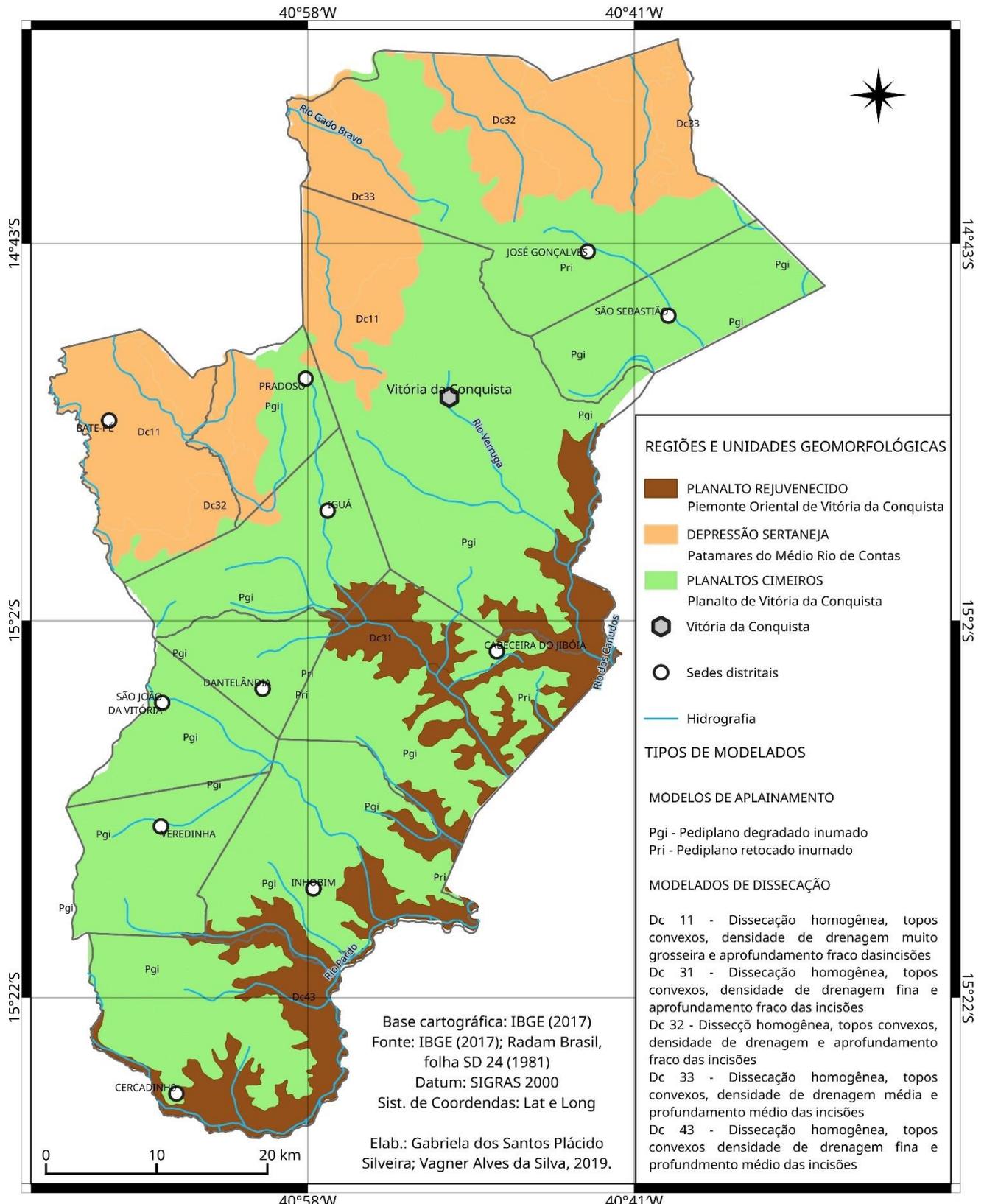
### 3.1.3 Geomorfologia do município de Vitória da Conquista

A superfície terrestre apresenta uma variedade de relevos, que são resultados das forças endógenas (vindas do interior do planeta, explicadas pela teoria das placas tectônicas) e forças exógenas (vindas por meio da atmosfera, impulsionadas pela ação climática pretérita e atual). O processo de formação do relevo ocorre de forma lenta e diferenciada, pois depende do substrato litológico nos processos de erosão. Existe uma relação direta entre as formas de relevo e as rochas que o sustentam, apresentando grande influência nos processos morfodinâmicos. A geomorfologia do município de Vitória da Conquista compreende três unidades de relevo: Piemonte Oriental do Planalto de Vitória da Conquista, Patamares do Médio Rio de Contas e Planalto de Vitória da Conquista (Mapa 4).

---

<sup>7</sup>Gema é uma substância geralmente natural e inorgânica que, por sua raridade, beleza e durabilidade, é usada para adorno pessoal. Na sua grande maioria são minerais, de modo que gema e pedra preciosa são quase sinônimos. Mas existem gemas importantes que têm outra origem, como a pérola e o marfim, que são substâncias orgânicas. Essas não podem ser chamadas de pedras preciosas, simplesmente porque não são pedras. (CPRM, 2010)

Mapa 4 - Geomorfologia do município de Vitória da Conquista



Fonte: IBGE (2017) e Radam Brasil 1981, folha SD 24.

A unidade geomorfológica Piemonte Oriental do Planalto de Vitória da Conquista ocupa a faixa Sul-Sudeste do setor meridional do Planalto, possui um relevo um tanto quanto dissecado, com modelados fortemente ondulados e vales profundos. É uma área caracterizada por possuir um relevo bem dissecado e vales profundos em “V”; em relação a outras áreas do município é o trecho onde há maior pluviometria, em consequência do arranjo do relevo perpendicular à orientação da maioria das massas de ar que se deslocam ao interior do Estado e provocam precipitações orográficas com mais frequência.

As altitudes estão entre 200 e 800m, corresponde aos escudos cristalinos com rochas, sinalizando metamorfismo acentuado. A drenagem nessa unidade geomorfológica se configura como densa, em padrão dendrítico, dispõe de pequenos cursos de água, em geral intermitentes, que desaguam no Rio Pardo. Nessa área prevalece uma morfogênese química, por meio de decomposição de rochas e intensa drenagem, portanto, sua topografia é bastante movimentada.

Os Patamares do Médio Rio de Contas se localizam ao Norte e Noroeste do município de Vitória da Conquista, conformam-se como uma transição entre o Planalto e a Depressão sertaneja, sua altimetria está entre 400m e 800m, representada por formas abauladas em consequência do processo de pediplanação com ocorrência de pequenas áreas com elevação expressiva. Nessa unidade há ocorrência de rochas do Complexo Caraíba Paramirim, Formação Rio Gavião e manchas de cobertura dendrítica. Geomorfologicamente é marcada pela ocorrência de dissecção uniforme do relevo, com sucessões de amplas lombadas e colinas baixas. Na área, identificam-se vestígios de rampas de desnudação e de espraiamento, remanescentes de um pediplano bastante esculpido pela erosão.

São áreas diferenciadas por haver relevo dissecado, efeito do contato com as vertentes do planalto. Nessa unidade, encontram-se rochas altamente metamorfizadas em constante ação morfogenética, que resulta em feições bem entalhadas e onduladas. O escoamento superficial e difuso predomina em toda a área e deixa marcas na vegetação de caatinga, via de regra rala, que recobre essa unidade. A drenagem da área é feita pelos afluentes da margem direita do Rio Gavião, com regime intermitente.

O Planalto de Vitória da Conquista ocorre em todo setor setentrional e ocupa 66,2% do município, é possível encontrar alguns residuais isolados nos trechos Norte e Leste da cidade, a exemplo da Serra do Periperi, crista residual quartzítica.

A vegetação é constituída por trechos expressivos de remanescentes de Floresta Estacional Decidual, com áreas altamente antropizadas, com cultura agrícola, áreas para pasto e onde está posta a cidade sede do município. É a unidade que corresponde à região dos Planaltos Cimeiros, componentes do domínio dos Planaltos inumados, unidade denominada também de Planalto Sul Baiano, constituída por estruturas elevadas do centro da Região Sudeste. O Planalto Sul Baiano é dividido em duas subunidades: Planalto de Vitória da Conquista e Planalto de Maracás-Jaguaquara, individualizados pela depressão do Rio de Contas. Corresponde a uma ampla área de relevos aplanados.

A área está submetida, em sua maioria, ao clima semiúmido, detém uma altimetria que varia entre 500 e 1000m, esta unidade apresenta topografia tabular, que resulta em uma geomorfologia estável, constituída por planos inclinados, rampeados em sentido diverso e moldados por vales chatos e alargados. É habitual a ocorrência de formações superficiais, constituídas de material eluvial combinado com depósitos detríticos do Terciário e Quaternário.

A divisa entre o Planalto de Vitória da Conquista e as demais unidades identificadas no município se dão por vertentes abruptas, especialmente no setor oriental. Essas vertentes apresentam festonamentos decorrentes da erosão remontante de corpos da água que fazem parte do Rio de Contas e Rio Pardo. Acerca das vertentes e dissecação por meio da drenagem, Maia (2005) assevera:

Suas vertentes são trabalhadas pelos afluentes do Rio Pardo e Rio de Contas, responsáveis pelo contínuo recuo das mesmas. Este trabalho da drenagem modela na base da vertente oriental o Piemonte do Planalto de Vitória da Conquista, enquanto a parte deprimida do setor ocidental é composta pelos Patamares do Médio Rio de Contas, segmentos tipicamente mais recentes, do ponto de vista geomorfológico. Este trabalho da drenagem modela na base da vertente oriental o Piemonte do Planalto de Vitória da Conquista, enquanto a parte deprimida do setor ocidental é composta pelos Patamares do Médio Rio de Contas, segmentos tipicamente mais recentes, do ponto de vista geomorfológico. A vertente à sotavento, denominada de Serra dos Pombos, evolui através de uma morfogênese mecânica em função da semi-aridez reinante, sendo caracterizada por um menor índice pluviométrico, solos mais rasos, vegetação xerófila e menor grau de utilização agrícola das terras. (MAIA, 2005, p. 83)

Nessa unidade encontra-se a maior parte das nascentes e mananciais do território, afluente das bacias hidrográficas pertencentes ao município; há também

áreas de baixadas que são largamente utilizadas pela população para a extração de argila, além da utilização para outras atividades econômicas, como a agricultura.

A geomorfologia em interface com a exploração mineral revela-se importante para a elaboração de EIAS-RIMAS, PRAD, planejamento de extração, locação de rejeitos e prevenção de assoreamento de rios e carreamento de material em lugares com declividade acentuada. Guerra e Marçal (2006) abordam quatro principais contribuições da geomorfologia em áreas de mineração, a exemplo de:

- 1) Identificação, mapeamento e avaliação econômica de depósitos de certos minerais; 2) Avaliação de impactos ambientais que possam vir a ocorrer, diante da exploração dos minerais; 3) Monitoramento da área em exploração, durante e após a atividade de mineração; 4) Avaliação da relação custo/benefício, advindas das operações de mineração. (GUERRA; MARÇAL, 2006, p. 47)

Nessa direção, o conhecimento geomorfológico em áreas de exploração mineral torna-se extremamente relevante, dado que quase toda a atividade humana causa algum tipo de impacto no relevo, sendo a mineração uma das que mais altera. Por esse motivo, os estudos geomorfológicos em áreas minerárias vêm crescendo.

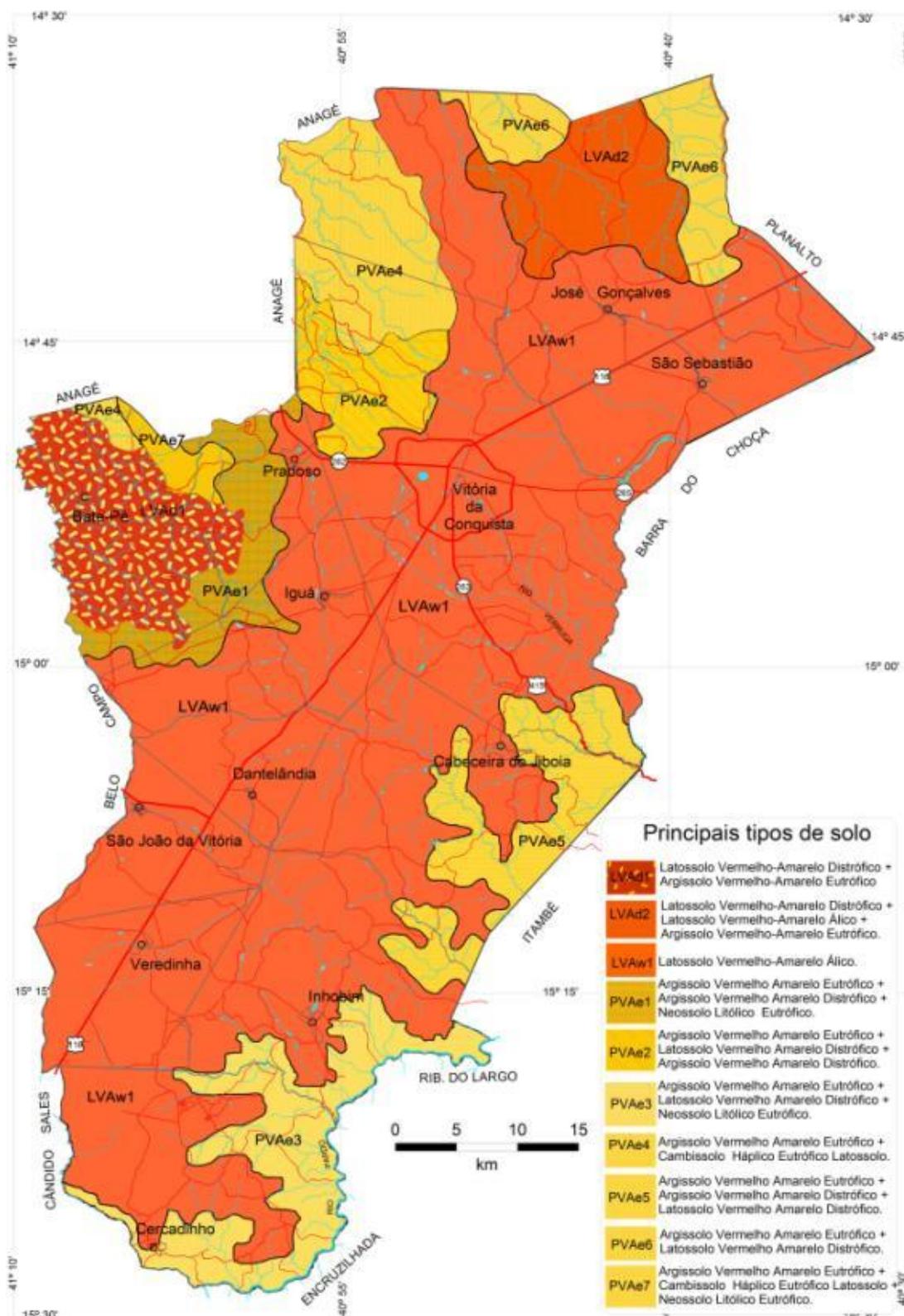
#### 3.1.4 Solos do município de Vitória da Conquista

Os solos são formados por meio da decomposição de rochas, efeito da interface entre morfogênese-pedogênese, motivados pela ação dos aspectos físicos do ambiente, tais como: relevo, clima, vegetação e fauna. Além desses aspectos, Jatobá, Lins e Silva (2014) reiteram que sua espessura vai depender, principalmente, do relevo, pois, comumente, os solos com maior profundidade são encontrados em áreas planas, onde há pouca remoção de material; em áreas de maior declive, como as encostas, os processos erosivos são mais intensos, portanto, o solo tende a ser mais raso. É importante salientar que a erosão dos solos está relacionada as suas propriedades químicas e físicas, a distribuição de chuvas, a cobertura vegetal e ao relevo onde ele está posto e a sua forma de manejo.

No município de Vitória da Conquista, destacam-se os solos classificados como Latossolos Vermelho Amarelo Álico e Distrófico dispostos em mais de 60% do território, e os Argissolos com predomínio nas encostas do Planalto de Vitória da

Conquista; na área central do município há, em maior quantidade, Latossolo Vermelho Amarelo de textura argilo-arenosa (Mapa 5).

Mapa 5 - Solos do Município de Vitória da Conquista, Bahia



Fonte: Atlas Geográfico de Vitória da Conquista-BA (2015).

Os Argissolos estão associados às áreas com maior declividade, onde há relevo ondulado e até montanhoso. São solos minerais não hidromórficos, possuem horizonte sequencial A, B e C, com uma profundidade entre 150 e 200cm. São ricos em argila no horizonte B, o que os deixa vulneráveis à erosão, associada ao relevo acidentado onde estão alocados, aumentando a sua erodibilidade. Esses solos estão presentes no Geossistema I, Unidade do Piemonte Oriental e do Patamares do Médio Rio de Contas, em consequência das características ambientais de cada um desses geossistemas os Argissolos que ocorrem no Geossistema I, Unidade do Piemonte Oriental (PVAe1, PVAe2, PVAe4, PVAe6, PVAe7), são bem diferentes do que ocorrem no Geossistema III, Unidade Patamares do Médio Rio de Contas (PVAe3 e PVAe5).

No Geossistema II, Unidade do Planalto de Vitória da Conquista, há predomínio do Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico Álico, da ordem dos Oxisois da classificação americana. São solos minerais não hidromórficos, habitualmente profundos, forte a moderadamente drenados, com boa profundidade e horizonte B latossólico. Seus horizontes são distribuídos na sequência A, Bw e C, com pouca diferenciação entre eles, e as cores variam entre o vermelho e amarelo. São solos bem desenvolvidos, com o estágio de intemperização avançado e acentuado processo de lixiviação. São solos antigos, com a ausência de pedregosidade, rochosidade e boa estruturação física e morfológica, com riqueza em argilas estáveis. No entanto, são solos pouco férteis, necessitam investimento em adubos e corretivos para aproveitamento agrícola.

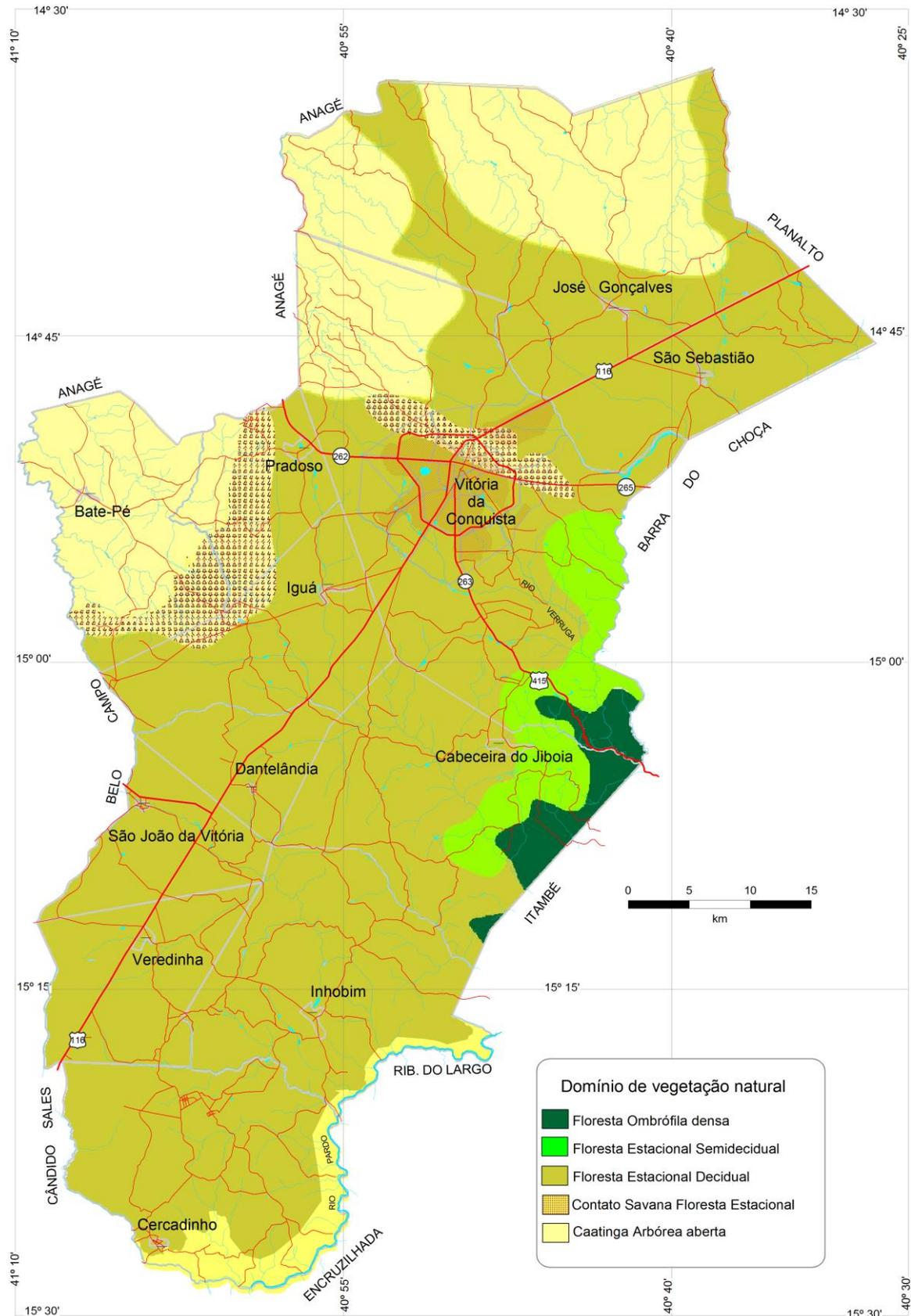
### 3.1.5 Cobertura Vegetal do município de Vitória da Conquista

A cobertura vegetal exerce um importante papel nos geossistemas, visto que é um indicador da relação entre os elementos da paisagem, tais como: clima, relevo, solos e sociedade. Exerce uma relevante função na estabilização dos geossistemas, dado que protege os solos e morfologia de processos erosivos, influencia nas condições climáticas, infiltração de água no solo, bem como mantém a umidade. Segundo exprime Maia,

A cobertura vegetal funciona como importante elemento estabilizador das vertentes contra os processos morfogenéticos e influencia diretamente nos processos de erosão. Seu papel na proteção dos ambientes está associado a sua capacidade de aumentar a infiltração da água no solo, proteger a parte superficial do impacto direto das gotas de chuva, atuar na contenção mecânica e manter a umidade do solo. Um solo sem cobertura vegetal ou com cobertura vegetal insuficiente estará mais propenso aos processos erosivos intensos. (MAIA, 2005, p. 93)

Um geossistema com uma cobertura vegetal comprometida ocasiona inúmeros problemas, principalmente os processos erosivos, que, por vezes, são de difícil reestruturação, tornando o local inutilizável para práticas humanas. A vegetação original do município de Vitória da Conquista encontra-se significativamente modificada em consequência da ação humana, no entanto, de acordo com o Radam Brasil (1981), a vegetação primitiva do município engloba basicamente quatro tipos de vegetação: Floresta Ombrófila Densa Submontana, a Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Caatinga e alguns enclaves de vegetação endêmica nas áreas da Serra do Periperi e outros topos de maciço residuais no município (Mapa 6 ). A divisão da vegetação em porcentagem pode ser observada no Quadro 5, seguinte.

Mapa 6 - Vegetação do município de Vitória da Conquista, Bahia



Fonte: Elaborado por Rocha (2019). Adaptado do Atlas Geográfico (2015).

Quadro 5 - Divisão da Vegetação do município de Vitória da Conquista por área em porcentagem

<b>Vegetação</b>	<b>Cobertura vegetal por área</b>
Floresta Ombrófila Densa	7%
Floresta Estacional Semidecidual	7,7%
Floresta Estacional Decidual	54,57%
Caatinga	30,1%
Vegetação Endêmica	0,63%

Fonte: Organizado pela pesquisadora com base em Radambrasil (1981).

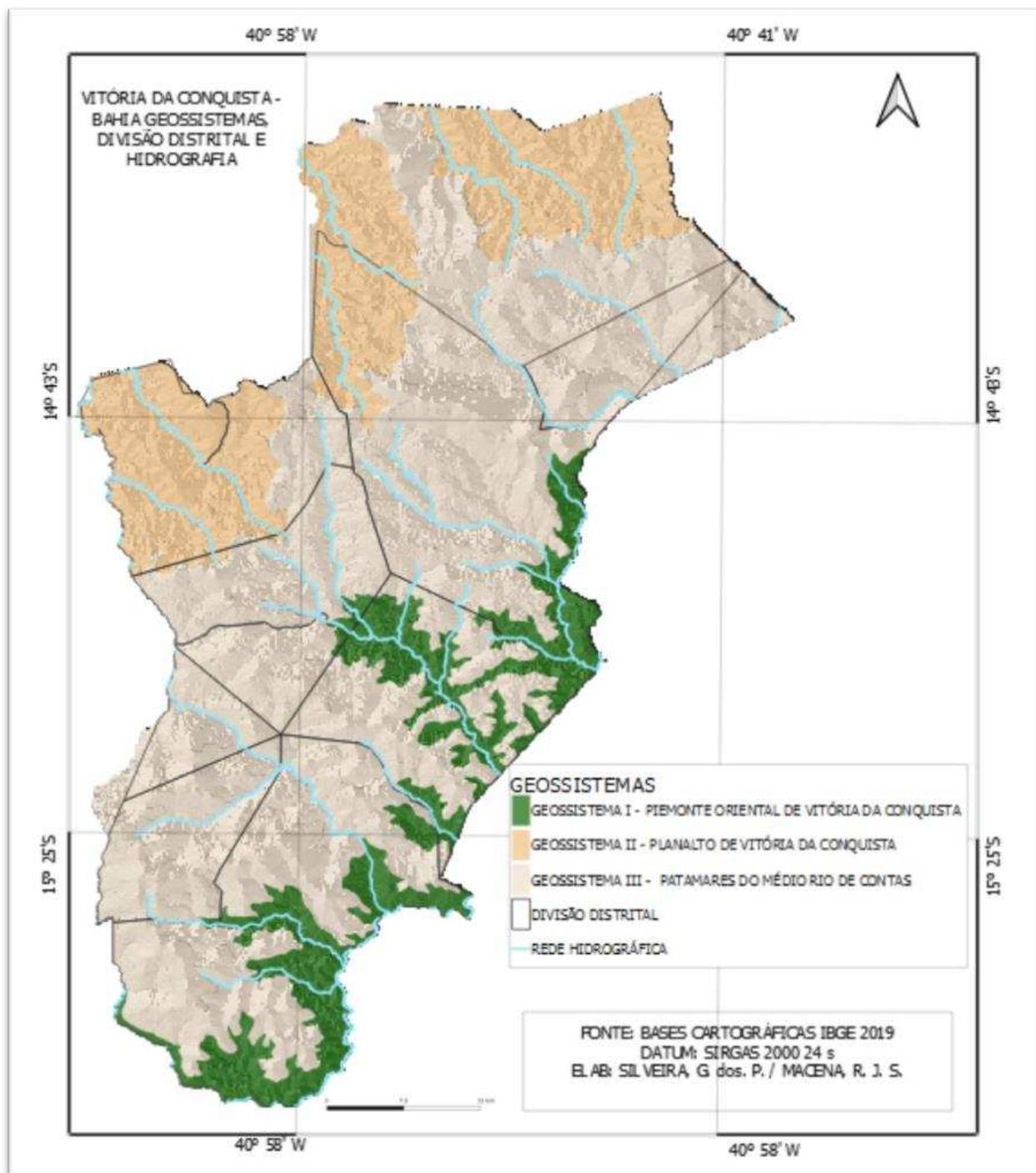
A cobertura vegetal do município atualmente encontra-se com escassez de áreas florestadas. As áreas mais afetadas com a devastação se situam nas proximidades das sedes dos distritos e locais utilizados para pastagem e agricultura. O Geossistema I, Unidade do Piemonte Oriental, é um dos mais devastados do município em razão das atividades econômicas, especialmente a pecuária, o que causou transformações nos atributos ambientais – pode-se observar um desmatamento de modo geral. Este geossistema encontra-se em um estágio evoluído de degradação, especialmente no aspecto erosão, que se intensificou nas vertentes acentuadas.

O Geossistema II, Unidade Planalto de Vitória da Conquista, condiz a uma área de aglutinação entre Floresta Estacional e Vegetação de Caatinga, é também onde está posta a cidade de Vitória da Conquista. Nessa região, são encontrados alguns trechos de Floresta Estacional, no entanto o que predomina é a vegetação secundária. No Geossistema III, Unidade Patamares do Médio Rio de Contas, identifica-se a Vegetação de Caatinga e solos mais pedregosos, apresentando os menores índices pluviométricos e potencial agrícola, mas destaca-se pela agricultura de subsistência e pastagens.

### **3.2 Geossistemas do município de Vitória da Conquista**

O município de Vitória da Conquista possui três Geossistemas diferentes (Mapa 7), que coincidem com a delimitação dos fatores geomorfológicos, sendo eles: Piemonte Oriental do Planalto de Vitória da Conquista, Planalto de Vitória da Conquista e Patamares do Médio Rio de Contas.

Mapa 7 - Geossistemas do município de Vitória da Conquista, Bahia



Fonte: Elaborado por Silveira e Macena (2000) com base em Maia (2005).

O Geossistema I, Unidade Geoambiental Piemonte Oriental, apresenta os maiores índices pluviométricos do município. Se caracteriza pela litologia de rochas do Complexo Caraíba-Paramirim, material de grande resistência à erosão, considerado uma das unidades com formações mais antigas do município. São áreas serranas com topo aguçado, composto por parte da Serra do Marçal; trata-se

de uma área em que aparecem relevos de dissecção similar e encostas íngremes, que contribuem para os processos morfogenéticos. Os solos que prevalecem nessa Unidade são os Argissolos, isto é, solos dotados de uma boa evolução pedogenética e contêm alto teor de matéria orgânica no horizonte O.<sup>8</sup>

Referente à cobertura vegetal, as imagens de satélite estabelecem diferentes texturas na Unidade Geoambiental Piemonte Oriental. Essa Unidade Geoambiental é a que apresenta a maior vulnerabilidade devido a sua declividade e cobertura vegetal. Apesar de ser uma área que possui vegetação natural do tipo Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual, a vegetação recobre menos de 1,5% da área. Esse fato deve-se ao desmatamento da área para pastagens. O relevo da área propicia a ocorrência de chuvas orográficas, por esse motivo essa Unidade apresenta as maiores pluviosidades quando comparada a todos os outros presentes no município. Entretanto, a distribuição de chuvas é irregular, com concentração no verão, o que contribui para os processos erosivos. Em consequência do relevo com declividade acentuada e grande parte da vegetação estar desmatada, ocasionam-se instabilidades nessa Unidade.

A Unidade Geoambiental do Piemonte Oriental possui pontos com forte vulnerabilidade à erosão. Principalmente a área ocupada pela cultura do café e pastagem. As áreas de pastagem possuem uma média proteção ao solo, porém as culturas de café são plantadas em ruas largas, o que deixa parte do solo exposto, propiciando a erosão. Em alguns pontos, mostra-se com menos movimentação de relevo, todavia tem predomínio para uma forte vulnerabilidade.

Há, também, pontos de ocorrência de rochas resistentes à erosão, porém os elementos clima, relevo e solos possibilitam a ação erosiva. Nesses pontos, há um baixo índice pluviométrico associado a uma área bastante devastada e gera baixa proteção ao solo. Os usos do solo são destinados a pastagens e culturas de subsistência, sem práticas de conservação adequadas, o que causa uma vulnerabilidade forte.

O Geossistema II, Unidade Geoambiental Planalto de Vitória da Conquista, exprime uma superfície aplainada, que resulta em pouca movimentação do relevo. Situa-se na parte cimeira do planalto, formado por uma cobertura detrítica terciário-quadernária. Os solos dessa Unidade se caracterizam por serem profundos ou muito

---

<sup>8</sup> Camada superficial do solo.

profundos, porém, possuem baixa fertilidade e necessitam de uso de corretivos e adubação para a prática da agricultura.

Apresenta, também, pontos com solos classificados como Latossolos Vermelho Amarelo Álico, e uma modelagem que favorece uma baixa Vulnerabilidade. Possui áreas com a cobertura vegetal praticamente inexistente. A utilização inadequada da área, a exemplo do desmatamento, poluição hídrica e do solo, e agropecuária sem manejo apropriado contribuem para que o ambiente tenha uma vulnerabilidade média tendendo para forte. Esse mesmo ambiente se caracteriza por haver forte pressão urbana, visto ser onde está localizada a sede do município. Não obstante, há uma área de 16 hectares de vegetação original, localizada na área urbana, o Parque Municipal do Poço Escuro, composto pela “Mata de Cipó”, tipo de Floresta Estacional Decidual, endêmica, que faz transição entre a Caatinga e a Mata Atlântica.

Em outra área, essa Unidade se caracteriza por possuir grande fragilidade em relação aos seus aspectos naturais, substrato geológico, cobertura vegetal, tipo de solo e declividade, quando comparada a outros pontos dessa Unidade. As atividades humanas contribuem substancialmente para quebra da estabilidade do ambiente. Por conta das atividades antrópicas nessa Unidade, dentre elas a expansão urbana desordenada em direção a essa Unidade que possui terreno íngreme, o problema de desmatamento, impermeabilização do solo, e assoreamento de canais e destruição de nascentes tem aumentado significativamente. Em consonância com Maia (2005), “Nesta Unidade se localiza uma das principais nascentes do Rio Verruga, principal rio que corta a cidade. Nesta unidade uma atividade comum, e a exploração mineral (retirada de areia para a construção civil) feita de forma predatória” (MAIA, 2005, p. 137). Devido a essa interferência humana acentuada, alguns locais dentro da Unidade encontram-se degradados.

Em outros pontos, apresenta grandes altitudes e são encontradas nascentes de alguns afluentes do Rio Verruga. Compreende uma vegetação de Floresta Estacional Decidual que na sua maior parte está coberta por vegetação secundária e também áreas de pastagem e agricultura. Algumas encostas e morros se mantêm preservados. Em outros pontos, é recoberta por vegetação secundária, possui solo exposto em consequência de um sistema de manejo inadequado. Na base das encostas, possui vegetação de maior porte mesclada com pastagem, o que dá uma certa estabilidade ao ambiente.

Uma região dessa Unidade está bastante degradada, principalmente pela exploração de areia, minério utilizado na construção civil. Encontra-se recoberta pela vegetação secundária, porém o estágio de regeneração da vegetação não proporciona a proteção do solo. Diante disso, a Unidade se classifica como de vulnerabilidade forte. Outra localidade que se destaca é onde se estabelece o Complexo Caraíba-Paramirim, onde contém área de Floresta Estacional Semidecidual, porém, em sua grande parte, é coberta por vegetação secundária. Nessa Unidade estão as maiores altitudes desse geoambiente.

O Geossistema III, Unidade Geoambiental Patamares do Médio Rio de Contas, possui os menores índices pluviométricos, com uma declividade que varia de fraca a muito fraca à média em sua maior parte e com menos expressão em algumas áreas apresenta declividade forte. Como consequência das condições climáticas, a vegetação característica é a caatinga e os solos pedregosos. O uso do solo nesse geoambiente é basicamente para as pastagens naturais e a agricultura de subsistência.

Alguns pontos desse geoambiente possuem áreas mais acidentadas e apresentam solos do tipo Argissolos, enquanto nas áreas que possuem menos declividade ocorrem os Latossolos. A declividade varia de Baixa a Média. As rochas são altamente resistentes à erosão, todavia, as condições climáticas relacionadas ao manejo inadequado da Unidade fazem com que ocorra erosão. São áreas marcadas pela pastagem e agricultura de subsistência. O desmatamento da caatinga mais a implantação dessas atividades geram um processo erosivo intenso. Algumas áreas se diferenciam na declividade, tornando-se menos acentuadas. Os solos, nesses pontos, são classificados como Argissolos e compõem a área denominada "Fio da Serra".

Outros pontos da Unidade Patamares Médio Rio de Contas apresentam grande movimentação de relevo e está localizada na transição entre o Planalto de Vitória da Conquista e a Depressão Sertaneja. Os solos predominantes são os Argissolos e Neossolos. Ainda há presença das áreas da Serra Verde e da Serra da Cascavel. Apresenta vegetação caracterizada por Caatinga bem conservada e algumas áreas com vegetação secundária em boa fase de mitigação, devido à baixa atividade humana no ambiente.

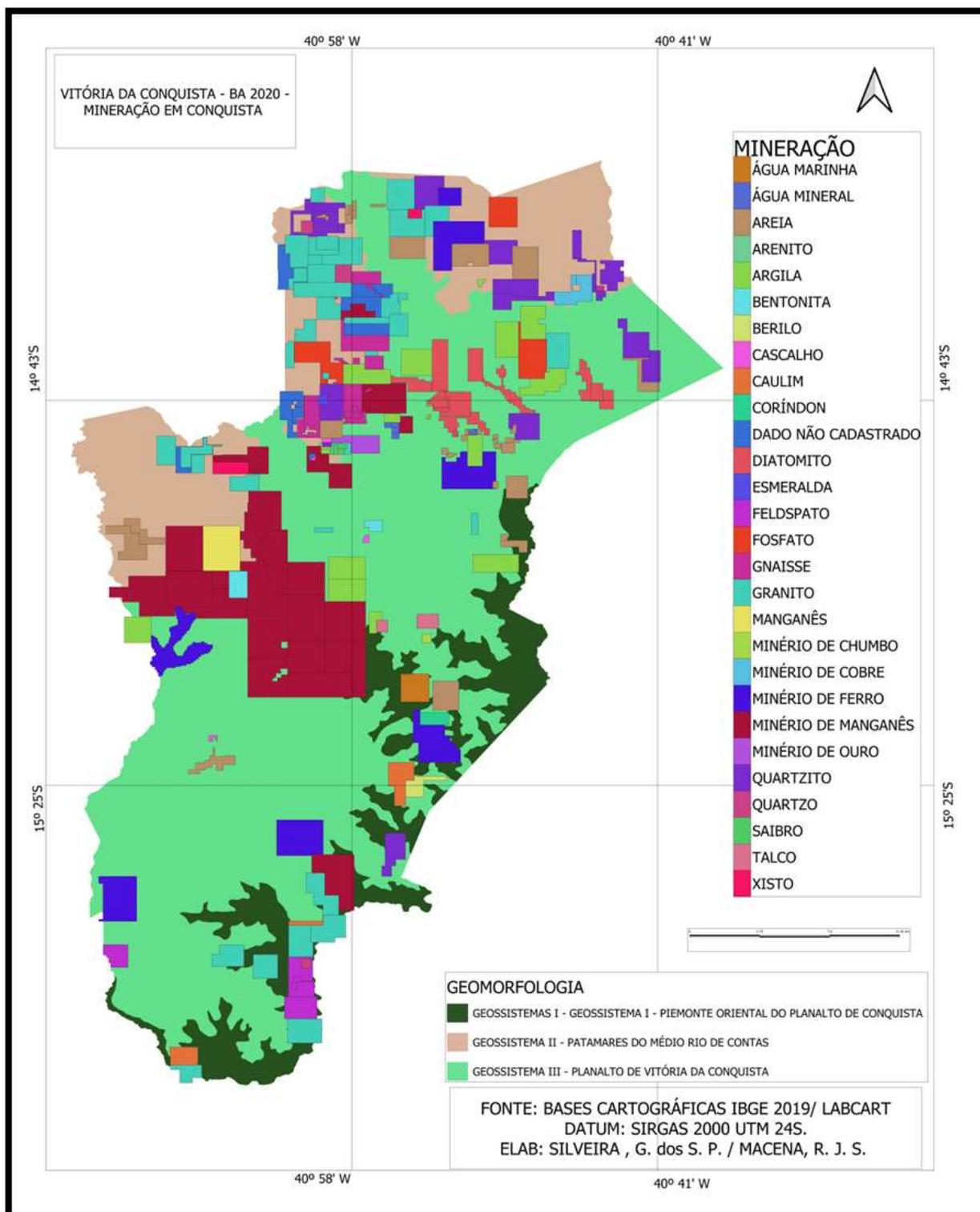
### 3.3 Panorama mineral do município de Vitória da Conquista

O município de Vitória da Conquista possui uma intensa atividade mineral, devido ao seu potencial geológico. Desde a sua origem a exploração mineral acontece, por meio retirada de diversos minerais, principalmente agregados para a construção civil. A secretaria municipal do meio ambiente disponibilizou um levantamento de vinte e cinco empresas atuantes em toda a área do município, além de minerações não registradas que ocorrem como atividade tradicional não legalizada.

As explorações minerais em Vitória da Conquista, em sua maioria, estão localizadas na zona rural. Dentre esses extrativismos, cabe ressaltar que existe uma grande quantidade de garimpo, a maioria dos garimpos não é registrada na SEMMA, porém reconhecida como atividade tradicional, dessa forma, só foi possível coletar alguns dados na Casa de Lapidação. A casa de lapidação foi um ambiente cedido pela prefeitura onde os garimpeiros tomam cursos de lapidação e lapidam o produto extraído do seu trabalho. Os minérios encontrados no município, por meio do garimpo, segundo a casa de lapidação, são: Sodalita, Berilo de Água Marinha, Canga de Esmeralda e Ametista.

Segundo dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), 88% da área do município possui potencial para exploração mineral, salienta-se que a maior parte dessas explorações localiza-se afastada da cidade. De acordo com os dados disponíveis no CPRM (2013), a quantidade de área requerida para o extrativismo mineral já chega a 90%, incluindo as que estão em processo de estudo para futura extração. Existem 23 tipos de recursos minerais cadastrados para extração, sendo: Minério de Ferro, Granito, Minério de Manganês, Gnaisse, Argila, Diatomito, Manganês, Minério de Cobre, Magmático, Bentonita, Areia, Minério de Ouro, Quartzo, Caulim, Minério de Chumbo, Fosfato, Esmeralda, Talco, Quartzo Industrial, Minério de Berilo, Água Mineral, Cascalho e Granulito. No Mapa 8, a seguir, é possível identificar os minerais em potencial de extração ou em extração no município.

Mapa 8 - Área em potencial de extração ou em extração mineral no município de Vitória da Conquista, 2020

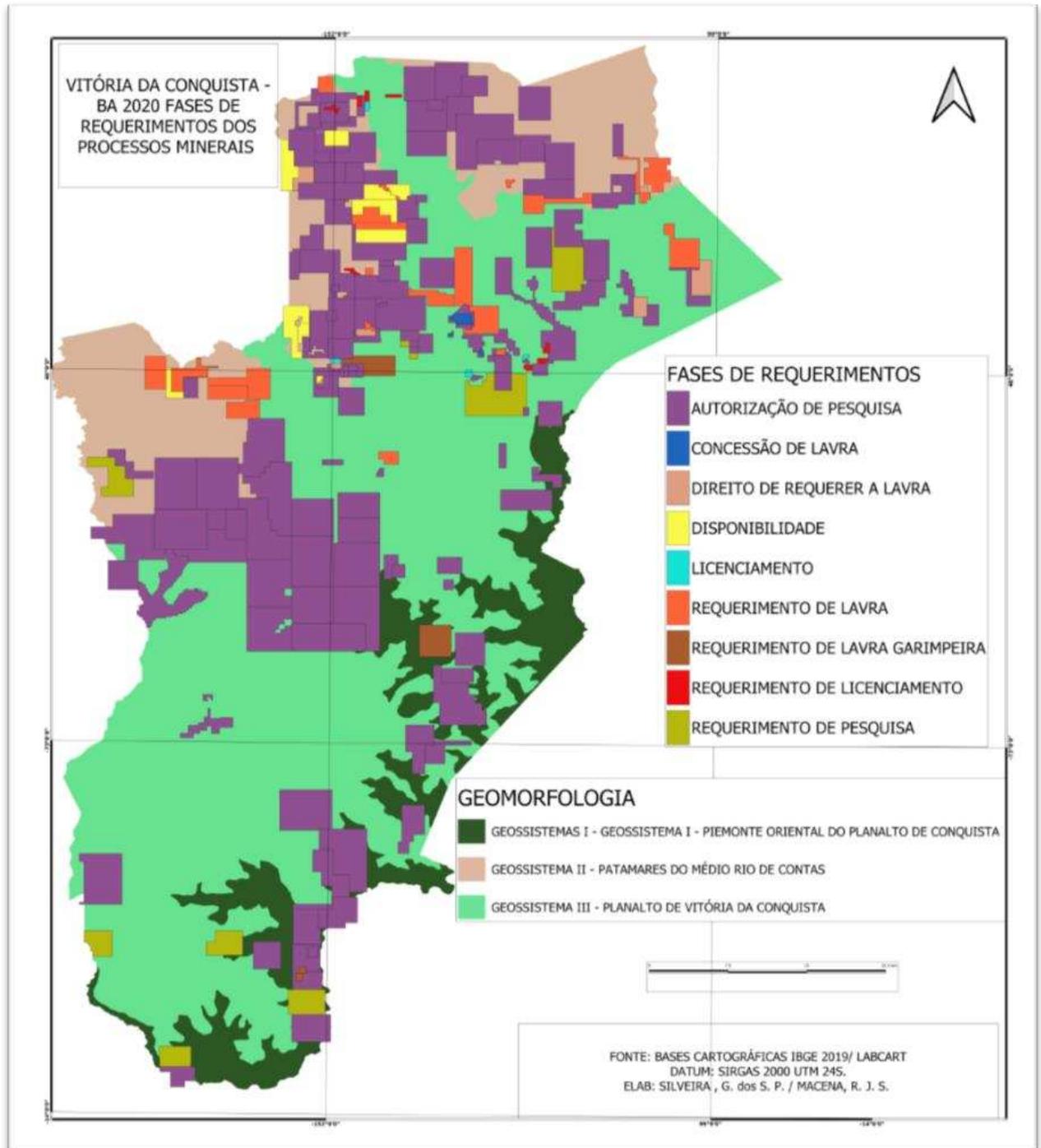


Fonte: Elaborado por Silveira e Macena (2020) com base no DNPM.

Como é possível constatar, o município possui um grande potencial mineralógico, porém nem os minerais citados estão em fase de exploração, entende-se que há um grande gama de empreendimentos minerários requerendo áreas no

município para a extração mineral. O requerimento de áreas com a autorização de pesquisa destaca-se como a maior quantidade de processos, seguida do requerimento de lavra e requerimento de pesquisa, como é possível observar no Mapa 9.

Mapa 9 - Áreas em fases de requerimento mineral no município de Vitória da Conquista, Bahia



Fonte: Elaborado por Silveira e Macena (2020) com base no DNPM.

O CRPM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) aponta que os requerimentos de área para a mineração no município de Vitória da Conquista chegaram ao total de 420 processos, entre aberturas de jazidas e áreas que já estão em exploração, incluindo alguns dados não cadastrados. A área total entre exploração mineral e as que ainda estão em fase de exploração compreende 328 065,42 hectares, totalizando os 88% de potencial extrativista do município. No Quadro 6, adiante, é possível analisar as áreas requeridas em hectares.

Quadro 6 - Divisão de área por minério em hectares, no município de Vitória da Conquista, Bahia

<b>SUBSTÂNCIA MINERAL</b>	<b>ÁREA (ha)</b>
Minério de Ferro	145 698,40
Granito	53 077,61
Minério de Manganês	33 027,53
Gnaisse	21 898,98
Argila	12 915,85
Diatomito	8 781,40
Manganês	7 473,27
Quartzito	6 516,28
Minério de Cobre	6 045,68
Migmatito	5 966,04
Bentonita	5 868,11
Areia	4 529,49
Minério de Ouro	3 891,28
Quartzo	2 929,27
Caulim	2 256,52
Minério de Chumbo	1 778,06
Fosfato	1 396,07
Dados Não Cadastrados	1 387,30
Esmeralda	800
Talco	707,46
Quartzo Industrial	660
Minério De Berílio	200
Água Mineral	147,99
Cascalho	94,83
Granulito	18

Fonte: Organizado pela pesquisadora (2019) com base em DNPM (2017).

Mediante os dados expostos no quadro 6, nota-se uma grande quantidade de Minério de Ferro no município, totalizando 44% de todo potencial de exploração, seguido do Granito que se configura como 16% e Minério de Manganês com 10% dos 100% potencial de exploração do município. É importante destacar que, de acordo com a ANM (2017), no seu informativo anual do desempenho da mineração baiana, o município de Vitória da Conquista junto com o de Miguel Calmon na Bahia

foram os que mais obtiveram licenças para pesquisa e/ou extração de rochas ornamentais e areia.

A SEMMA não divulgou dados dos últimos 4 anos, no entanto, com base nos dados recebidos pelo órgão, há 25 empresas atuantes no município. Todas as 25 empresas citadas pela SEMMA são registradas e estão dentro dos parâmetros de leis estabelecidos, portanto, possuem Licenciamento ambiental. No entanto, como já é sabido, existe uma grande quantidade de extrativismo mineral no município que foge do controle dos órgãos ambientais.



Fonte: Fotografado pela própria pesquisadora - Trabalho de campo (2019).

#### **4 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS ORIUNDOS DA MINERAÇÃO NOS GEOSISTEMAS DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA**

*“Não se pode perder a oportunidade de utilizar os recursos naturais de que se dispõe, mas não se justifica que para utilizá-los se mate a natureza e se degrade o homem” (Manoel Correia de Andrade).*

Ao longo do tempo, a extração mineral vem se firmando como uma atividade que gera muitos benefícios econômicos, não obstante é uma atividade que ocasiona diversos danos ao ambiente. As partes que compõem uma atividade minerária podem variar de acordo com mineral explorado, mas, normalmente, um empreendimento mineiro é composto por cavas a céu aberto ou minas subterrâneas, pilhas de estéril, barragens de rejeito e captação de água, estradas de acesso, maquinários para extração e beneficiamento mineral, edificações administrativas, entre outros.

A mineração não é uma atividade que pode ser realizada sem causar impactos aos ambientes, tendo em vista que o que foi extraído não voltará a ser resposto. Todavia, existem procedimentos legais para minimizar esses danos, como o licenciamento ambiental que inclui em seu texto o PRAD e o EIA/RIMA.

Os empreendimentos minerários, como se sabe, acarretam impactos negativos e positivos, porém a mineração é vista como um negócio de extrema degradação ambiental. Inevitavelmente a lavra, em especial a céu aberto, causa desarmonia à paisagem, promove o desmatamento, poluição visual, sonora (vibrações), atmosférica, compromete rios e solos, provoca erosão e altera a topografia. Frente a todos esses problemas, os órgãos ambientais passaram a fazer uma fiscalização rigorosa nas mineradoras, se comparado a outros segmentos econômicos que utilizam recursos naturais. A extração mineral se configura como a atividade que mais impacta o ambiente, porém ainda não se observa modelos eficientes de exploração, os impactos continuam acontecendo em um parâmetro estabelecido por órgãos fiscalizadores, a fim de impor limites no quanto se impacta com os Estudos de Impactos Ambientais e Relatórios de Impactos Ambientais (EIA/RIMA) e também na tentativa de amenizar esses problemas com alguns instrumentos, a exemplo dos PRADs, requisitos postos nos licenciamentos ambientais.

Além dos impactos negativos, é importante destacar que empreendimentos minerários também geram benefícios onde são implantados, como aumento da arrecadação tributária dos municípios, que resultam em investimentos em segmentos da gestão pública, geração de empregos diretos e indiretos, investimentos de infraestrutura nos locais, entre outros benefícios, por vezes, específicos.

O estudo tem como suporte a análise socioambiental que está pautada na interação, ambiente e sociedade, como aborda Mendonça (2001, p. 126): “O termo sócio aparece, então, atrelado ao termo ambiental, para enfatizar o necessário envolvimento da sociedade enquanto sujeito, elemento, fundamental dos processos relativos à problemática ambiental contemporânea”. A ênfase no termo sócio diz respeito ao histórico dos estudos que, por muito tempo, foram feitos apenas enfatizando a parte física e relegando a sociedade, no entanto, com a evolução dos estudos, percebeu-se que não há como dissociá-los.

As alterações ou implicações advindas das atividades mineradoras causam diversas transformações na paisagem, com consequências no meio natural e artificial e alcance no meio social, e pode se estender a outras localidades e distâncias. As alterações na área de estudo, como se sabe, ocorrem desde os primeiros ocupantes do território do município, com explorações artesanais, em especial de argila, areia e gemas.

As transformações em locais que existem as mineradoras são extremamente eminentes para os moradores, principalmente os mais antigos, que moram mais próximos dos empreendimentos; para quem não está habituado com a paisagem também é possível observar algumas transformações de forma mais evidente, principalmente a retirada da vegetação, o estoque do minério e, por vezes, pilhas de estéril.

Na maioria dos geossistemas pesquisados, foi possível observar que, além de mineradoras legalizadas, há também extrações feitas que não seguem as leis que norteiam a atividade minerária. Dentre as minerações encontradas que não são legalizadas, há aquela que ocorre de forma artesanal e são tradicionais, ou seja, são praticadas desde a origem do município com instrumentos não sofisticados e em escala reduzida, em geral o mineral extraído é argila e com menor incidência as gemas. E também aquelas que ocorrem de forma criminosa, e em geral quem as pratica não pertence às comunidades, mas são pessoas cientes das leis e, por

vezes, possuem empresas. Essas explorações acontecem em Áreas de Preservação Permanente (APP's) e em áreas de menor vulnerabilidade ambiental.

No município de Vitória da Conquista, os principais minerais em extração são: argilas, cascalho, areia, brita e rochas ornamentais. Cada um desses minerais é extraído de maneira específica e causa impactos díspares, conforme detalha o Quadro 7, adiante.

Quadro 7 - Minérios que se encontram em extração no município de Vitória da Conquista, Bahia

Bem mineral	Geologia	Tipo de extração		Beneficiamento	Rejeitos			Impacto ambiental negativo
		Céu aberto	Subterrânea		Fonte/Tipo	Características	Disposição	
Argila Diatomito	Encostas e Vales	Desmonte mecânico	-	Concentração gravimétrica	Decapeamento	Solo Residual	Bota-fora (cursos d'água)	Devastação Local; Instabilização de áreas; Alteração de cursos d'água; Assoreamento e quimismo.
Areia	Vales e Baixadas	Desmonte Hidráulico e Dragagem	-	Lavagem, peneiramento, secagem	Decapeamento	Solo residual	Bota fora (Cursos d'água, bacia decantamento)	Devastação local; instabilização de áreas; Alteração de cursos d'água; Assoreamento e quimismo.
Rochas ornamentais, brita e Cascalho.	Encostas elevadas	Desmonte por explosivos, mecânico e manual	-	Britagem, peneiramento, serragem	Decapeamento rocha	Solo residual com ou sem matação	Bota fora com eventual reaproveitamento	Devastação local; Instabilização de áreas; alteração de cursos d'água; assoreamento e quimismo.

Fonte: IBRAM (2012).

Com base nos dados coletados em campo, tanto no Geossistema II quanto no Geossistema III há uma quantidade expressiva de população próximo às minas, diferente do Geossistema I onde as extrações ocorrem mais distantes das comunidades. As transformações que ocorrem no Geossistema III apresentam-se muito acentuadas, pois, além de sediar a maior mineradora do município, há uma grande concentração de extração mineral.

#### **4.1 Percepção das transformações nas paisagens nos Geossistemas do município de Vitória da Conquista - Bahia**

As transformações na paisagem analisadas nessa fase da pesquisa estão baseadas na percepção da população local das áreas onde estão localizados os empreendimentos minerários, sendo de extrema importância, principalmente porque convivem e sofrem mais incisivamente com os malefícios e benefícios trazidos pela atividade mineral, ademais podem apontar aspectos que não os agradam e, assim, levar a uma melhor compreensão do ambiente.

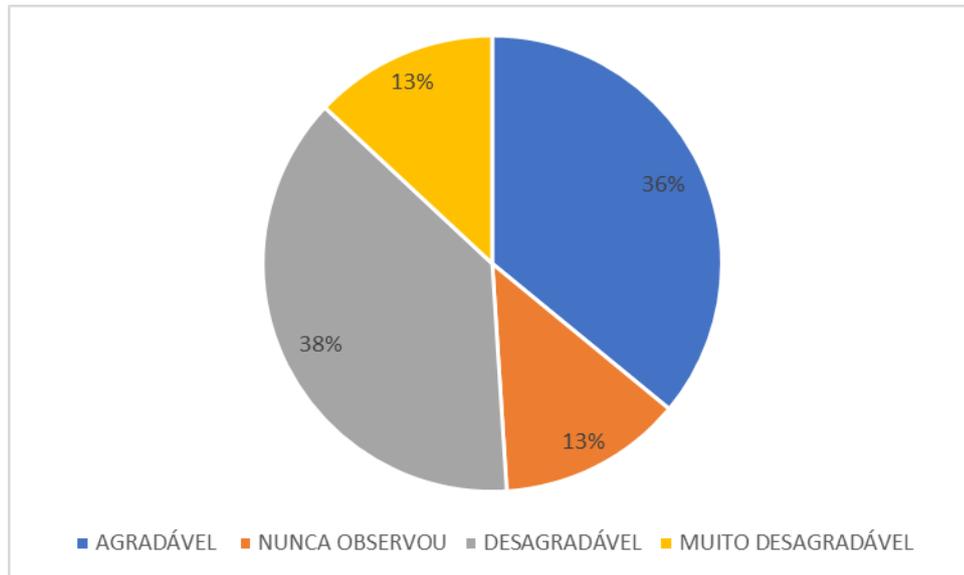
Andrade e Andrade (2012) pontuam que

[...] o estudo da percepção ambiental busca não apenas entendimento do que o ser humano percebe, mas promover a sensibilização, bem como o desenvolvimento do sistema de percepção e compreensão do ambiente, alicerçado nas leis naturais, uma vez que grande parte dos problemas ambientais é decorrente da percepção inadequada da realidade. A inserção da visão popular quanto aos anseios da sociedade é a base para desencadear o desejo de conhecer os direitos e deveres do cidadão. (ANDRADE; ANDRADE, 2012, p. 2)

Acerca das transformações das paisagens onde há mineradoras, os sujeitos entrevistados dos diferentes Geossistemas do município, 38% (Gráfico 1), afirmam que as transformações ocorridas nas paisagens são desagradáveis e 13 % consideram muito desagradáveis. É importante destacar que os entrevistados que moravam mais próximos das jazidas foram os que classificaram entre muito desagradável e desagradável. Em contraponto, 13% consideram as transformações da paisagem agradável e 13% nunca observaram. Isso pode ser justificado pelo distanciamento da aplicação das entrevistas em relação às jazidas, quanto mais

distante eram aplicados os questionários menos notadas eram as transformações da paisagem e, por vezes, não eram observadas.

Gráfico 1 - Percepção dos entrevistados acerca das transformações das paisagens ocasionadas por mineradoras em suas comunidades no município de Vitória da Conquista, Bahia



Fonte: Trabalho de campo (2019).

Nas áreas estudadas, sobre a percepção a respeito dos impactos ambientais que mais afetam em decorrência da mineração, o aspecto mais expressivo é a supressão vegetal, com a marca de 37% (Gráfico 2), os entrevistados apontam esse como o impacto mais desagradável e mais latente em suas localidades. A poluição sonora e vibrações aparecem em seguida e representam 21% das pessoas entrevistadas.

Outro efeito que aparece como incômodo aos autóctones é a poluição visual, com 17%, que está associada à supressão vegetal, bem como aos depósitos de minério a céu aberto, pilhas de estéril que são materiais sem valor mineral e rejeitos da mineração que se configura como resíduos minerais. A suspensão de particulados foi um aspecto sempre citado nas entrevistas, apesar de ter pouca expressividade em relação aos demais impactos, com 7%. No entanto, muitos moradores associam essa suspensão de particulados a problemas de saúde, em especial aos respiratórios, além de se incomodarem com a sujeira que ocorre em suas casas devido à poeira mais intensa.

Sobre a alteração de topografia, a comunidade alerta sobre a estética da cava. Segundo os moradores, após encerrar a atividade não haverá soluções para

amenizar o “buraco” deixado pelo empreendimento. Outro ponto notório são os depósitos de minério e de estéril que formam morros artificiais enormes, que também alteram a topografia, 9% dos entrevistados observam que esse é o impacto mais desagradável. Por fim, citam a alteração nos corpos d’água e erosão do solo, respectivamente 6% e 5%. Esses problemas foram menos citados, pois não há tantos cursos d’água próximos às mineradoras e a erosão do solo se apresenta mais pontualmente no local de extração.

Gráfico 2 - Percepção dos entrevistados acerca dos impactos ambientais gerados por mineradoras nos Geossistemas do município de Vitória da Conquista, Bahia



Fonte: Trabalho de campo (2019).

Dentre as transformações na paisagem, a retirada da vegetação é a mais notória para os moradores, isso se dá porque as cavas no município são a céu aberto, e inevitavelmente para que se explore o minério torna-se necessária a desvegetação do terreno. A retirada de vegetação e alteração na topografia, relacionada à lavra, depósito do mineral e do estéril são associados aos efeitos da estética da paisagem, visto que não é harmônica, por serem elementos não naturais e esteticamente depreciativos.

Os particulados em suspensão causam um impacto que atinge diretamente a população junto com a poluição sonora e vibrações. Muitos moradores locais afirmam que os particulados em suspensão acarretam problemas de saúde, dentre eles, alergias na pele como as coceiras e respiratórias como bronquite, renite, porém não se pode confirmar que esses problemas realmente são provenientes das

atividades minerais da área. Quanto à poluição sonora e vibrações, a população convive diariamente com explosões, ruídos de maquinários e de veículos utilizados para o transporte da carga, mesmo fazendo parte do cotidiano a população versa que esse impacto, causa muitos danos, incluindo danos materiais, como rachaduras nos imóveis.

Outro aspecto de proeminência foi sobre a alteração nos corpos d'água. Apesar de não haver rios caudalosos nos locais da pesquisa, contudo há pequenas barragens nas áreas que são resultado da atividade, o que foi associado à alteração dos corpos d'água de acordo com os entrevistados. A alteração da topografia se relaciona à vista do horizonte, lugares que eram vistos antigamente, atualmente estão escondidos atrás dos depósitos de minérios. Ademais, sobre a erosão do solo, é posto o motivo da alteração de topografia, pois a cava não permite colocar o material retirado de volta, ainda que retorne a sua topografia original com outro tipo de material, os habitantes classificam esse tipo de alteração como algo desagradável.

Entender o ponto de vista das comunidades que estão inseridas no processo da atividade minerária é considerável, essencialmente, porque a mineração se instala em povoados já existentes e altera o cotidiano e o ambiente em que vivem os sujeitos e, após se encerrar o processo de extração mineral, muitas vezes, deixam as áreas com prejuízos ambientais e econômicos.

#### **4.2 Impactos socioambientais causados pela mineração no Geossistema I – Piemonte Oriental do Planalto de Vitória da Conquista**

O Geossistema I – Piemonte Oriental do Planalto de Vitória da Conquista apresenta-se como o geossistema que possui menor exploração mineral, outras atividades de maior expressão econômica e tradição são desenvolvidas nessa área e ocupam grande parte desse ambiente, como a agricultura, em especial a cafeicultura. Além disso, possui um relevo extremamente dissecado, que representa um preponderante dificultador para as mineradoras se instalarem. Os minerais extraídos nesse Geossistema são basicamente areia de rochas ornamentais. A incidência de areais se conforma como a maioria das jazidas, contudo, possui pouca expressividade.

A supressão vegetal, no Geossistema I, mostra-se intensa nos areais, pois possuem áreas de lavra extensas, assim como o seu avanço, além de desnudar áreas para estradas de acesso, praças de trabalho, estéril e depósito mineral (Figura 2). Via de regra, os areais estão em meio à mata primitiva da região, o que dá um maior destaque à supressão vegetal. Esse impacto não é visível a longa distância, pois a mata no seu entorno é densa.

As extrações de granito analisadas encontram-se, em geral, próximas a áreas de agricultura e mais ao sul desse geossistema a vegetação se caracteriza como secundária. Dessa forma, a desvegetação das lavras de granito torna-se pontual, a retirada da cobertura vegetal limita-se à frente de lavra, não há depósito mineral e o estéril aparece em pequena quantidade. De acordo com os licenciamentos, as estradas de acesso já existiam antes mesmo da implantação das mineradoras.

Figura 2 - Exemplo de supressão vegetal em jazida de areia no Geossistema I



Elaboração: Silveira e Macena (2020).

O Geossistema I é composto por Floresta ombrófila densa, Floresta estacional semidecidual e Floresta estacional decidual, esse recorte faz parte da região mais úmida e que possui os maiores índices pluviométricos do município, por conseguinte, condicionada à umidade e por características próprias essas tipologias de vegetações se mantêm verdes durante todo o tempo.

As áreas de exploração de areia majoritariamente se encontram nos enclaves de vegetação ombrófila densa, dessa forma, a resiliência na aplicação do PRAD, ao final ou juntamente com as atividades operacionais, se efetiva mais facilmente se houver um manejo de solos adequado para o reflorestamento local. Salienta-se que devido à quantidade de chuvas locais, e a falta de cobertura do solo, este fica mais suscetível à erosão e lixiviação, mais do que qualquer outro do município.

As explorações de granito ocorrem em locais com floresta estacional e floresta estacional decídua, essas vegetações mostram-se menos densas do que a da floresta ombrófila. Cabe ressaltar que é uma zona de agricultura intensa, portanto parte da vegetação primitiva já foi retirada para dar lugar a essa prática humana. Algumas mineradoras são limítrofes a fazendas de café e em menor quantidade estão situadas em meio à mata nativa. O solo, nessa área, sofre erosão com facilidade devido aos índices pluviométricos, dessa forma nos lugares onde não há vegetação nativa a resiliência torna-se mais limitada.

Próximo às mineradoras não há contingente de população nem foram identificados povoados próximos. Nesse sentido, alguns quesitos, como o índice de poluição sonora, visual e atmosférica, não se mostram como um incômodo significativo relacionado à população. Apesar disso, o Geossistema I não está isento desses problemas.

No tocante ao impacto visual, tanto os areais como as mineradoras extratoras de granito provocam grande desarmonia à paisagem, no entanto nessa área as mineradoras encontram-se envoltas de vegetação, seja ela nativa ou agricultura. Nessa lógica, os efeitos visuais são sentidos pelos trabalhadores das minerárias ou para quem tem acesso à mina, a supressão vegetal, maquinários e caminhões não ficam expostos, pois a vegetação do entorno suprime parcialmente esse aspecto. No que se refere à poluição sonora, esta não se faz presente para a sociedade, mas pode ocasionar afugentamento da fauna, porém em campo não foi possível constatar esse problema.

A poluição atmosférica ocasionada pelos particulados e gases restringe-se à jazida, pois a vegetação aparece como barreira para a disseminação desse impacto.

Na pesquisa de campo, apurou-se que os habitantes de comunidades próximas às mineradoras do Geossistema I não acreditam na veemência de benefícios trazidos por esse empreendimento, somando 45% das opiniões dos entrevistados (Gráfico 3). Em seguida, há 32% afirmando que as mineradoras contribuem para a infraestrutura local, como pavimentação de algumas vias, já 16% afirmam que houve melhorias em transporte para os povoados mais distantes, incluindo caronas. Por fim, 7% apontam a geração de empregos, no entanto afirmam que esses empregos não são direcionados para as comunidades.

Gráfico 3 - Benefícios nas localidades ocasionados pelas mineradoras no Geossistema I



Fonte: Trabalho de campo (2019).

Nesse Geossistema, a mineração não se configura como uma fonte de emprego notável, pois a atividade agrícola tem maior expressividade e maior oferta para a comunidade local. Por estar em uma área úmida e possuir um maior potencial agrícola, há utilização do solo para a cultura de café e agricultura familiar. Diante disso, a mineração se conforma como uma atividade com pouca expressividade e não benéfica aos moradores. Os pequenos agricultores afirmaram que, além de trabalhar em suas terras, por vezes, trabalham em fazendas de café, todavia, ultimamente esse tipo de trabalho ficou mais escasso devido à mecanização da maioria das fazendas. Alguns dos entrevistados asseguram que os empregos oriundos da mineração são de pessoas da área urbana de Vitória da Conquista e

não dos povoados próximos. As mineradoras têm como característica pouca mão de obra, oferecem pouco emprego e geralmente não são destinados aos locais.

Acerca da melhoria dos transportes, citam que há mais movimento nas estradas, sendo assim a mobilidade melhorou e tornou-se mais fácil conseguir caronas, de acordo com moradores. Ademais o transporte público deixa a desejar. Os que afirmaram sobre a infraestrutura local se referem apenas a uma via asfaltada para o escoamento de minério.

#### **4.3 Impactos socioambientais causados pela mineração no Geossistema II - Planalto de Vitória da Conquista**

O Geossistema II correspondente à unidade Geoambiental Planalto de Vitória da Conquista e é o maior geossistema em área do município. As principais extrações minerais encontradas nesse ambiente são areia, argila, cascalho e diatomito, que se caracterizam por terem grande frente de lavra, em especial os areais.

As mineradoras estão localizadas muito próximas às áreas urbanas (Figura 3), dessa forma alguns problemas ambientais se intensificam, pois se refletem diretamente no meio social.

Figura 3 - Carta imagem de mineradoras próximas às áreas urbanas no Geossistema II



Fonte: Elaborado por Silveira e Macena (2020).

No Geossistema II, a supressão vegetal é pontual na frente da lavra e em alguns pontos ela se mostra mais acentuada devido ao tamanho da lavra. Em alguns pontos, as mineradoras se localizam em meio a lugares urbanizados, como bairros e povoados, e têm como característica áreas menores de extração. Quando as mineradoras estão localizadas nas áreas urbanas, a supressão vegetal não se destaca tanto quanto em áreas localizadas em meio à mata nativa. Outro ponto de destaque das minerações desse Geossistema é que muitos dos depósitos minerais não se localizam próximos à mina, o minério é deslocado para outro local, o que conserva, de certa maneira, parte da vegetação.

A supressão vegetal que mais se destaca nessa unidade resulta das extrações de cascalho, areia e brita. Os areais e cascalheiras demandam uma grande área de frente de lavra (Figura 4), conseqüentemente as áreas desvegetadas são maiores, o que ocasiona uma erosão intensa em decorrência da escassez de

vegetação; ademais, a desvegetação em virtude dessa extração mineral é causada pela abertura de estradas, e algumas praças de trabalho, entretanto as lavras se sobressaem no quesito retirada da vegetação. As extrações de brita identificadas na área apresentam grande área requerida para a exploração, possuem cavas profundas, grande depósito mineral e de estéril.

Figura 4 - Extração mineral de Cascalho no Geossistema II



Fonte: Trabalho de campo (2019) – fotografia cedida por Givaldo Vieira Sousa.

As extrações de Diatomito (Figura 5), outro mineral encontrado no Geossistema II, não demonstram grande desmatamento, principalmente porque onde se extrai o minério não o deposita, e a quantidade de estéril gerado nas minas em questão também é baixa, pois o mineral ocorre de forma superficial, o que permite que a supressão vegetal seja pontual na lavra.

Figura 5 - Supressão vegetal em área de exploração de Diatomito no Geossistema II



Fonte: Maia (2014).

A vegetação no local se caracteriza como Floresta Estacional Decidual, um tipo de vegetação encontrada na Mata Atlântica e no Cerrado, encontradas em áreas de grandes altitudes e características climáticas, como baixas temperaturas e uma estação seca prolongada e outra chuvosa. São florestas de descontinuidade, presentes em áreas de transição. O IBGE (2012) pontua que

No sul do Estado da Bahia, com fisionomia decidual revestindo os terrenos calcários da Bacia do Rio Pardo, ocorre uma floresta relativamente alta conhecida como “mata-de-cipó”. É composta de mesofanerófitos parcialmente caducifólios e dominados por espécies da família Fabaceae, destacando-se o gênero *Parapiptadenia*. A maior parte dos ecótipos formadores desta disjunção, regularmente, são envolvidos por lianas lenhosas com folhagem sempre verde que conferem a esta formação uma falsa aparência na época desfavorável. (IBGE, 2012, p. 98)

Essa falsa aparência propicia que as áreas desmatadas se destaquem em meio às áreas com vegetação nativa. De acordo com Gonçalves (2015), apesar de ser uma vegetação que possui uma resiliência rápida, é bastante alterada por atividades antrópicas. Um dos areais pesquisados situa-se no Parque Municipal da Serra do Periperi, área de ocorrência de algumas espécies endêmicas, como *Melocactus conoideus*, que, conforme Kateivas (2012, p. 22), “atualmente, a população *Melocactus conoideus* vem sendo degradada pela retirada de cascalho e areia utilizados na construção civil”.

Nos licenciamentos ambientais, algumas áreas futuramente serão utilizadas para a formação de novos loteamentos, principalmente áreas de areais e em outras serão feito o reflorestamento. Dentre as mineradoras estudadas nesse Geossistema, apenas duas possuem viveiros com plantas que são nativas dessa vegetação, na tentativa de manter um equilíbrio posterior no ambiente. Outra consequência do desmatamento posta pelos moradores é o aparecimento de animais peçonhentos e formigas, muitas vezes encontrados dentro dos domicílios. Foi citada, também, a diminuição de espécies de aves.

A supressão vegetal ocasiona também a poluição visual. Nesse Geossistema, apresenta-se, por vezes, de forma dúbia, em povoados em que a mineração gera benefícios, pois os moradores afirmam que as alterações nas paisagens não os incomodam. Em direção oposta, em locais em que as mineradoras afetam significativa a dinâmica antiga da população, afirmam que os efeitos visuais incomodam de forma relevante.

Os principais efeitos visuais nesse Geossistema é a lavra a céu aberto. Há algumas lavras localizadas em encostas de serras, o que torna a paisagem desagradável pois a falta de vegetação destoa com o restante da paisagem, em especial, por ser uma vegetação que se encontra quase sempre verde. Outro aspecto notado é sobre minas que se encontram em meio a locais povoados, formando um grande campo entre as casas; vale ressaltar que foi encontrada uma grande quantidade de lixo durante a pesquisa de campo, o que acentua o impacto visual.

Em alguns pontos, foram observados grandes depósitos minerais (Figura 6), como na mineradora de brita, expostos e vistos diariamente pela população, que além de ser algo esteticamente desarmônico causa outros transtornos, como a geração de poeira, e impede a vista da paisagem, como relata o entrevistado: “Dona, a gente não enxerga o outro lado, as montanhas de brita não deixa a gente ver nada, essa mineradora só dá problema e o pior não gera emprego, só essa poeira horrível e trinca as construção”.<sup>9</sup>

A quantidade de brita depositada no local forma grandes pilhas de minério e, de fato, não é possível enxergar o horizonte em consequência da altura desses

---

<sup>9</sup> Entrevista feita no campo em 2019, com morador de área minerária no Geossistema II.

depósitos. É perceptível que a pilha de mineral está posta há muito tempo no local, pois em alguns pontos existe vegetação nascendo.

Figura 6 - Poluição visual ocasionada pela exploração mineral no Geossistema II



Fonte: Fotografado pela própria pesquisadora – trabalho de campo (2019).

Os maquinários e caminhões, elementos depreciativos no contexto paisagístico, são vistos em todos os pontos onde há mineradora. Contudo, algumas não mantêm as atividades interrompidas, o que faz com que esses elementos não sejam tão presentes em alguns locais do Geossistema II. Onde há frequência de transporte de mineral e exploração, as pessoas consideram esses elementos desarmônicos com a paisagem.

Ademais, algumas mineradoras adotam medidas que minimizam os aspectos visuais (Figura 7), plantando árvores no entorno das atividades. As árvores plantadas escondem pilhas de estéril e o depósito mineral, com isso a paisagem fica mais aprazível.

Figura 7 - Árvores plantadas no entorno de empreendimentos minerários para amenizar o impacto visual, no Geossistema II



Fonte: Fotografado pela própria pesquisadora – trabalho de campo (2019).

É importante salientar que a plantação de árvores também ameniza a dispersão de material particulado, que é outro transtorno sentido pela população local, que também dá origem à depreciação cênica. Destarte, nesse ambiente problemas relacionados ao impacto visual em alguns pontos foram difíceis de serem identificados, pois, como se trata de uma perspectiva individual, muitos moradores beneficiados em algum aspecto com o empreendimento não percebem esses efeitos, principalmente pela renda e empregos gerados, por meio desses empreendimentos.

A alteração da topografia nesse Geossistema se fomenta pelas aberturas de estradas, lavra mineral, depósito de minerais e pilhas de estéril. Em especial, a alteração da topografia em minas que possui bancadas resultantes da exploração de rochas, por exemplo, propiciará o desenvolvimento de erosão e deslizamento, que compromete a harmonia do relevo e promove mudança no escoamento superficial, além do impacto visual já citado.

No geral, nesse Geossistema o avanço das lavras possui áreas reduzidas no sentido de expansão e, dessa forma, a topografia será alterada no que já está posto, não evoluindo bruscamente. As cascalheiras e areais encontrados no geossistema estão localizadas em áreas com declividade acentuada, o que provoca aumento das erosões e o carreamento de material até a base da encosta.

Os corpos d'água são alterados basicamente devido à infiltração de produtos químicos decorrente do material utilizado para a extração dos minérios. A água poderá ser impactada durante e após as atividades de lavra, tanto pela infiltração como pelo carreamento dos resíduos até os cursos mais próximos. Os areas em geral não se utilizam de produtos químicos para a sua extração, visto que a separação de material é feita por meio de tratores e peneira, no entanto a utilização de combustíveis e óleo gera contaminação de efluentes. Ademais, existem áreas em que os areas estão na vertente próximo aos rios, e há carreamento de materiais que podem assorear corpos d'água. Na extração de brita há grande utilização de água, inevitavelmente mistura-se com químicos que infiltram no solo, comprometendo o lençol freático. Além disso, os maquinários são mantidos por óleos, graxas e combustíveis que acentuam a contaminação de águas por infiltração.

Entretanto, em análise de campo os impactos negativos nos cursos d'água são considerados indiretos, pois as mineradoras, em geral, estão distantes das redes hidrográficas, o que possibilita a elaboração de sistemas de drenagem eficazes para evitar esses transtornos. Outro ponto a ser pensado são as pequenas barragens formadas em decorrência da extração mineral. O Geossistema II é o que mais se destaca nesse ponto, não se sabendo ao certo o teor e o risco que esse tipo de barragem pode proporcionar à população.

Acerca do solo, nesse ambiente são predominantemente encontrados Latossolos Vermelho Amarelos Distróficos, que se caracterizam por ter pouca fertilidade e serem profundos. A erosão desse solo se desenvolve em áreas que a cobertura superficial foi revolvida e retirada, portanto, esse processo se dá e se apresenta nas praças de trabalho, depósito mineral e estéril, basicamente está presente na maioria das minas estudadas.

A poluição atmosférica resultante da mineração nesse Geossistema se refere, em especial, ao transporte das cargas por caminhões; além de maquinários, há os particulados oriundos das explosões na fase de extração do depósito mineral e estéril.

Em alguns locais, esse incômodo fica mais claro, como os locais em que há a extração por meio de explosivos. Os relatos da população local é que fragmentos de rochas chegam até alguns pontos próximos às mineradoras, no entanto não foi possível nos trabalhos de campo constatar se realmente procedem esses

acontecimentos. Todavia, nessa localidade há grandes conflitos entre a população e a mineradora, em razão dos explosivos que causam danos materiais aos moradores.

O transporte ocasiona muito material em suspensão e produz gás proveniente da queima de combustível. Nesse aspecto, as localidades que mais são afetadas são as que não possuem pavimentação, as mineradoras normalmente pavimentam as vias de escoamento de minério, porém algumas já estão em estágio de deterioração devido ao tempo de uso e de asfaltamento.

Relacionado ao depósito mineral e pilha de estéril, em campo foi possível observar que estes dão origem a uma grande quantidade de particulados, o vento dissemina parte da poeira e do material extraído pelas vilas e povoados onde estão alocados. Em locais que possuem vegetação no entorno dos depósitos é perceptível uma menor disseminação desse material.

No Geossistema II, a poluição sonora é originada de maquinários e explosivos utilizados para extração mineral e caminhões que fazem o transporte do minério. Na maioria das comunidades analisadas, os caminhões que transportam o minério são a origem mais apontada da poluição sonora, principalmente porque eles disseminam vibrações e ruídos que se tornam extremamente incômodos. Mas há localidades em que os explosivos se mostram como o principal problema, neutralizando os ruídos ocasionados pelo transporte de carga.

A geração de ruídos nas comunidades mostra-se como um dos piores incômodos, sobretudo quando as mineradoras trabalham em turnos consecutivos (24h). Na maioria das comunidades pesquisadas, os caminhões e maquinários são a origem dos ruídos e vibrações locais. Mesmo que em alguns pontos a extração ocorra em dias espaçados, as comunidades apontam as vibrações de janelas ou ruídos na parte da noite, devido aos sons emitidos, como um incômodo persistente e estressante.

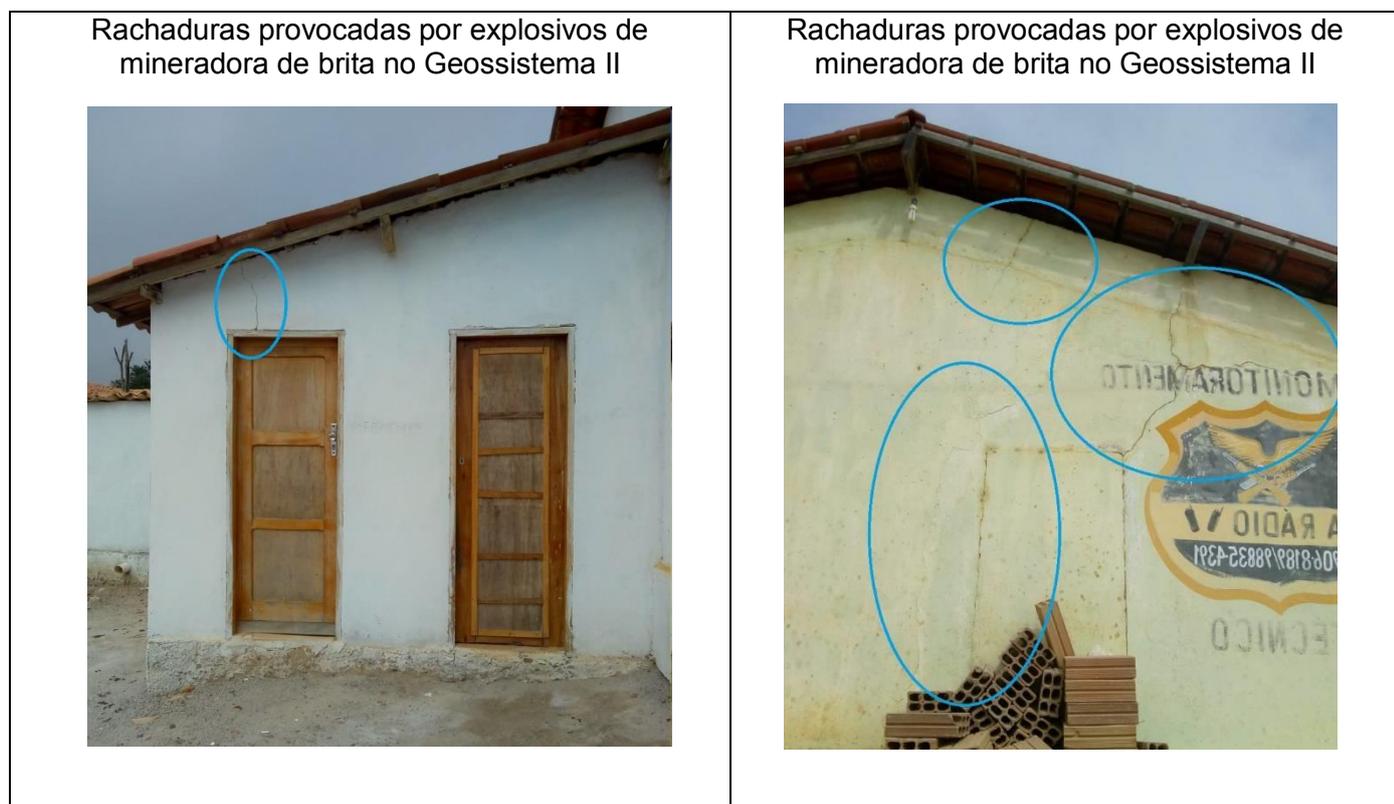
A poluição sonora, por vezes, se caracteriza por não deixar seus rastros, já que esta ocorre de forma momentânea, todavia, em uma das comunidades estudadas as vibrações causaram danos materiais (Figura 8). Em algumas localidades, há o uso de explosivos para a extração do minério, duas vezes ao dia ocorrem as explosões, por volta das 11 horas e das 18 horas. Os moradores relatam que já estão acostumados com os explosivos, mas que causam problemas em suas moradias, como as rachaduras. Em relato, uma moradora afirmou:

As explosões é todo dia, de manhã e de noite, acho que é uma lajota só, treme tudo que é parte aqui (povoado). Pode olhar, as casas tá tudo rachada, por causa das explosões. Se você olhar minha cozinha, que reformei, tá toda quebrada por causa das explosões, a gente não pode fazer nada. Já reclamamos, fomos na prefeitura, mas continua.<sup>10</sup>

Outro morador afirmou que as casas racham e que a mineradora não toma nenhuma providência a respeito:

Essa pedreira só traz prejuízos pra gente, as casas estão tudo com rachaduras, eles explodem e o resultado é esse [...] [o senhor mostrou rachaduras em sua casa] [...] E não é só aqui, descendo lá pra baixo, os vizinhos, tá tudo assim, cheio de rachaduras.<sup>11</sup>

Figura 8 - Exemplo de prejuízo material causado pela atividade minerária no Geossistema II



Fonte: Fotografado pela própria pesquisadora – trabalho de campo (2019).

A mineradora arca com os prejuízos apenas das casas que estão em um raio até mil metros de distância, pois está previsto em lei; as demais, mesmo atingidas, são negligenciadas. Os danos nessa comunidade são perceptíveis e deixam

<sup>10</sup> Informação verbal em trabalho de campo (2019).

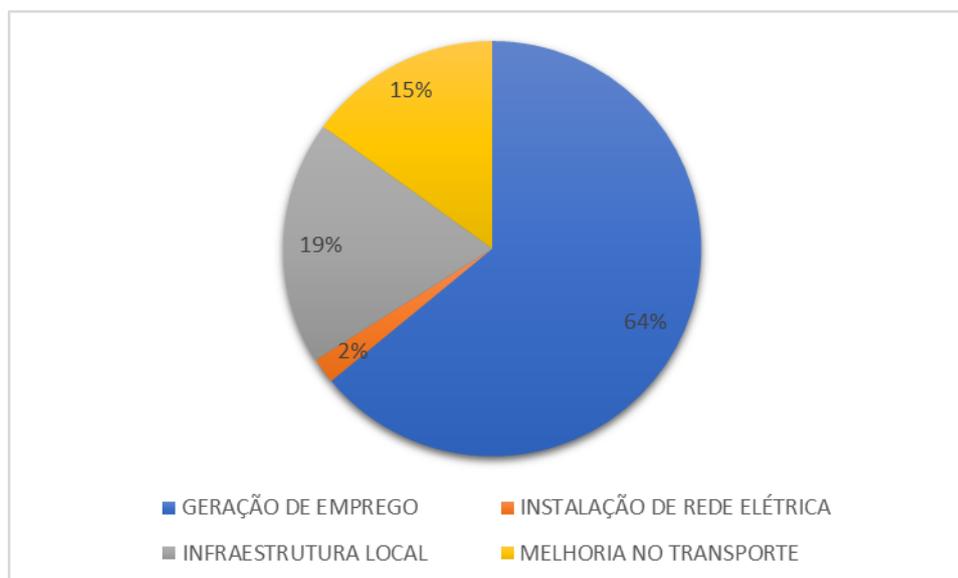
<sup>11</sup> Informação verbal em trabalho de campo (2019).

prejuízos para grande parcela dos moradores. Trata-se de um problema difícil de ser sanado enquanto a mineradora estiver em operação.

Os impactos em decorrência da poluição sonora no Geossistema II são comuns quando se trata do transporte mineral e maquinários, no entanto, há os que causam danos patrimoniais, e mesmo havendo alguns controles especificados em leis não é possível uma medida imediata para acabar com esse tipo de problema.

Sobre os bônus oriundos da mineração, na pesquisa de campo foi possível constatar que os moradores do Geossistema II acreditam que a empresa trouxe benefícios para as localidades. Dentre os benefícios citados, a geração de emprego é a que mais se destaca, 64% das pessoas que responderam ao questionário classificam como a mudança mais benéfica para os habitantes do local (Gráfico 4). Muitos também destacam as melhorias na infraestrutura local, somando um total de 19%, como construção de praças e pavimentação de ruas, muitas vezes feitos pelas empresas alocadas na região, que também vão se beneficiar dessas obras. É considerável ressaltar que a pavimentação de ruas evita uma maior disseminação da poeira, principalmente, por que a maioria dessas empresas utiliza essas vias para o escoamento da carga e o tráfego de caminhões é intenso. Por fim, outros dois aspectos citados foram a melhoria no transporte e a instalação de rede elétrica, respectivamente com 15% e 2%. A melhoria no transporte, que inclui coletivos e vans, é de fundamental importância para as empresas, pois alguns funcionários não habitam na comunidade, e com a facilidade no transporte a chegada dos funcionários ocorre de maneira mais efetiva.

Gráfico 4 - Benefícios nas localidades realizados pelas mineradoras no Geossistema II



Fonte: Trabalho de campo (2019).

As mineradoras configuram-se como uma importante fonte de renda nos povoados estudados, mas não como a principal, pois nesse Geossistema está localizada a sede do município e muitos são empregados na cidade. Em relação às atividades autônomas, algumas se estabilizaram com a ajuda da mineração, outras surgiram quando as mineradoras se instalaram. Em entrevista, 66% das pessoas afirmam que elas próprias ou parentes moradores da localidade trabalham em mineradoras locais com carteira assinada, rebatendo 15% que afirmam o oposto (Gráfico 5). Mesmo que muitos não sejam empregados diretamente pelas empresas, elas geraram alguns empregos indiretos, como estabilidade e abertura de pequenos comércios, criação de novos, como lanchonetes que, além de servirem à comunidade, servem aos empregados do empreendimento, esses empregos se configuram como 18%. Os empregos temporários identificados são de trabalhadores contratados quando a empresa tem mais produção, quando há pedidos de carga não comum, como exemplo de uma mineradora que extrai argila para fazer telhas, quando alguma empresa não cadastrada pede mercadoria são necessários trabalhadores a mais. No entanto, não é uma prática comum, por ser contrato de 3 meses as carteiras não são assinadas, mas normalmente são pessoas de comunidade próxima as contratadas.

Gráfico 5 - Empregos gerados pelas mineradoras no geossistema II



Fonte: Trabalho de campo (2019).

Para Coelho (2012),

A mineração traz inúmeros males, tem um desenvolvimento limitado e as populações aceitam-na porque dependem dela para conseguirem emprego e para atender às suas primeiras necessidades. É este fato primário que constrange a população local a aceitar os desígnios da mineração e seus inerentes males. (COELHO, 2012, p. 130)

Nessa perspectiva, faz-se necessário ressaltar que a geração de empregos nesses locais onde há mineradora gera um efeito de contentamento para essas populações, pois ameniza os danos causados em detrimento do ônus. Ou seja, por haver uma oferta de empregos os sujeitos defendem o empreendimento e deixam de observar os problemas provenientes da atividade.

No trabalho de campo, quando se perguntava se o empreendimento gerava algum problema ambiental, em geral as pessoas começavam a responder e depois mudavam o discurso, como o entrevistado: “Olha filha, a empresa traz muitos problemas, explosões que trepidam nossas casas... (pausa rápida) ... Eu não posso nem estar falando isso, por que você sabe que melhorou muito nossa vila, né?”<sup>12</sup>.

Essa não foi a única fala que mudou no decorrer da aplicação dos questionários de campo, havia um tom de medo dos moradores quando eram

<sup>12</sup> Entrevista concedida por meio do questionário no trabalho de campo (2019), aplicado pela pesquisadora.

perguntados sobre questões negativas relacionadas à mineração. Outro ponto de destaque são os setores em que a população local se emprega, comumente são cargos que oferecem apenas um salário mínimo e pouca qualificação, como operadores de máquinas, algumas funções administrativas, ensacamento de carga, entre outros. As funções que exigem qualificação são ocupadas por pessoas de fora dos povoados.

Acerca do transporte e infraestrutura local, algumas vias foram asfaltadas, em comum vias que servem de escoamento do minério e de acesso às edificações administrativas da empresa quando há. Ademais, a pavimentação evita uma maior disseminação de material particulado nessas áreas, sendo esse o benefício para a população. A constância e facilidade de transporte também gera benefícios para a empresa e população local, em virtude do acesso que é facilitado para funcionários oriundos de outros pontos do município e o acesso da comunidade local ao centro urbano de Vitória da Conquista.

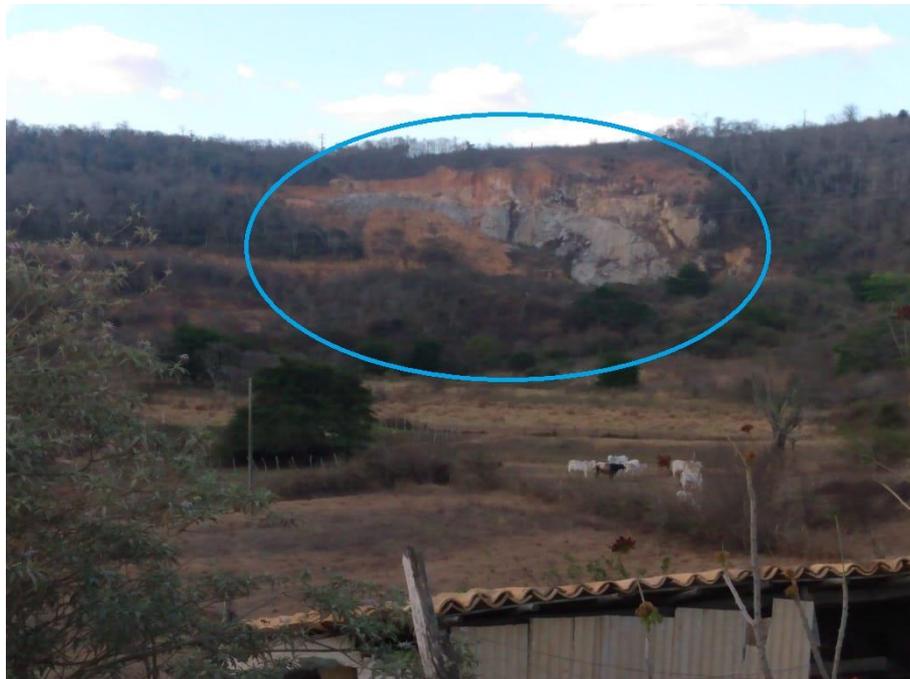
#### **4.4 Impactos socioambientais causados pela mineração no Geossistema III - Patamares do Médio Rio de Contas**

O Geossistema III correspondente à Unidade Geoambiental dos Patamares Médio Rio de Contas, se estabelece como o geossistema que possui a maior concentração de extração mineral, geologicamente está posicionado em área de material mais antigo o que proporciona a ocorrência de minério em condições de exploração. Nesse ambiente localiza a maior exploradora do município, a extratora de Bentonita; há também a grande incidência, além de gnaisses (brita), de rochas ornamentais, gema (esmeralda) e quartzo.

Os principais impactos ambientais em decorrência da mineração que ocorre nesse ambiente estão relacionados ao desmatamento. A remoção parcial da cobertura vegetal é uma das primeiras ações para a atividade de exploração mineral se concretizar, em geral a vegetação é excluída no local onde há a extração e se prolonga para áreas de bota fora, depósito mineral e das vias construídas para o acesso. As mineradoras desse Geossistema, como é sabido, exploram argilas, rochas ornamentais e brita. A extração de brita (Figura 9) e argila (Figura 10) apresenta a supressão vegetal mais acentuada por ter uma área de extração maior do que a de rochas ornamentais. As rochas ornamentais possuem supressão

vegetal mais pontual, visto que a retirada desse minério ocorre em áreas mais concentradas e sua extração ocorre na vertical.

Figura 9 - Área desmatada no Geossistema III em decorrência da mineração de brita



Fonte: Fotografado pela própria pesquisadora – trabalho de campo (2019).

Figura 10 - Área desmatada no Geossistema III em decorrência da mineração de Bentonita



Fonte: Fotografado pela própria pesquisadora – trabalho de campo (2019).

Esse Geossistema apresenta uma vegetação de Caatinga que, segundo Alvarez, Oliveira e Mattos (2012), é uma formação vegetal com características bem definidas para a resistência à seca, suas espécies vegetais possuem mecanismo fisiológicos e anatômicos utilizados para capturar e armazenar água ao máximo nas épocas chuvosas, as árvores e arbustos perdem folhas em épocas de secas para evitar a evapotranspiração.

Devido às suas características climáticas e dos solos, essa vegetação tem uma difícil resiliência, necessitando de interferência humana para a sua recuperação. Os licenciamentos ambientais das mineradoras da área chamam atenção para o processo de resiliência dessa vegetação, os planos de recuperação foram feitos respondendo a essas peculiaridades. A supressão vegetal desencadeia uma diversidade de impactos e problemas ao ambiente, a exemplo da erosão do solo, impacto visual (poluição visual), assoreamento de corpos d'água,

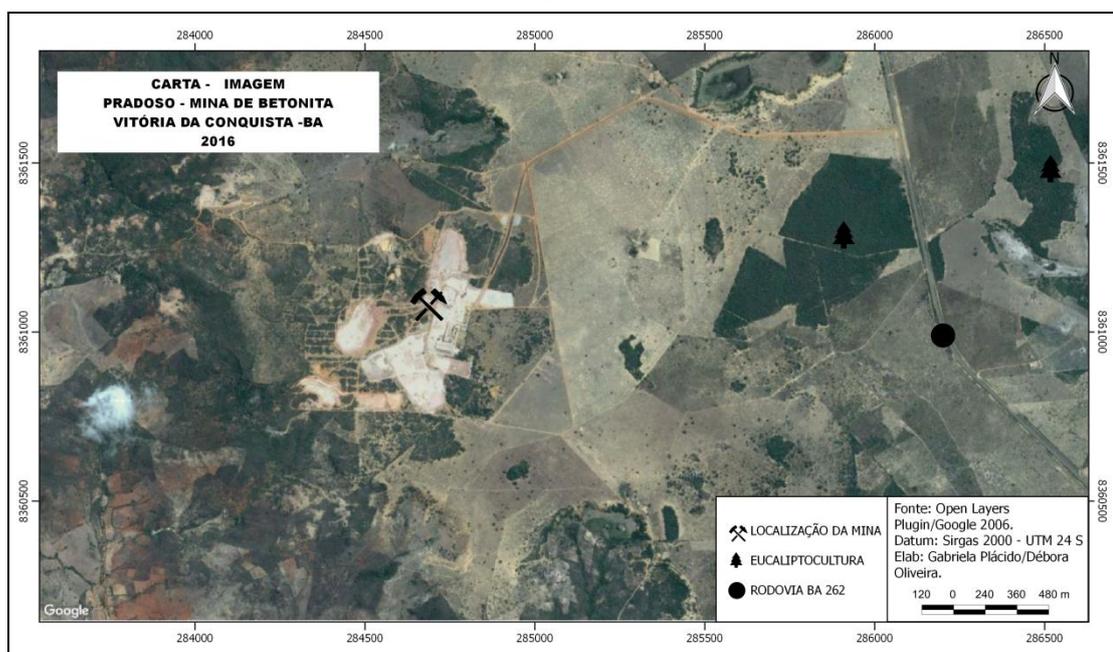
Nas propostas dos PRADs contidas nos licenciamentos das mineradoras, todas propõem o reflorestamento como aproveitamento da área ao fim das operações de extração dos recursos minerais; quando há uma cava mineral mais profunda, orienta-se o preenchimento da cava e o reflorestamento. Algumas empresas possuem um pequeno horto em suas dependências com espécies nativas, não somente para plantar no processo de recuperação da área, mas para distribuir para a comunidade paralelamente a suas operações, o que ajuda a preservar a flora local.

A poluição visual é um dos principais e mais sentidos problemas causados pela mineração no Geossistema III. A exploração mineral é feita majoritariamente com lavra a céu aberto, nesse tipo de mineração há a retirada da vegetação, depósito de minério, pilhas de estéril, resíduos sólidos descartados, maquinários expostos à população e os demais elementos que não costumavam ser visualizados naquela paisagem, o que causa uma estética não harmônica com o ambiente.

A retirada da vegetação é um dos maiores impactos visuais ocasionados pela mineração, ainda que seja em pequenas áreas, destoando das áreas vegetadas no entorno dos empreendimentos (Figura 11). Esse efeito visual é esteticamente desagradável até mesmo para pessoas que não estão habituadas à paisagem, pois se torna extremamente díspar com as áreas circundantes, mesmo as áreas com características de caatinga que em determinadas épocas do ano apresentam-se secas. Um morador antigo da área expõe que “era tudo bonito, às vezes seco, mas

chovia ficava tudo verdinho. Agora só tem buracos para eles ganharem dinheiro. Ficou tudo feio de se ver, agora não tem mais jeito de voltar a ser como era” (informação verbal).<sup>13</sup>

Figura 11 - Carta imagem de um empreendimento de extração de argila do tipo Bentonita, no Geossistema III



Fonte: Google Earth. Elaboração: Silveira e Andrade (2017).

As cavas são, também, um dos aspectos que causam efeito visual, principalmente quando esta se encontra em topografias mais elevadas, como é o caso da área de exploração de argila bentonita e brita, por conseguinte, pode ser vista em diversos pontos dos povoados que estão próximos aos empreendimentos. As extrações de pedras ornamentais do Geossistema III, em geral, acontecem em meio à mata nativa, não sendo vista facilmente pelos moradores, desse modo, o efeito visual é inexistente, pois os sujeitos não avistam a mina.

Outro fator que colabora de forma significativa para o impacto visual são os depósitos de minério e o estéril (Figura 12). Normalmente, ficam alocados próximos das vias de acesso e das comunidades, o que causa uma feição desagradável, em geral formam volumes extensos, o depósito mineral vai diminuindo, mesmo sendo repostado continuamente, mas o estéril permanece, principalmente em empresas que irão utilizá-los para o fechamento da cava posteriormente. No Geossistema III, esse

<sup>13</sup> Entrevista concedida por um morador, no trabalho de campo (2019), à pesquisadora.

incômodo é observado nas mineradoras de brita e de argila, pois as exploradoras de rochas ornamentais encontram-se em lugares mais distantes dos povoados e dentro da vegetação nativa, com o acesso feito através de estradas.

Figura 12 - Exemplo de poluição visual a partir do depósito mineral e estéril no Geossistema III



Fonte: Fotografado pela própria pesquisadora – trabalho de campo (2019).

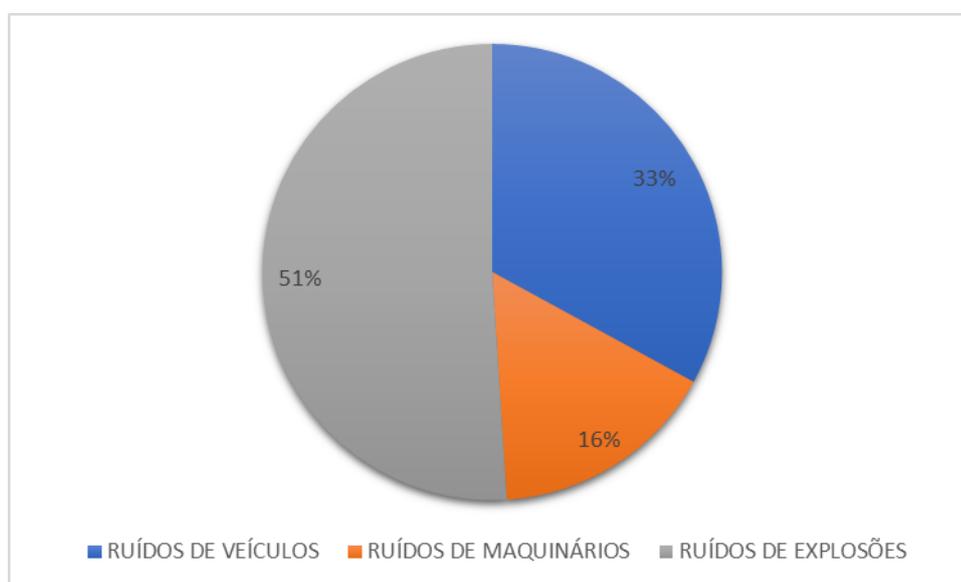
Ademais podem ser considerados depreciativos cenicamente maquinários das mineradoras avistados, por vezes, em diversos pontos, isto é, caminhões que transportam o produto extraído, poeiras e pequenas barragens que surgiram após a implantação de alguns desses empreendimentos. A poluição visual não é algo fácil de se identificar pela população, principalmente por ser um incômodo que atinge cada um individualmente. No entanto, as mudanças na estética da paisagem no local são notórias, sendo difícil a revitalização daqueles espaços futuramente.

A reconstituição da paisagem ao seu formato original é inatingível, pois as mineradoras mudaram de forma significativa a paisagem e uma vez que aquele material foi retirado ele não será repostado da mesma forma. Porém, ao fim das atividades, o PRAD, além de ter em vista solucionar problemas, como recuperação da vegetação, também objetiva um melhoramento na paisagem local, na tentativa de sanar/amenizar problemas visuais causados pela atividade mineral.

Outro problema causado pela mineração é a poluição sonora, que se apresenta em diferentes magnitudes, dependendo da distância da extratora e de sua origem. As fontes dos ruídos são os maquinários, explosões e o transporte. Em entrevista, constatou-se que no Geossistema III os ruídos de explosões se conformam como o mais incômodo das origens da poluição sonora (Gráfico 6), como resposta de mais da metade dos entrevistados 52%, mas vale pontuar que o quesito

explosão acontece em algumas localidades, pois não são todos os empreendimentos minerários que se utilizam desse artifício para a extração mineral, mais especificamente são as extratoras de brita. Em seguida, foram indicados os ruídos de veículos, condição inerente à mineração, pois o escoamento de carga depende do transporte, que está presente em todas as mineradoras. Por fim, ruídos de máquinas, perceptíveis para quem mora muito próximo aos empreendimentos; segundo os afetados, esse ruído também promove vibrações.

Gráfico 6 - Origem dos ruídos no Geossistema III



Fonte: Trabalho de campo (2019).

As exploradoras de brita utilizam explosivos para extrair o mineral em questão, esses explosivos promovem uma série de consequências, incluindo a deterioração do patrimônio da população. Esse Geossistema possui uma mineradora exploradora de brita que, apesar de ainda estar licenciada, não está em funcionamento, pois, segundo a proprietária da terra que era utilizada para extração, o dono do empreendimento julga que não estava mais dando lucro, logo, resolveu parar as atividades. Há relatos de moradores de que quando a mineradora funcionava as explosões eram constantes e causavam muitos transtornos, como vibrações das janelas e até mesmo rachaduras em casas. Mas os depoimentos se contradizem, alguns relatam que não ouviam sequer barulhos ou vibrações procedentes da mina.

Um dos fatos que chama atenção refere-se aos ruídos resultantes do transporte de minérios. O transporte dos minérios depende exclusivamente dos

caminhões, no entanto, o transporte promove uma série de transtornos; as vibrações, ruído dos veículos ainda acentuam a poeira e liberam gases que poluem a atmosfera pontualmente. Em algumas áreas, o transporte é feito em horário indiscriminado, durante o dia e a noite, e a noite o barulho se torna ainda mais desagradável, pois se sobressai no silêncio e atrapalha o sono dos moradores. É comum em vias que passam o transporte mineral haver placas informando a passagem de transporte pesado (Figura 13).

Figura 13 - Via de escoamento mineral no Geossistema III



Fonte: Fotografado pela própria pesquisadora – trabalho de campo (2019).

Em entrevista, um senhor afirmou: “Antes aqui era só o barulho dos passarinhos, do vento e dos bichos que a gente criava, hoje não se tem mais sossego, caminhão e máquina, lá pra cima é pior!” (informação verbal)<sup>14</sup>. Uma entrevistada explicou:

Os explosivos era o pior barulho e ainda tinham os caminhão que passava, nem passarinho mais a gente ouvia, agora está voltando a aparecer, mas incomodava demais, tirava paz. Mas não posso reclamar, mais de 200 pessoas foi empregadas nessa empresa. (informação verbal).<sup>15</sup>

A poluição sonora causa danos à saúde. Segundo Machado (2003),

<sup>14</sup> Entrevista concedida por morador do Geossistema III à pesquisadora.

<sup>15</sup> Entrevista concedida por moradora do Geossistema III à pesquisadora.

[...] Os ruídos excessivos provocam perturbação da saúde mental. Além do que, poluição sonora ofende o meio ambiente e, conseqüentemente afeta o interesse difuso e coletivo, à medida em que os níveis excessivos de sons e ruídos causam deterioração na qualidade de vida, na relação entre as pessoas, sobretudo quando acima dos limites suportáveis pelo ouvido humano ou prejudiciais ao repouso noturno e ao sossego público [...]. (MACHADO, 2003, p. 3)

A poluição sonora também é negativa ao meio natural, principalmente à fauna, uma vez que pode causar migrações de animais endêmicos e prejuízos à saúde dos que permanecerem. Como consequência, pode atingir um desequilíbrio no ecossistema local. Com relação ao problema de vibração, as explotadoras que não utilizam explosivos não se isentam devido ao tráfego de veículos, pois provocam vibrações nos arredores, essa vibração não causa danos significativos ao patrimônio local, mas gera o desconforto individual.

Para uma solução, sugere-se que os transportes possam ser feitos em horário comercial, assim como a utilização das máquinas que funcionam 24h, o que talvez prejudicaria economicamente algumas empresas, mas melhoraria a qualidade de vida dos moradores. Sobre as explosões, faz-se necessário mais estudo acerca da outra empresa de mineração que afeta diretamente a Vila do Pradoso.

A Degradação do solo decorre da mineração e é ocasionada, principalmente, pela retirada da vegetação para abertura da cava e construção de vias de acesso. A cobertura vegetal conserva o solo, sem ela as características desse recurso ficam alteradas e vulneráveis aos efeitos climáticos, ocasionando erosões.

Na fase de abertura da cava, a matéria orgânica, parte superior do solo, é totalmente retirada, causando infertilidade nesse terreno. Nas mineradoras estudadas, todas possuem alta vulnerabilidade à erosão, visto que o solo está exposto aos efeitos climáticos, e pode haver erosões que resultem em voçorocas, dano difícil de ser sanado. Outros problemas comuns são a impermeabilização e a compactação no local da extração. Estes problemas são causados pelo uso de maquinários pesados, pelo estéril e mineral armazenado no solo desnudo e pelo tráfego de caminhões. Existe também a contaminação dos solos por produtos químicos e resíduos das maquinarias, como graxas e gasolina.

Sobre os corpos d'água, nas áreas pesquisadas não existem rios caudalosos, mas há pequenas nascentes e rios intermitentes. A exploração mineral pode gerar o assoreamento dessas nascentes, todavia não foi identificado nenhum dano aos

corpos d'água existentes no Geossistema III. Mas, nos licenciamentos analisados, todos abordam que os produtos químicos utilizados para extração do minério infiltram e contaminam o lençol freático. Ademais, sugeriram algumas lagoas/barragens após implantação de minério, como é o caso da exploração de argila.

A poluição do ar proveniente da mineração é acarretada por fontes como: a suspensão de particulados, seja na etapa de lavra, no beneficiamento, na fase de transporte, advinda do seu depósito ou do estéril, e poluentes gasosos, provindo das máquinas, explosivos e veículos utilizados para o transporte do material.

No meio social essa poluição atinge principalmente os trabalhadores, que manipulam máquinas, carregam caminhões com os minerais e ficam próximos das etapas de lavra e beneficiamento. O outro grupo afetado é o dos que habitam mais próximos das áreas de extração, ou de onde se localiza o depósito, seja de estéril ou do mineral; a depender da sua natureza, existe grande emissão de particulados quando o vento fica mais intenso. Além disso, há também a poluição dos veículos que transportam a carga, que atinge também os arredores com gases poluentes.

Todos os entrevistados dos Geossistema III afirmaram que os particulados em suspensão representam um dos maiores problemas que as mineradoras trouxeram para os habitantes, mesmo não sendo apontada como o maior problema de acordo com a percepção. Essa resposta mostrou-se mais expressiva quando os questionários foram aplicados aos habitantes que moram próximos aos empreendimentos ou vias de acessos por onde é feito escoamento do produto. Em diálogo, os moradores locais descrevem que as casas ficam sujas com muita frequência, móveis e chão, por isso permanecem a maior parte do tempo com as janelas e portas fechadas, a fim de minimizar o transtorno.

O material em suspensão levanta suspeitas de ocasionar doenças/alergias pulmonares, como bronquite, rinite, entre outras, porém não foi possível definir com clareza se essas enfermidades estão relacionadas à atividade mineral, pois podem ter diversas origens. Os moradores das áreas possuem convicção de que as alergias pulmonares têm origem na poeira da mineração, porém o clima do município propicia doenças alérgicas pulmonares, em especial por causa da alta amplitude térmica e mudança brusca de tempo.

O meio natural também sofre com a poluição do ar. Almeida (1999) aborda que ela possui efeitos negativos para fauna, flora e ainda para o patrimônio material.

Segundo Almeida (1999), na vegetação ela pode causar desde a necrose do tecido das folhas, caules e frutos, até a redução e/ou supressão do crescimento, além da suscetibilidade às doenças, pestes e ameaça da reprodução do vegetal. Em conversa com funcionários, eles relatam que a poeira cai sobre a vegetação e em pouco tempo as mesmas ficam secas e morrem.

Sobre a fauna, o mesmo autor destaca que a poeira pode estressar os animais do local, promover danos nos olhos, ossos, enfraquecimento do sistema respiratório e na capacidade de reprodução, além da diminuição de fonte de alimentos (ALMEIDA, 1999). Apesar de existir uma grande quantidade de material particulado, na pesquisa não foi possível identificar os problemas existentes na fauna nem relatos da população sobre a questão.

No patrimônio material foi possível identificar a deterioração dos monumentos locais, como muita poeira sobre a pintura, tornando-a amarelada e com aspecto de descoloração. Nesse setor, a estética local fica comprometida e torna a paisagem desagradável.

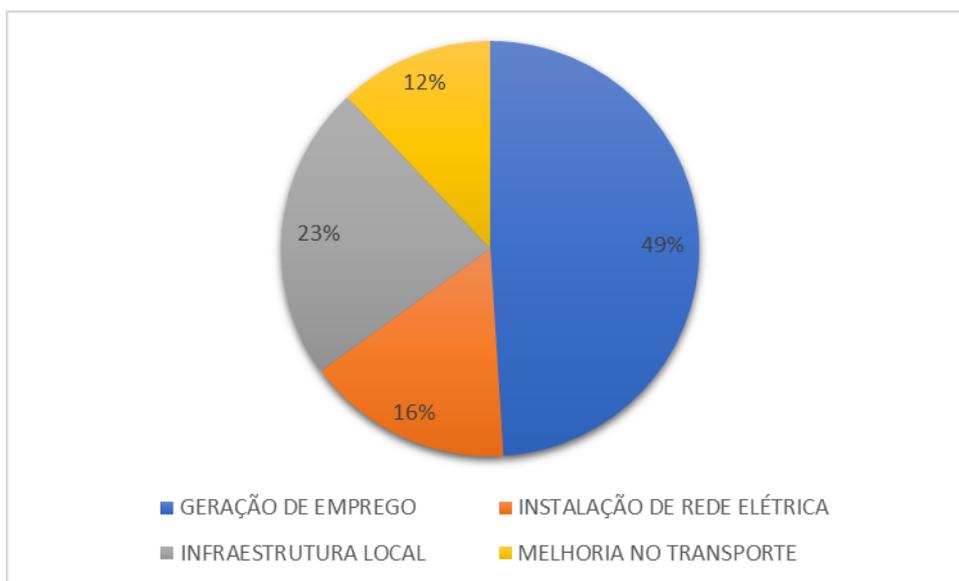
A poluição por gases impacta substancialmente na vida dos funcionários, mas eles descrevem a utilização de acessórios para minimizar os danos que os gases possam vir a causar – Equipamentos de Proteção Individual (EPI) são obrigatórios durante o trabalho. Esses gases originados dentro do empreendimento não se estendem nitidamente para os povoados, além desses gases existem, também, os expelidos pelos veículos, mas a população não se atenta para esse transtorno, sobressaindo a poeira.

Assim, a principal geradora da poluição atmosférica no local são os particulados, os problemas que estes propiciam se resumem a danos à saúde, sujeira no interior dos imóveis, deterioração da estética do patrimônio local, danos à vegetação e fauna. Como solução, sugere-se a plantação de bosques ou florestamento das áreas do entorno das mineradoras que dão origem a esse incômodo; a vegetação teria um papel de barreira para que o particulado se dissemine com o vento, diminuindo, assim, o problema que atinge aquela localidade.

No Geossistema III, verificou-se que grande parte dos entrevistados creem que os empreendimentos minerários trouxeram benefícios para as áreas em que se instalaram, os moradores apontaram que a geração de emprego é a mais evidente, contabilizando 49% das pessoas questionadas (Gráfico 7). Alguns entrevistados declaram melhoria na infraestrutura local, como a melhoria de Igrejas, praças (em

especial no Distrito do Pradoso). Nesse quesito, 23% classificaram como o mais notável benefício. A instalação de rede elétrica ficou em terceiro, isso se deve ao fato de um dos povoados investigados, parte dele, acreditar que a obtenção de energia elétrica se tornou possível com a ajuda da mineradora que se instalou na região em 2007. Por fim, a melhoria no transporte, incluindo o transporte público coletivo e vans.

Gráfico 7 - Benefícios nas localidades ocasionados pelas mineradoras no Geossistema III



Fonte: Trabalho de campo (2019).

Nesse Geossistema, há algumas peculiaridades, como mineradoras que mesmo licenciadas e com minério disponível encontram-se fechadas; portanto, muitos empregos ficaram extintos e outras tiveram problemas de escoamento de carga, pois forneciam minério para empresas e mineradoras que fecharam. Todavia, a mineração, mesmo com diversos problemas nessas áreas, ainda se configura como a maior fonte de emprego. Dentre os entrevistados, 57% trabalham com carteira assinada em empreendimentos minerários, em oposição 26% não possuem vínculo trabalhista com as mineradoras. Contudo, muitos empregos indiretos foram gerados, consolidado com 11%, como comércios, incluindo lanchonetes e pequenos mercados, que também empregam e são frequentados por alguns funcionários. Além disso, foi entrevistada uma família que fornece marmitas para parcela dos funcionários de uma mineradora que se instalou na localidade em 2007, atividade que não existia antes da instalação do empreendimento. A entrevistada afirmou:

Agora temos uma renda, alguns funcionários sinalizam que querem marmitta, e nós fornecemos para eles. A empresa fornece almoço, porque é distante da cidade, mas alguns preferem comer nossa comida. A gente fica feliz, porque ajuda na complementação da nossa renda.<sup>16</sup>

Os donos de comércios locais reiteram que alguns dos funcionários consomem no comércio das vilas artigos como cerâmicas de barro, biscoitos, farinhas, hortaliças e tijolos. Há também um contingente de pessoas que trabalha temporariamente, contabilizado em 6%, sendo as costureiras de sacos. A empresa à qual elas estão ligadas as contrata por épocas para costurar embalagens para enviar para um cliente, portanto necessita de embalagens diferentes, as entrevistadas em questão são aposentadas e não dependem unicamente dessa renda.

Gráfico 8 - Empregos gerados pelas mineradoras no Geossistema III



Fonte: trabalho de campo (2019).

Em 2016, a maior mineradora do município e desse Geossistema, a extratora de Bentonita, foi acometida com a diminuição na sua oferta de emprego, devido ao desastre socioambiental que ocorreu na empresa Samarco Mineração S/A<sup>17</sup> em

<sup>16</sup> Entrevista concedida por meio do questionário no trabalho de campo (2019), aplicado pela pesquisadora.

<sup>17</sup> No dia 5 de novembro de 2015, aproximadamente às 15h30, aconteceu o rompimento da barragem de Fundão, situada no Complexo Industrial de Germano, no Município de Mariana/MG. Além do desastre ambiental, a tragédia ceifou a vida de 19 pessoas. O empreendimento, sob a gestão da Samarco Mineração S/A, empresa controlada pela Vale S/A e BHP Billinton, estava localizado na Bacia do rio Gualaxo do Norte, afluente do rio do Carmo, que é afluente do rio Doce. O colapso da

Mariana, Minas Gerais. A empresa em questão, segundo funcionários, fornecia quase 70% de sua produção para a Samarco, com isso o rendimento da empresa caiu significativamente, em consequência muitos funcionários da empresa foram demitidos. Em entrevista cedida, um ex-funcionário afirmou que “mais ou menos 15 trabalhadores foram demitidos, a Samarco não está comprando, a empresa não consegue manter esses 15 funcionários. Não podemos culpar a empresa, muitas foram afetadas com esse acidente”.<sup>18</sup> Mesmo com a queda de empregos no ano de 2016, esse quesito ainda se mostra muito importante.

A geração de empregos em decorrência da mineração é um fato, segundo o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM):

[...] para cada posto de trabalho gerado na mineração, outros 13 são criados de forma direta ao longo da cadeia produtiva. Esse número será ainda maior se levarmos em conta o efeito multiplicador dos empregos indiretos da mineração. Portanto, pode-se considerar que o setor mineral emprega cerca de 2,2 milhões de trabalhadores (diretos), sem levar em conta as fases de pesquisa, prospecção, planejamento e mão de obra ocupada na chamada mineração artesanal. (IBRAM, 2012, p. 24)

Mesmo com a geração de emprego que a atividade implica, é importante salientar que são empregos que possuem validade. Quando a mina se esgotar, haverá grande desemprego na área, o que prejudica a população local, além de todos os outros fatores que já prejudicou. Os benefícios trazidos pela mineração são limitados, já que o ônus é muito maior que o bônus, principalmente por ser uma atividade transitória; ela se instala onde tem o minério até quando há o minério e o prejuízo fica para quem é permanente. Coelho (2012) versa que são inúmeros os danos causados pela mineração à sociedade civil local a médio e longo prazo, pois trata-se de uma atividade de caráter transitório, o minério só dá uma safra – em um comparativo entre ônus e bônus, sabe-se que o bônus fica inteiramente com a mineração em detrimento da população local.

---

estrutura da barragem do Fundão ocasionou o extravasamento imediato de aproximadamente 40 milhões de metros cúbicos de rejeitos de minério de ferro e sílica, entre outros particulados, outros 16 milhões de metros cúbicos continuaram escoando lentamente. O material liberado logo após o rompimento formou uma grande onda de rejeitos, atingindo a barragem de Santarém, localizada a jusante, erodindo parcialmente a região superior do maciço da estrutura e galgando o seu dique, após incorporar volumes de água e rejeitos não estimados que ali se encontravam acumulados. Fonte: Ministério Público Federal.

<sup>18</sup> Entrevista concedida por um ex-funcionário da empresa mineradora, no trabalho de campo (2016), para a pesquisadora.

Acerca da melhoria do transporte, cabe ressaltar que alguns povoados não possuíam acesso a transporte ou o acesso era muito raro. Em alguns casos, o acesso ficou mais frequente, o que facilitou a mobilidade dos moradores, em lugares mais próximos ao centro urbano de Vitória da Conquista, como o distrito do Pradoso, que agora possui ônibus coletivo, passando de trinta em trinta minutos. Além de melhoria da mobilidade dos moradores, otimiza, também, o deslocamento de trabalhadores dos empreendimentos até seus postos de trabalho. Sobre a energia elétrica, alguns povoados acreditam que com a chegada ou ajuda dos empreendimentos o poder público passou a enxergá-los e aprimorou, ou realmente instalou, energia em algumas casas.

As mineradoras, apesar de ocasionarem alguns problemas desagradáveis, trouxeram alguns benefícios e, na percepção dos moradores, os benefícios são superiores aos danos. Os principais benefícios são os empregos gerados nas mineradoras (de forma direta ou indireta), constância no transporte público, melhoria na infraestrutura, como asfaltamento em ruas e reformas em praças. As melhorias nas localidades atingiram a população de forma benéfica, mesmo que indiretamente, não obstante todo o ônus ocasionado pelas atividades minerais nas localidades estudadas.

#### **4.5 Recuperação de áreas degradadas pela mineração no município de Vitória da Conquista-Ba**

Não há como negar a necessidade de extrair recursos minerais, principalmente sabendo que no município de Vitória da Conquista existe uma grande disponibilidade de minerais e demanda para seu uso. O beneficiamento desses minerais do município tem sua aplicabilidade, como já explanado anteriormente, na construção civil no próprio município, exceto os minerais que não são direcionados a esse setor da economia, os quais são escoados para outras regiões.

A exploração mineral não deixará de existir em vista da preservação ambiental, portanto, fazem-se necessárias medidas que atenuem esses danos. Nesse sentido, foram criados instrumentos baseados em leis para amenizar ou limitar impactos aos ambientes que abrigam a atividade minerária, que se configura como uma das mais degradantes. Tais instrumentos se baseiam em leis. Para tanto, são estabelecidos os licenciamentos ambientais, que possuem em seu corpo os

impactos previstos (EIA/RIMA) e o plano de recuperação de Área Degradada (PRAD), aplicado paralelamente à atuação das mineradoras e ao fim das atividades.

Em consonância com o Decreto Presidencial Nº 97.632, infere-se por recuperação de uma área degradada a efetuação de medidas que permitam ao seu entorno uma utilização futura da área, sem implicar necessariamente no seu retorno ao estado biológico anterior ao início da atividade. O Plano de recuperação ambiental considera os seguintes tópicos: o uso proposto para área ao fim da operação do empreendimento, no caso de mineração próxima ou situada em perímetros urbanos, pode ser incorporado ao processo de urbanização, não sendo exigido o retorno à situação biológica anterior a exploração mineira. Em locais que apresentavam uma vegetação primitiva, o plano necessita prezar pela revegetação. A revegetação deve abordar os seguintes aspectos: seleção das espécies vegetais típicas do ambiente, sistema de plantio e manejo do solo adequado, manutenção e cronograma físico e financeiro.

Os PRADS são exigidos a todos os empreendimentos minerários, independente do seu tamanho e do quanto irá degradar o ambiente, este requisito está previsto na Constituição Brasileira (1988), que define: aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente. (BRASIL, 1988).

Nessa perspectiva, Lima, Flores e Costa (2006) defendem o seguinte:

A exigência da apresentação obrigatória do PRAD fundamenta-se no princípio de que as áreas ambientalmente perturbadas pelas atividades de mineração devem ser devolvidas à comunidade ou ao proprietário superficiário nas condições desejáveis e apropriadas ao retorno do uso original do solo ou naquelas necessárias para a implantação de outro uso futuro, desde que escolhido por consenso entre as partes envolvidas e afetadas pela mineração. (LIMA; FLORES; COSTA, 2006, p. 298)

Sánchez, Silva-Sánchez e Neri (2013) afirmam que o fechamento de uma mina deve ser planejado para diminuir o passivo e impactos ambientais remanescentes e também abarcar os impactos sociais. As empresas, enquanto utilizam a área economicamente, devem contribuir para o engajamento da população local, a fim de que possam desenvolver atividades após o período de fechamento da mina.

A maioria das mineradoras do município está localizada em meio à mata nativa, em menor quantidade há algumas dentro dos povoados em áreas urbanizadas. Em análise aos processos de licenciamento ambiental do município de Vitória da Conquista, todas as empresas elaboraram seus PRADS, respeitando as peculiaridades das áreas em que estão instalados os empreendimentos. A maioria dos planos preconiza um reflorestamento futuro das áreas, justamente por estarem localizadas em área onde foi retirada a vegetação primária. Algumas preveem incorporar a área de mina em futuros loteamentos ou praças, pois estão localizadas dentro da área urbanizada, a exemplo do bairro Lagoa das Flores.

Os empreendimentos do município que pretendem reflorestar o local, normalmente, mantêm viveiros de mudas nativas, alguns distribuem entre os moradores próximos e outros visam apenas ao replantio após o vencimento do licenciamento ambiental. É importante salientar que nos PRADS são postas as peculiaridades de cada Geossistema; àqueles em que há pouca umidade é assegurada a irrigação para o crescimento das plantas até o momento que a área se reestabelecer. Para os Geossistemas com estações bem definidas das chuvas, o plantio deve ocorrer nos meses de concentração de pluviosidade. Assim como a escolha das espécies, estudadas rigorosamente para o reflorestamento. O reflorestamento pode ocorrer conforme o avanço da lavra e não necessariamente ao fim das operações.

Às mineradoras que se propõem a destinar a área para fins urbanos, em geral, estabelecem-se a quantidade de lotes futuros e a intenção de infraestrutura. Estas mineradoras se apresentam em minoria, pois, apesar das mineradoras circundarem áreas povoadas, grande parte está nas adjacências fronteiriças com áreas de vegetação primária.

No município de Vitória da Conquista, segundo entrevista na SEMMA, não há mina desativada legalmente, que já pôs o plano de fechamento de mina em execução, dado que não há mineradora com exaustão da mina, apenas com licenças vencidas, a maioria sendo renovada. Contudo, uma das mineradoras dentre as estudadas, exploradora de brita, parou sua atividade há mais ou menos dois anos, segundo moradores. No trabalho de campo, uma moradora expôs:

Essa terra é do meu pai, tem dois anos que não tem mais movimento na pedreira. As pedras tiradas dessa pedreira, grande parte foi para

fazer a pavimentação da BR116. Agora tá parado, nem o aluguel a gente tá recebendo mais. Antes tinha as máquinas trabalhando...<sup>19</sup>

Nessa área da pedreira não se sabe exatamente se as atividades irão voltar posteriormente ou se a concessionária encerrou o processo de extração, porém não se isenta a empresa de realizar o PRAD e o processo de fechamento de mina.

Os PRADS dos licenciamentos estudados indicam a maioria das ações para serem executadas ao fim das atividades (fim da licença), porém muito pode ser feito para amenizar os impactos concomitantemente com o decorrer das operações mineradoras. A maioria das minerações não efetua medidas para amenizar os problemas inerente às atividades no momento que ela ocorre.

Os impactos ambientais ocasionados a saber, supressão vegetal, poluição visual, sonora, atmosférica, degradação dos cursos d'água, solo e alteração na topografia, podem ser amenizados no processo de extração mineral. Algumas medidas são propostas para minimizar esses efeitos (Quadro 8).

Quadro 8 - Medidas mitigadoras para os impactos gerados pela mineração

Impacto	Medidas mitigadoras
Supressão vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A desvegetação da área deverá ser restrita às áreas previstas e estritamente necessárias, de forma a impedir o aumento das áreas desmatadas.</li> <li>- As atividades de supressão vegetal e limpeza de terreno deverão se concentrar nos períodos mais secos. Tal procedimento tem como orientação a proteção de linhas de drenagens naturais e de áreas suscetíveis a processos erosivos e ainda a proteção da fauna.</li> <li>- Implantar dispositivos provisórios de controle de erosão decorrente da supressão vegetal.</li> <li>- Não queimar o material retirado, pois oferece risco à vegetação circundante.</li> <li>- Na execução dos trabalhos adotar práticas para evitar acidentes que comprometam a cobertura vegetal, como incêndios, derramamento de óleo e disposição de materiais danosos (estéril,</li> </ul>

<sup>19</sup> Informação verbal – trabalho de campo (2019).

	<p>resíduos sólidos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante os trabalhos, devem ser adotadas práticas para evitar acidentes que possam comprometer a cobertura vegetal ou a qualidade dos solos das áreas de entorno, como incêndios, derramamento de óleos e disposição de estéril e resíduos sólidos.</li> <li>- Elaboração do Programa de Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre.</li> <li>- Preservação de espécies da flora e replantio em áreas que não ocorrem mais a extração mineral.</li> </ul>
Afugentamento de Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fazer o manejo da fauna durante a realização da supressão vegetal.</li> <li>- Proibir os trabalhadores de quaisquer atividades relacionadas à caça e matança de animal.</li> <li>- Desenvolver propostas de Programa de Educação Ambiental e divulgar os métodos de identificação de animais peçonhentos e de prevenção de acidentes.</li> </ul>
Poluição atmosférica/ suspensão de particulados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pavimentação e umidificação das estradas de escoamento e pátios de minério.</li> <li>- Cortinas verdes (plantio de bosque ou adensamento da vegetação ao redor do empreendimento).</li> <li>- Os veículos e equipamentos utilizados nas atividades devem receber manutenção.</li> <li>- Uso obrigatório de EPI's pelos trabalhadores.</li> <li>- Verificar fumaça preta emitida pelos veículos e máquinas, na tentativa de usar filtros que sejam menos poluentes.</li> </ul>
Poluição sonora/ruídos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operações de decapeamento e desmonte somente em horário comercial, seja com explosivos ou maquinários.</li> <li>- Implantação de cortina verde.</li> <li>- Adequação da carga de explosivos aos limites aceitáveis de vibrações (NBR 9653/05). (danos às construções civis do</li> </ul>

	entorno). - Operações de carregamento e transporte somente em horário comercial;
Comprometimento nos corpos d'água	- Condução dos resíduos até a bacia de decantação.  - Abastecimento dos veículos somente em piso impermeável para não infiltrar nos lençóis.  - Instalação de Sistema Separador de Água e Óleo no entorno da pista  - Sistema de drenagem eficiente para a alimentação natural dos rios.
Alteração do solo e topografia	- Monitoramento de erosão. - Monitoramento dos taludes quanto ao processo de erosão.
Poluição visual	- Plantio de bosque no entorno do empreendimento.

Fonte: Organizado pela pesquisadora com base em IBRAM (2012), Vasconcelos *et al.* (2009) e Meler, Bernardino e Smaniotto (2018).

As medidas mitigadoras apresentadas são indicadas para aplicação no momento em que o empreendimento mineral se encontra em operação. Ao ser identificado qual problema o empreendimento ocasiona ao local, adotar-se-á tais medidas mitigadoras ou compensatórias, no intuito de melhorar a convivência entre a atividade em questão, o ambiente e a população local. As medidas devem respeitar a natureza do empreendimento e o fator causador da alteração ambiental, visando ações compatíveis com a harmonização do ambiente.

#### **4.6 Situação mineral no município de Vitória da Conquista: limitações naturais e/ou legais**

O município de Vitória da Conquista, como se sabe, possui um grande potencial mineralógico em seu subsolo, com grande valor comercial. Diante disso, alguns segmentos minerários ocorrem dentro da lei e outros de forma não legalizada, sendo de origem criminosa ou tradicional.

Os empreendimentos minerários do município que estão paramentados pela lei são periodicamente fiscalizados, seja pela SEMMA ou INEMA. Os órgãos

supracitados possuem a função de aprovar licenças para a extração mineral, de acordo com as leis ambientais, além de fiscalizar para avaliação do cumprimento das leis ambientais impostas.

Percebe-se uma grande dedicação dos órgãos reguladores e fiscalizadores para manter as mineradoras em funcionamento conforme a lei, isso inclui sanções se assim não estiver. Em entrevista, o coordenador do setor mineral da SEMMA aponta:

Quando a empresa está dentro dos condicionantes pré-estabelecidos, não haverá muito atrito com os órgãos ambientais e nem com a comunidade, existe a denúncia de vizinhos, não só na área de mineração [...] é um parâmetro para nós, mas nem sempre as denúncias procedem, mas sempre vamos averiguar. A gente trabalha para atender o ambiente, que geralmente tem uma comunidade, são áreas onde todas as pessoas estão integradas naquele sistema e arcam com as consequências que é inerente à mineração.<sup>20</sup>

Observa-se que as comunidades também se mantêm integradas com a fiscalização do ambiente. Sempre que há alguma denúncia os órgãos responsáveis vão *in loco* investigar se procede e, assim, são tomadas medidas cabíveis. Desse modo, as comunidades que vivem nos arredores desses empreendimentos, muitas vezes, servem como fiscalizadores intensivos e parâmetros para órgãos ambientais que respeitam uma periodicidade em suas fiscalizações e não participam cotidianamente das realidades onde se encontram as diversas mineradoras do município.

Por esse ângulo, é possível afirmar que os órgãos fiscalizadores exercem com competência suas atribuições, incluindo a renovação de licenças de mineradoras antigas. Alguns impactos que antes eram permitidos, como a proximidade de pedreiras a áreas urbanas, atualmente são evitados, pois, ao terem as licenças renovadas, precisam respeitar um raio de distanciamento ou perdem o direito de extração da área.

Outra problemática observada nos empreendimentos minerários legalizados refere-se às explorações feitas em áreas íngremes que se configuram como APP's. No entanto, mineradoras com atuação de mais de 50 anos funcionam nessas áreas e uma delas está impossibilitada de retomar o funcionamento porque não cumpriu com o PRAD e não por se tratar de uma APP. As áreas de conservação do

---

<sup>20</sup> Entrevista cedida pelo coordenador do setor mineral da Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

município são bastante antropizadas, incluindo a atividade minerária que se apresenta com extensas jazidas, mas não há embargo da exploração nesses locais. Ressalta-se que APP's em geral são destinadas à intocabilidade consoante com o art. 225§1º, III, da Constituição Federal,

Art. 225º. Incumbe ao Poder Público definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.

Apesar dessas áreas de conservação terem bastante restrição, em alguns casos, há brechas nas leis que permitem ser utilizadas. O código florestal versa que a intervenção em APP's apenas ocorrerá na condição de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental e em casos que não exista alternativa locacional para o empreendimento. Nesse segmento, há uma condescendência com a atividade mineral no que se refere à alternativa locacional, mesmo sendo uma das atividades mais degradantes. Por conseguinte, entende-se que a mineração pode ocorrer em APP's, desde que autorizada por órgãos ambientais competentes.

No município acontece grande quantidade de explorações ilegais, algumas se consolidam como atividade tradicional e com pouca utilização de tecnologia. Essas atividades baseiam-se nas extrações de argila para a fabricação de tijolos e em menor quantidade de quartzito, britas e gemas. Todas as extrações citadas se classificam como atividade familiar, ou seja, geram renda para a própria família e não oferecem empregos e nem tributos ao município. Normalmente, ocorrem nos próprios quintais das casas.

A exploração de argila é a que se apresenta em maior quantidade no município e ocorre nos fundos das casas. A argila extraída é destinada à fabricação de tijolos. Em diversos povoados foram identificadas as olarias (Figura 14) e grande exaustão dos recursos minerais. Em entrevista, uma moradora afirmou:

Aqui no povoado tinha muita argila, de uns tempos pra cá está acabando, acho que é porque tem muito tempo que se tira argila daí

né? Às vezes a gente manda pedir barro em outros locais para continuar a produção dos tijolos.<sup>21</sup>

As áreas encontram-se bastante degradadas, os principais danos identificados foram: a grande quantidade de lagoas, supressão vegetal intensa nos locais de extração que se agrava nos arredores, pois usa-se lenha para queimar os tijolos.

Figura 14 - Produção de tijolos no povoado Caiçara, no Geossistema II



Elaboração: Silveira e Maceno (2020).

Destarte, alguns impactos são oriundos da fabricação do produto final, como a poluição atmosférica procedente dos fornos das olarias utilizados para a queima dos tijolos, grande quantidade de tijolos dispostos, pilhas de lenha e resíduos sólidos, que afetam a estética local (Figura 15).

<sup>21</sup> Entrevista concedida, em trabalho de campo (2019), para a pesquisadora.

Figura 15 - Olarias no município de Vitória da Conquista, Bahia



Fonte: Fotografado pela própria pesquisadora – trabalho de campo (2019).

Há também as minerações de quartzito encontradas nos quintais de casas, bem como de britas que se conformam como pequenas pedreiras. Em campo, uma se destacou, pois a mineração ocorre em uma área onde há pinturas rupestres, mas não se verificam medidas cabíveis da prefeitura para a proteção de patrimônio cultural. Além da deterioração do ambiente relacionada ao efeito visual, essa pequena mineração está localizada em uma região de mata ciliar e afeta o córrego que fica a menos de 20 metros do local. É importante salientar que essas extrações se configuram como atividades tradicionais e algumas áreas, como as de extração de argila, enfrentam embates com o Ministério Público que tenta impedir as atividades.

Algumas dessas minerações ocorrem de forma clandestina no município de Vitória da Conquista e não se configuram como atividade tradicional. Em entrevista na SEMMA, o coordenador do setor mineral versa que é muito complicada a fiscalização de áreas clandestinas, pois não dispõem de profissionais 24h por dia e os momentos em que são retirados os recursos minerais, muitas vezes, não são horários ou dias comerciais. Em alguns casos são realizadas operações que envolvem INEMA, SEMMA, IBAMA, Polícia Federal, como foi o caso da Operação ampulheta em 2015.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Polícia Federal realizou a Operação Ampulheta que tinha como objetivo a repressão à extração clandestina de areia em diferentes pontos no leito seco do Ribeirão do Poço, entre os municípios de Vitória da Conquista e Anagé no estado da Bahia. Foram cumpridos 2 mandados de prisão preventiva e 5 de busca e apreensão. A Operação é resultado de uma ação conjunta entre a Polícia Federal,

O exercício desta atividade, sem o cumprimento das normas reguladoras, pode provocar graves problemas de cunho socioambiental. A importância de seguir as leis e suas exigências – parâmetros para uma melhor conservação dos ambientes – é fundamental para manter um equilíbrio sistêmico, ainda assim essas normas se apresentam falhas, pois, por vezes, priorizam arrecadação econômica em detrimento da conservação ambiental. No município, os órgãos ambientais trabalham como a lei é posta, porém precisam de mais instrumentos para que consigam mais efetividade em determinadas ações.

---

Ministério Público Federal, Polícia Militar, IBAMA, INEMA e Prefeitura de Vitória da Conquista-BA. A ação contou com mais de 45 servidores públicos e o apoio aéreo de 01 helicóptero do INEMA. Os mandados de prisão foram expedidos em virtude do descumprimento de decisão judicial de suspensão da atividade econômica decorrente de um Inquérito Policial no qual os presos já haviam sido indiciados pela mesma prática delituosa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade minerária é uma realidade no que tange à relação sociedade-natureza, em especial por proporcionar instrumentos para uma dinamicidade no cotidiano humano e atender desde necessidades básicas até necessidades desenvolvidas pelo modo de produção capitalista.

Os processos minerários, inevitavelmente, acarretam impactos consideráveis ao ambiente, pois modificam fortemente as áreas mineradas e circunvizinhas. Cabe evidenciar que os impactos se configuram como positivos e negativos. Como impactos positivos, há a criação de empregos, maior arrecadação nos tributos, por sua vez embutidos na saúde e educação do município e, por vezes, melhoras em infraestrutura dos locais onde as mineradoras se encontram. Os impactos negativos, normalmente, atingem o meio físico e se estendem ao meio social, a exemplo da supressão vegetal, poluição visual, sonora, atmosférica, alteração nos cursos d'água e topografia.

O Geossistema I – Piemonte Oriental do Planalto de Vitória da Conquista se fomenta como o ambiente que menos é atingido pelos impactos provocados pela mineração, em virtude de ser a área com menor incidência dessa atividade. Apesar disso, não está imune às inquietudes, como supressão vegetal, alteração na topografia, erosão do solo e alteração nos cursos d'água. Impactos como o visual e sonoro, mesmo existindo, não se mostram tão latentes, pois não há comunidades próximas que convivam com a extração mineral de maneira incisiva, que comumente são as mais atingidas por estes dois últimos.

A exploração feita é basicamente de dois minerais, areia e rochas ornamentais. Esses dois minérios ocasionam problemáticas que causam diversos danos ao ambiente, principalmente a extração mineral de areia. Os areais encontrados nessa região têm uma grande extensão e um avanço de lavra significativo, sendo assim, o principal problema é o da supressão vegetal e não foram identificadas medidas mitigatórias diante da ampliação da lavra. A extração de rochas ornamentais mantém-se com uma supressão restrita à lavra e relativamente pequena.

Outro fator, diz respeito à alteração nos cursos d'água, na topografia e erosão do solo. A alteração topográfica ocorre normalmente em empreendimentos minerários, porém a falta de cobertura vegetal em larga escala nos areais acentua

esse processo de alteração topográfica juntamente com a erosão do solo. A alteração nos cursos d'água se dá pela infiltração de produtos, como graxas, óleos, além de químicos utilizados no beneficiamento mineral.

Os benefícios oriundos da mineração no Geossistema I são incipientes, pois as mineradoras não oferecem muitas vagas de empregos, nem melhorias notórias nos povoados próximos. Os PRADS da unidade preconizam o reflorestamento após o fim das atividades, porém nenhuma medida paliativa foi observada.

O Geossistema II – Planalto de Vitória da Conquista se estabelece como uma área em que há grande quantidade de material em exploração, como areia, gnaiss, diatomito, rochas ornamentais, cascalho e argilas, e muitos processos em avaliação para futuras explorações minerais, com destaque para o minério de ferro, minério de chumbo e manganês (DNPM, 2020).

Nesse Geossistema, foram identificados muitos impactos ambientais negativos, em maior parte relacionados à supressão vegetal. Há grande quantidade de areais em meio à vegetação nativa e alguns localizados em encostas, esse problema proporciona o surgimento de outros, como o afugentamento da fauna, as vezes animais peçonhentos são encontrados dentro de domicílios, erosão do solo, visto que alguns areais estão localizados em área com declividade e ocasionam o carreamento de material. Outro problema são as minerações clandestinas e artesanais verificadas nesse ambiente, muitas localizadas em APPs e áreas de conservação, expondo ao risco alguns aspectos da flora, como extinção de plantas endêmicas. Além disso, o planejamento inadequado acentua diversos impactos ambientais negativos.

A poluição visual no Geossistema II se dá, principalmente, pela supressão vegetal, pois há algumas lavras localizadas em encostas, o que evidencia o solo desnudo e causa desarmonia com a paisagem; além disso, há também a contribuição dos depósitos minerais de argila e diatomito que estão parcialmente expostos, minimizado por ser circundado por árvores. Os estéreis também deixam a paisagem cenicamente degradada, ademais, há jazidas que não possuem uma atividade constante, nessas áreas foi encontrada uma quantidade de lixos domésticos, que potencializam o efeito visual negativo.

Outro impacto agravante é a poluição sonora em algumas áreas, como nas que extraem gnaiss para britas. As vibrações provocadas no processo de extração, provocam danos materiais à população circundante, além do incomodo do

transporte mineral. Nenhuma medida cabível é tomada para melhoria desse problema, o que ocasiona conflitos com os autóctones.

Os impactos benéficos identificados nesse ambiente dizem respeito principalmente aos empregos gerados pela atividade minerária, de forma direta e indireta. No entanto, não se fomenta como a principal fonte de renda, mas gera uma quantidade de empregos considerável. Outro fator citado pela população diz respeito aos aspectos de infraestrutura nos povoados, muitos estão associados aos empreendimentos.

O Geossistema III - Patamares Médio Rio de Contas é a unidade que possui maior atividade extrativista mineral concentrada e também abriga a maior mineradora do município. Nesse geoambiente, é possível observar uma supressão vegetal intensa nas áreas minerais, que incluem as jazidas, praças de trabalho, depósito mineral, estéreis e estradas de acesso. A região, ao se tratar de vegetação, é recoberta pela caatinga e clima semiárido, a mitigação da área ocorre de maneira menos eficaz por vias naturais e exige irrigação para a sua regeneração.

Em consequência de as áreas de supressão vegetal ocorrerem em locais de topografia mais elevada, a poluição visual é bastante proeminente. Algumas mineradoras encontram-se em topos de áreas elevadas e causam uma desarmonia na paisagem até para quem não está habituado, pois destoam dos seus arredores. Além disso, a quantidade de pilhas de minério dispostas, os caminhões, os estéreis são esteticamente depreciativos, pois não faziam parte do cotidiano dos povoados.

A poluição sonora nesse ambiente diz respeito aos maquinários, com destaque para o transporte de minérios. A quantidade de mineral transportada é grande e feita em horários indiscriminados, por vezes de madrugada, sendo assim causa um incômodo nas populações adjacentes. Além disso, algumas mineradoras trabalham 24h e causam incômodos noturnos.

Os benefícios nesse geossistema foram os que mais se destacaram, visto que as mineradoras trabalham tentando dar certo alento à população. Algumas possuem projetos sociais que ofertam cursos, outras distribuem cestas básicas, brinquedos, material escolar para a comunidade, tais coisas são vistas como impactos positivos. Destarte, a oferta de empregos diretos e indiretos, a partir da atividade mineral, cresceu e direitos trabalhistas foram implementados, pois a maioria das pessoas, mesmo aquelas que trabalhavam na cidade sede do município, não trabalhava com a carteira assinada, para mais não recebia nem um

salário mínimo. O quesito emprego é o que mais se destaca como bônus nesse geossistema. Há também questões de infraestrutura, pavimentação de ruas que foram observadas.

Diante disso, é perceptível que no município há grande exploração de minerais com perspectivas de mais exploração. Os danos causados pela mineração são relativos aos ambientes em que elas se encontram e o tipo de minério explorado. Nesse ínterim, observa-se que as mineradoras, em sua maioria, apresentam PRADS em conformidade com o geossistema em que estão alocadas, entretanto, não sendo observadas medidas significativas que amenizem os impactos negativos no instante em que as atividades minerais são realizadas, em especial as que atingem o meio social, como poluição sonora e visual. Os PRADS priorizam sua execução próximo ao fim das atividades, juntamente com a execução do fechamento de mina.

No município de Vitória da Conquista também se identifica muita extração mineral não legalizada, algumas são atividades tradicionais, exercidas há mais de 60 anos. Tais atividades geram renda, porém não há um manejo nem planos para mitigação dos impactos que surgem em consequência do extrativismo mineral. As extrações que não se encaixam como tradicionais e também não são legalizadas, em sua maioria, são desenvolvidas em APP ou áreas conservação em geral, desse modo se acentuam os problemas ambientais negativos.

Quando são identificadas atividades ilegais, as instâncias públicas se juntam para melhor eficácia do trabalho, conseguindo resultados eloquentes. Mas há certo impasse na identificação dessas extrações clandestinas, pois a maioria acontece de forma esporádica, e não há como fiscalizar de forma efetiva. Acerca das minerações que não estão paramentadas em leis, mas se conjugam como artesanais, as extrações são intensas e só cessam no momento que o minério se exaure. Há embates com o ministério público, pois mesmo se configurando como uma atividade tradicional pretende-se proibir essas extrações minerais, que ocorre em grande quantidade no município e em todos os geossistemas estudados.

As extrações minerais presentes no município de Vitória da Conquista causam malefícios comuns à mineração, dessa forma, há uma necessidade de criação de mecanismos práticos que possibilitem a mitigação dos impactos negativos. Esses mecanismos devem considerar a relação estreita entre a

sociedade e natureza, visto que os impactos relacionados ao ambiente inevitavelmente atingem a sociedade.

As questões ambientais levantadas na pesquisa podem ser mitigadas e amenizadas. A reestruturação da área deve avaliar condicionantes, tais como solos, fauna, flora, topografia, a poluições visual, sonora e atmosférica, e o efeitos diretamente antrópicos (extinção de empregos e reuso da área).

Algumas condições desaparecem ao fim da atividade, como os efeitos sonoros de ruídos e vibrações, poluição atmosférica e suavização do efeito visual, pois maquinários e caminhões estariam menos presentes. Outros precisam de intervenção humana para suas melhorias, como a reestruturação da topografia e flora que conseqüentemente faria com que o efeito visual negativo desaparecesse.

Os benefícios fornecidos pela mineração são limitados, quando as atividades minerais se extinguem ocasionam desemprego em massa das pessoas que ali trabalhavam. Para tanto, é necessário que as mineradoras também se comprometam socialmente com esses trabalhadores, pois a mineração tem o prazo baseado na quantidade de mineral existente, com a exaustão da mina muitos trabalhadores ficarão sem seus empregos. Nessa direção, é imprescindível que as empresas cumpram o que está previsto em seus licenciamentos e capacitem seus empregados para exercerem outras funções.

Por vezes, observou-se uma subserviência das comunidades locais, em função dos benefícios gerados pela mineradora, mesmo que de forma indireta. As empresas mineradoras, imbuídas na lógica capitalista, têm interesse apenas no valor do minério, ou seja, no substrato geológico, após a exaustão da mina prontamente ela se muda para outro local, deixando o prejuízo nas comunidades. É impensável a exploração sem o controle total da área, sem promover modificações nos recursos superficiais, ou desestruturação dos espaços simbólicos e da paisagem. A luta por recursos não se resume apenas à conquista ou uso de determinado recurso, mas abrange as dimensões históricas, sociais, econômicas e culturais, que deveriam, mas não são consideradas, quando há implantação de um empreendimento e quando este chega ao fim.

As conduções adequadas no processo minerário, juntamente com um plano de monitoramento, um PRAD e fechamento de mina, minimizam ou quase recuperam uma área de exploração mineral. Neste viés, são indispensáveis projetos sustentáveis envolvendo o bem-estar socioambiental, a fim e proporcionar menores

ônus ao ambiente e a sociedade inerente, além de garantir o uso para as futuras gerações.

É possível concluir que as atividades minerárias, inevitavelmente, causam impactos ambientais em diferentes magnitudes e seguimentos, desde as questões puramente relacionadas ao ambiente físico até as questões sociais. Os impactos relacionados ao ambiente físico, em geral, são mais perceptíveis, indo de encontro aos de ordem social que atingem os sujeitos de maneira distinta, pois perpassam por questões de interesse pessoal. Para um melhor manejo das áreas, onde estão presentes as mineradoras, faz-se necessário o conhecimento natural e social envolvendo aspectos históricos e culturais, iniciando pela implantação desses empreendimentos até o fim das atividades, no intuito de promover o conforto da população do entorno. Ademais, o cumprimento das leis é de extrema importância para a manutenção de um equilíbrio mínimo no ambiente.

## REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 2. ed. São Paulo: Ateliê editorial, 2003.

ALMEIDA, Ivo Torres. **A Poluição atmosférica por material particulado na mineração a céu aberto**. São Paulo, 1999.

ANDRADE, Manoel Correia de. Mineração e Meio Ambiente. In: 2º Encontro Nacional de Estudos sobre o Meio Ambiente, 2, 1989. Florianópolis. **Anais do 2º do Encontro Nacional de Estudos sobre o Meio Ambiente**, Florianópolis: UFSC, 1989.

ANDRADE, André Luís Simões; ANDRADE, D. L. A. C. S. Mineração de caulim em Equador/RN- Percepção Ambiental e Andragogia. In: Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB, 2012, Campina Grande-PB. **Anais do Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB**, 2012.

ALVAREZ, Ivan André; OLIVEIRA, Ubérico Rios; MATTOS, Patrícia Povo de; BRAZ, Evaldo Muñoz; CANETTI, Aline. **Arborização urbana no semiárido: espécies potenciais da Caatinga**. Dados eletrônicos-Colombo: Embrapa Florestas, 2012.

AYOADE, Johnson Olaniyi. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

BACCI, Denise de la Corte. **Vibrações geradas pelo uso de explosivos no desmonte de rochas: avaliação dos parâmetros físicos do terreno e dos efeitos ambientais**. 2000. 205 f. Tese (Doutorado em Geociência e Ciências Exatas) – Universidade Estadual de Rio Claro. Rio Claro, SP, 2000.

BACCI, Denise de la Corte; LANDIM, Paulo Milton Barbosa; ESTON, Sérgio Médici. Aspectos principais e impactos de pedreira em área urbana. **Revista Escola de Minas**, Ouro Preto, v. 1, n.59, p. 47 - 54, jan./mar. 2006.

BAPTISTA, Joana Lina Ramos. Intervenção da Segunda Vice-Presidente da Assembleia Nacional de Angola, Joana Lina Ramos Baptista. **Anexo, Políticas Ambientais no Setor Petrolífero & Os Desafios do Futuro**. Angola, 2011. Disponível em: <http://www.ap-cplp.org/docs/presidencia2011-13/9-ApresentacaoDeputadaJoana%20BaptistaAssembleiaNacionaldeAngola.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2019.

BERTRAND, Georges. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Cadernos de ciências da terra**. São Paulo, v. 13, p. 1-27 (1972).

BITAR, Omar Yazbek. **Avaliação da recuperação de áreas degradadas por mineração na Região Metropolitana de São Paulo**. 1997. 185. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, Departamento de Engenharia de Minas. São Paulo: 1997.

BRASIL. Código de Mineração (1967). **Código de Mineração**: e legislação correlata. 2. ed. – Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2011. 112

BRASIL/MME/Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. **Levantamento de Recursos Naturais**. Folha SD. 24 Salvador; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: MME, 1981.

COELHO, Tadzio Peters. Mineração e Dependência no Quadrilátero Ferrífero. **Revista Intratextos**, v.3, p. 128- 146, 2012.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução 306/2002**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=306>. Acesso em: 17 fev. 2016.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Análise de sistemas em Geografia**. São Paulo, Editora Hucitec, 1979, 144p.

DIAS, Elvira Gabriela da Silva. **Avaliação de impacto ambiental de projetos de mineração no estado de São Paulo**: a etapa de acompanhamento. São Paulo, Universidade de São Paulo, Escola politécnica, 2001, 275p. disponível em <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3134/tde-23052001-171051/publico/Elviradias.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.

DIAS, Janise; SANTOS, Leonardo. A paisagem e o geossistema como possibilidade de leitura da expressão do espaço sócio-ambiental rural. **Confins**, número 1, 2º semestre, 2007. Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/10>. Acesso em: 7 jul. 2019.

DREW, David. **Processos interativos homem-meio ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

DUTRA, Ricardo. **Mineração – Atividades e responsabilidades**. São Paulo: Edições APEMI, 2007, 1-17. Disponível em: <http://www.apemi.eng.br/mineracao-atividades-e-responsabilidades.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2019.

ENRIQUEZ, Maria Amélia. Mineração: **Maldição ou Dádiva?** Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira. São Paulo: Signus Editora, 2008.

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) /Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)**. Rio Grande do Sul: FEPAM 2002. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/central/pdfs/eiarimainstabril2002.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2019.

GONÇALVES, Thamyres Sabrina. A floresta estacional decidual no Brasil: distribuição geográfica e influência dos aspectos pedogeomorfológicos na vegetação. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, p. 144-153, 2015.

GRISI, Breno Machado. **Glossário de Ecologia e Ciências ambientais**. 3. ed. (revisada e ampliada), João Pessoa, 2007.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da Cunha.

**Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos/ organização, Antônio José Teixeira Guerra e Sandra Baptista da Cunha – 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

GUERRA, Antônio José Teixeira; MARÇAL, Mônica dos Santos. (ORG.).

**Geomorfologia Ambiental**. Organização, Antônio José Teixeira Guerra, Mônica dos Santos Marçal. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

GUERRA, Antônio José Teixeira. **Recursos naturais do Brasil**

**(conservacionismo)**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1969.

IBRAM. **Mineração e economia verde**. Confederação Nacional da Indústria. Instituto Brasileiro de Mineração. – Brasília: CNI, 2012.

IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**, Sistema fitogeográfico Inventário das formações florestais e campestres Técnicas e manejo de coleções botânicas Procedimentos para mapeamentos. 2. ed., revista ampliada. Rio de Janeiro, 2012.

JATOBA, Lucivânio; LINS, Rachel Caldas; SILVA, Alineaurea Florentino. **Tópicos Especiais em Geografia Física**. 2. ed. Recife, 2014.

KATEIVAS, katielle Silva Brito. **Distribuição espacial e dispersão de sementes de *Melocactus conoideus* por formigas em Vitória da Conquista bahia**. Dissertação (Mestrado em) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2012.

KOPEZINNSKI, Isaac. **Mineração x Meio Ambiente: Considerações Legais, Principais Impactos Ambientais e seus processos Modificadores**. Porto Alegre: Ed. Universidade / UFRGC, 2000.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

MARIANO, Zilda Fátima; SCOPEL, Iraci; PEIXINHO, Dimas Moraes; SOUZA, Marcos Barros. A Relação Homem-Natureza e os Discursos Ambientais<sup>15</sup>. **Revista do Departamento de Geografia - USP**, v. 22, p.158-170, 2011. Disponível em: <http://www.inbs.com.br/ead/Arquivos%20Cursos/SANeMeT/A%20RELA%23U00c7%23U00c3O%20HOMEM-NATUREZA%20E%20OS%20DISCURSOS%20AMBIENTAIS.pdf>. Acesso em: 15 de setembro 2019.

LIMA, Hernani Mota de; FLORES, José Cruz do Carmo; COSTA, Flávio Luiz. Plano de recuperação de áreas degradadas versus plano de fechamento de mina: um estudo comparativo. REM: **Revista Escola de Minas**, Ouro Preto, 59(4): 397-402, out. dez. 2006.

MACHADO, Anaxágora Alves. **O enquadramento da poluição sonora como crime ambiental.** diutrina jus navegandi, 2004 Disponível em: [http://www.pm.al.gov.br/intra/downloads/bc\\_meio\\_ambiente/meio\\_04.pdf](http://www.pm.al.gov.br/intra/downloads/bc_meio_ambiente/meio_04.pdf). Acesso em: 10 ago. 2019.

MAIA, Meirilane Rodrigues. **Zoneamento geoambiental do município de Vitória da Conquista-BA:** um subsídio ao planejamento. 2005. 169 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, Salvador: UFBA, 2005.

MAXIMIANO, Liz Abad. **Considerações sobre o conceito de paisagem.** R. RA´E GA. Curitiba, UFPR, n.8, p.83-91, 2004.

MELER, Guilherme Semprebom; BERNARDINO, Alexsandra Gleci; SMANIOTTO, André Luiz Amorim. Mineração x Meio-Ambiente: Mitigação de Impactos Ambientais Causados pela Mineração a Céu Aberto de Basalto. In: CONTECC ' 2018, 2018, Maceió - AL. **Anais do Contecc**, 2018, Ano 5, 2018.

MENDONÇA, Francisco. KOZEL, Salete (Orgs.). **Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea.** Curitiba: Ed. da UFPR, 2001.

MOURA, Danieli Valeda; SIMÕES, Christian da Silva. A Evolução Histórica do Conceito de Paisagem. **Ambiente e Educação** (FURG), v. 15, p. 187-194, 2010.

NEVES, Carlos Eduardo. **Geossistema a história de uma pesquisa:** trajetórias e tendências no estado de São Paulo. Dissertação (Mestrado em) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

OLIVEIRA, Marcelo José de. **Mineração e desenvolvimento local:** benefícios e desafios aos municípios amapaenses. Tese (Doutorado em) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de altos estudos amazônicos. Belém: 2010, 293p. Disponível em: [http://www2.unifap.br/cambientais/files/2012/01/Tese-Marcelo-Oliveira\\_Minera%C3%A7%C3%A3o-e-Desenvolvimento-Local\\_-Benef%C3%ADcios-e-Desafios-aos-Munic%C3%ADpios-Amapaenses.pdf](http://www2.unifap.br/cambientais/files/2012/01/Tese-Marcelo-Oliveira_Minera%C3%A7%C3%A3o-e-Desenvolvimento-Local_-Benef%C3%ADcios-e-Desafios-aos-Munic%C3%ADpios-Amapaenses.pdf). Acesso em: 24 jan. 2019.

OLIVEIRA, Poliana Bezerra de. **Análise dos aspectos socioambientais a partir da exploração de urânio no município de Caetité (BA).** 2015. 182f. Dissertação (Mestrado em) – Universidade Federal de Goiás, Instituto de Geografia. Catalão, 2015. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/4517/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Poliana%20Bezerra%20de%20Oliveira%20-%202015.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2019.

ROCHA, Altemar Amaral. A identidade territorial de vitória da conquista em seu processo de formação socioespacial e urbanização. **Colóquio baiano: Tempos, Espaços e Representações, abordagens geográficas e históricas.** Periódicos UESB. 2013. Disponível em: [http://periodicos.uesb.br/index.php/coloiobaiano/article/viewFile/2857/pdf\\_84](http://periodicos.uesb.br/index.php/coloiobaiano/article/viewFile/2857/pdf_84). Acesso em: 23 ago. 2019.

ROCHA, Altemar Amara; FERRAZ, Ana Emília de Quadros. **Atlas geográfico de Vitória da Conquista-Ba**. Vitória da Conquista: Edição dos autores, 2015.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da; CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito. **Geoecologia das Paisagens**: uma visão geossistêmica da análise ambiental. 2. ed. Fortaleza: Edições UFC, 2007.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Ecogeografia do Brasil**: subsídios para planejamento ambiental. São Paulo. Edição: Oficina de Textos, 2006.

SÁNCHEZ, Luiz Enrique. Impactos sobre el medio antrópico. In: REPETO, F.L.; KAREZ, C. S. **Aspectos Geológicos de Protección Ambiental**. Montevideo. ORCYT/UNESCO, 1995. p. 313-321.

SÁNCHEZ, Luiz Enrique. Impactos sobre los ecosistemas. UNESCO. **II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental**. Montevideo: UNESCO, 2002, v. 1, p. 322-331.

SÁNCHEZ, Luís Enrique. **Avaliação de impacto ambiental**: Conceitos e métodos. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SÁNCHEZ, Luis Enrique; SÁNCHEZ, Solange Santos; NERI, Ana Cláudia. **Guia para o Planejamento do Fechamento de Mina**. Brasília: Instituto Brasileiro de Mineração, 2013.

SANTOS, Milton. **A Natureza do espaço**: Técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

SANTOS, Milton. **Pensando o espaço do homem**. 5. ed. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2007.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**: fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia. 1. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.

SILVA, Paulo Souza. Impactos ambientais causados por mineração. **Revista Espaço da Sophia**, v. 8, n. 8, 2007. Disponível em: <http://www.registro.unesp.br/sites/museu/basededados/arquivos/00000429.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2019.

SOTCHAVA, Viktor Borisovich. **O estudo dos geossistemas**. Métodos em Questão. São Paulo, n. 6, 1977. 50p.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. "Geografia Física (?) Geografia Ambiental (?) ou Geografia e Ambiente(?)" In: MENDONÇA, Francisco e KOZEL, Salette (orgs). **Elementos de Epistemologia da Geografia Contemporânea**. Curitiba: Editora da UFPR, 2002.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**., Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Superintendência de Recursos Naturais e Meio ambiente. Diretoria Técnica. Rio de Janeiro, 1977, p. 97.

VALCÁRCEL, José Ortega. **Los horizontes de la geografía**: Teoría de la geografía. Barcelona: Ariel, 2000, 604 p

VARGAS, Clandio Godoy de. **A disposição de resíduos sólidos em área degradada por rejeitos da mineração de carvão**: Análise do aterro controlado de Forquilha - SC. UFSC. Florianópolis, 1998 p.111 .

VENTURI, Luís Antônio. Recurso natural: a construção de um conceito. **Revista Espaço e Tempo**, São Paulo, Nº 20, 2006, p. 09 - 17.

VIANA, Mauricio Boratto. **Avaliando Minas**: índice de sustentabilidade da mineração (ISM). 2015. 372f. Tese (Doutorado em). Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável. Brasília: 2015. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/teses-e-dissertacoes-1/Doutorado%20Mauricio%20Boratto.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2019.

## APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM REPRESENTANTE DA MINERADORA



### ENTREVISTA COM OS REPRESENTANTES DAS MINERADORAS

Roteiro de entrevista utilizado na pesquisa de mestrado

Discente: Gabriela dos Santos Plácido Silveira

Orientadora: Meirilane Rodrigues Maia

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Dados do entrevistado: Sexo: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Nível de Escolaridade: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_

Nome / cargo: \_\_\_\_\_

Setor / Órgão público: \_\_\_\_\_

- 1- Quantos funcionários a empresa emprega diretamente? Quantos são da localidade em que a mineradora está instalada?
- 2- Qual a produção anual de minério da empresa?
- 3- Qual a perspectiva de tempo de exploração, em anos, da mina?
- 3- Qual é o investimento destinado à proteção dos recursos ambientais dentro da área em que a empresa está instalada?
- 4- Existem quantas minas de exploração na empresa?
- 7- Existem programas de educação ambiental na empresa em parceria com os órgãos públicos e comunidade?
- 8- Como é a relação da empresa com a população? Há algum conflito?
- 9- Qual o tipo de assistência que a empresa oferece aos seus funcionários?
10. A Mineradora possui algum programa destinado às Comunidades que residem no seu entorno? Quais são e como funcionam?
11. Quais foram/são as medidas adotadas pela Mineradora no que se refere às mudanças ambientais existentes nas Comunidades do entorno desde sua implantação?
- 12- Quais as ações desenvolvidas pela empresa para minimizar as questões ambientais?
- 13- Para onde são destinados os resíduos da atividade mineradora?
- 14- Qual a previsão até a mina se exaurir?
- 15- O Projeto de Recuperação de Área degradada atende as demandas ambientais que a empresa vem gerando durante o tempo de mineração? Ele já foi atualizado, por surgir uma nova demanda?
- 14- Você gostaria de apontar alguma coisa, que não foi perguntada ainda?

## APÊNDICE B – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM O SECRETÁRIO DO MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA



### ENTREVISTA COM O SECRETÁRIO DO MEIO AMBIENTE

Roteiro de entrevista utilizado na pesquisa de mestrado

Discente: Gabriela dos Santos Plácido Silveira

Orientadora: Meirilane Rodrigues Maia

Nome / cargo: \_\_\_\_\_

Setor / Órgão público: \_\_\_\_\_

### SOBRE A MINERAÇÃO?

- 1- Quais são os principais minerais explorados no município?
- 2- Quais são os impactos ambientais causados pela mineração no município de Vitória da Conquista? Dentre eles quais se configuram como os mais graves?
- 3- Qual exploração mineral causa os maiores problemas ambientais?
- 4- As mineradoras que se configuram como as maiores do município, existem acordos e parceria entre a secretaria e a mineradora? Caso exista, quais são?
- 5- Quais as principais queixas que a população dos entornos das mineradoras apresenta à SEMA?
- 6- Quais são as medidas adotadas pelas mineradoras (que a Secretaria de Meio Ambiente tem conhecimento), no que se refere aos problemas ambientais existentes nas Comunidades do seu entorno que ocorreram em decorrência da aproximação com o empreendimento?
- 7- Qual a visão da SEMA sobre os programas socioambientais realizados pelas empresas junto às comunidades do entorno das mineradoras?
- 8- As políticas ambientais executadas pelas empresas exploradoras são suficientes para atender a comunidade e área? Por quê?
- 9- Todas as empresas fiscalizadas pela SEMA realizam trabalhos socioambientais juntamente com a comunidade? Quais são os mais significativos desses trabalhos?
- 10- Em sua opinião, as empresas mineradoras resolvem as demandas dos problemas ambientais que ocasionam? (PRAD)

- 11- Acerca dos danos ambientais em algumas localidades, como o órgão acompanha e monitora a execução dos PRADEs?
- 12- Alguma empresa já perdeu o direito de exploração por negligenciar questões ambientais? Qual era o mineral extraído?
- 13- Sobre a população, elas reivindicam sobre os problemas ambientais causados pelas empresas? Qual a visão sobre os problemas ambientais e os benefícios que a exploradora causa?

## APÊNDICE C – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM A POPULAÇÃO QUE MORA NO ENTORNO DOS EMPREENDIMENTOS MINERAIS



### ENTREVISTA COM OS MORADORES DO ENTORNO DOS EMPREENDIMENTOS MINERAIS

Roteiro de entrevista utilizado na pesquisa de mestrado

Discente: Gabriela dos Santos Plácido Silveira

Orientadora: Meirilane Rodrigues Maia

Nome do entrevistado:

Data da entrevista: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_

#### 1- Identificação

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

#### 2 - Formação/Escolaridade:

( ) Ensino Fundamental

( ) Ensino Médio Incompleto

( ) Ensino fundamental Incompleto

( ) Ensino Superior

( ) Ensino Médio

( ) Ensino Superior Incompleto

( ) Não Alfabetizado

( ) Ensino Técnico/profissionalizante

Profissão: \_\_\_\_\_

3 Você mora na localidade? ( ) sim ( ) não

Se sim. Há quanto tempo?

( ) sempre morei aqui

( ) a menos de 5 anos

( ) entre 5 e 10 anos

( ) a mais de 10 anos

Distância do domicílio em relação à mineradora: \_\_\_\_\_

Atividade econômica desenvolvida: \_\_\_\_\_

#### 4 Situação do imóvel que reside:

( ) próprio ( ) alugado ( ) ocupado/invadido ( ) favor ( ) outros \_\_\_\_\_

5- Você conhece a mineradora que atua nessa localidade? ( ) sim ( ) não

6- Você trabalha na mineradora? ( ) sim ( ) não

7- Se sim, você trabalha com Carteira assinada? ( ) Sim ( ) Não

8- Você já trabalhou: ( ) sim ( ) não

Se sim, por que não trabalha mais?

9- Alguém da sua família trabalha na mineradora?

( ) sim ( ) não

10- Você acredita que a exploração mineral trouxe mudanças para a população local? ( ) sim ( ) não

As mudanças foram:

( ) positivas ( ) negativas ( ) positiva e negativa

Positivas \_\_\_\_\_

Negativas \_\_\_\_\_

11- Com relação a emprego, a vinda da mineradora?

( ) melhorou muito a oferta de emprego ( ) melhorou pouco a oferta de emprego

( ) permaneceu a mesma ( ) piorou ( ) piorou muito

12- O valor dos terrenos e casas aumentou depois da implantação da mineradora?

( ) sim ( ) não

13- Você observa algum tipo de problema ambiental causado pela mineradora nessa localidade?

( ) sim ( ) não ( ) não sei

14- Acerca da nova configuração da paisagem com a implantação da mineradora, como você classifica?

( ) agradável

( ) desagradável

( ) muito desagradável

( ) nunca observei essa transformação

( ) não faz diferença

15- Após a implantação da mineradora, quais mudanças ocorreram na paisagem?

( ) Retirada da Vegetação ( ) Poluição dos rios e córregos

( ) Poeira gerada com a atividade ( ) Exploração das rochas

( ) Outros:

14- Dentre os impactos gerados pela mineradora, qual você considera o mais incômodo?

( ) Degradação da paisagem ( ) Poeira ( ) poluição sonora ( ) degradação da fauna ( ) degradação dos recursos hídricos ( ) degradação do solo ( ) alteração do relevo ( ) outros

22- Você identifica outros impactos ambientais além desses citados? ( ) sim ( ) não  
Quais?

20- Quais transformações na paisagem você considera mais impactantes e gostaria que não tivesse ocorrido?

15- Sobre a poluição sonora oriunda da mineração, qual mais incomoda:

( ) barulho de caminhão ( ) barulho das maquinarias ( ) explosões

( ) outras

16- Existe poeira originada da mineração que chega até a sua casa?

( ) sim ( ) não

17- Em decorrência dessa poeira, alguém já desenvolveu algum problema de saúde?

( ) sim ( ) não

Qual?

18- Sobre os rios, você observa alguma poluição ou alteração nos rios da região depois que a mineradora foi implantada?

( ) sim ( ) não

Qual a alteração?

19- O solo, a seu ver, sofreu alterações após a implantação da mineradora?

( ) sim ( ) não

Quais?

21- A mineradora aqui instalada, trouxe algum dano material para você? Qual?

23- Para você, de que maneira a empresa contribui para o desenvolvimento/melhoria da região?

( ) Gerar mais empregos ( ) Desenvolver projetos comunitários socioambientais

( ) Pagar mais impostos ( ) Parar com as atividades

24 – A mineradora desenvolve algum trabalho voltado para a comunidade?

Sim  Não

25- Qual(is)?

25- Você considera que as ações oferecidas pela mineradora são suficientes às necessidades da comunidade?

sim  não  não sei

26- Existe algo que queira falar, que não lhe foi perguntado acerca da mineração e a relação entre a comunidade e a mineradora?

27- Quais são suas expectativas para a localidade quando a mineradora não estiver mais em atividade?

## APÊNDICE D – ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM O RESPONSÁVEL PELAS QUESTÕES MINERAIS DA REGIÃO SUDOESTE



ENTREVISTA COM OS FUNCIONÁRIO DO INEMA (responsável pelas questões ambientais do município)

Roteiro de entrevista utilizado na pesquisa de mestrado intitulada: impactos das explorações minerais nos geossistemas do município de Vitória da Conquista-BA

Discente: Gabriela dos Santos Plácido Silveira

Orientadora: Meirilane Rodrigues Maia

Data da entrevista: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Localidade: \_\_\_\_\_

### 1 IDENTIFICAÇÃO

Nome / cargo: \_\_\_\_\_

Setor / Órgão público: \_\_\_\_\_

### ASPECTOS GERAIS SOBRE AS QUESTÕES AMBIENTAIS

- 1- Quais as ações do INEMA no Município?
- 2- Quais são os principais problemas enfrentados pelo órgão em sua atuação no município de Vitória da Conquista?
- 3- Como funciona a parceria entre o INEMA, a SEMA e a sociedade civil organizada?
- 4- Em sua opinião, a atual estrutura do INEMA atende às necessidades de gerenciamento das questões ambientais no município?

### SOBRE A MINERAÇÃO

- 5- Quais são os principais impactos ambientais causados pela mineração no município de Vitória da Conquista?
- 6- Qual o mineral extraído no município que mais degrada o ambiente?
- 7- Como é feito o acompanhamento da exploração mineral no município de Vitória da Conquista? Como o INEMA atua?
- 8- Há alguma mineradora no município que não está em funcionamento ou parou as atividades devido a algum problema de regulamentação ambiental?
- 9- Quais as que ocasionam os maiores danos ao ambiente?

10- Todas as empresas que são fiscalizadas pelo INEMA realizam trabalhos socioambientais junto à comunidade? Quais são os mais significativos desses trabalhos?

11- Qual a visão do INEMA sobre os programas socioambientais realizados pelas empresas com a comunidade dos entornos dos empreendimentos?

12- As políticas ambientais executadas pelas empresas exploradoras são suficientes para atender a comunidade e área?

13- Em sua opinião, as empresas mineradoras corrigem/recuperam efetivamente os problemas ambientais que ocasionam?

## APÊNDICE E - MATRIZ DE CAMPO



### MATRIZ DE CAMPO PARA ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NOS ENTORNOS DAS MINERADORAS

Discente: Gabriela dos Santos Plácido Silveira

Orientadora: Meirilane Rodrigues Maia

Local de Exploração: \_\_\_\_\_

Mineral Explotado: \_\_\_\_\_

Unidade geoambiental: \_\_\_\_\_

Variável	Situação	Observação	Proposta para a área
Vegetação			
Corpo d'água			
Alteração topográfica			
Efeito visual/poluição visual			
Vibração/poluição sonora			
Particulados em suspensão			
Resíduo sólido			
Aspectos positivos da mineração			
Aspectos negativos da mineração			

Observações complementares

---



---



---



---