



**UEPB**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CAMPUS I**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO**  
**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**  
**CURSO LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

**LAIZE CAROLINE DA SILVA PORTO**

**A ATIVIDADE MINERADORA E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: UMA  
ANÁLISE DA EXTRAÇÃO DA LAVRA DA BENTONITA NO SITIO CAMPOS,  
OLIVEDOS/PB**

**CAMPINA GRANDE**  
**2023**

LAIZE CAROLINE DA SILVA PORTO

**A ATIVIDADE MINERADORA E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: UMA  
ANÁLISE DA EXTRAÇÃO DA LAVRA DA BENTONITA NO SITIO CAMPOS,  
OLIVEDOS/PB**

Trabalho de Conclusão de curso  
(Monografia) apresentado a/ao  
Coordenação/Departamento do Curso de  
Geografia da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito parcial à  
obtenção do título de Licenciada em  
Geografia.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Ms. Nathália Rocha Morais

**CAMPINA GRANDE  
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

P853a Porto, Laize Caroline da Silva.

A atividade mineradora e os impactos socioambientais [manuscrito] : uma análise da extração da lavra da bentonita no Sítio Campos, Olivedos/PB / Laize Caroline da Silva Porto. - 2023.

56 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2024.

"Orientação : Profa. Ma. Nathália Rocha Morais, Coordenação do Curso de Geografia - CEDUC. "

1. Extração de minério. 2. Impactos socioambientais. 3. Aspectos econômicos. I. Título

21. ed. CDD 622

LAIZE CAROLINE DA SILVA PORTO

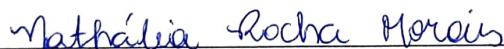
A ATIVIDADE MINERADORA E OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: UMA  
ANÁLISE DA EXTRAÇÃO DA LAVRA DA BENTONITA NO SÍTIO CAMPOS,  
OLIVEDOS/PB

Trabalho de Conclusão de curso  
(Monografia) apresentado a/ao  
Coordenação/Departamento do Curso de  
Geografia da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito parcial à  
obtenção do título de Licenciada em  
Geografia.

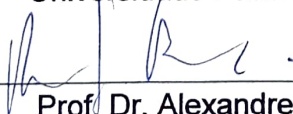
Área de concentração: Geografia Humana

Aprovada em: 14/11/2023.

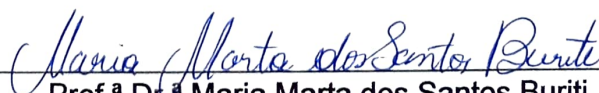
**BANCA EXAMINADORA**



Prof.<sup>a</sup> Ma. Nathália Rocha Morais (Orientadora)  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Prof. Dr. Alexandre José Santos Ramos  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Marta dos Santos Buriti  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, eu agradeço a Deus, pela vida e pelas bênçãos recebidas, obrigado por nunca largar a minha mão nos momentos em que eu mais preciso e me ajudar a vencer os obstáculos que surgiram no decorrer desta jornada.

Aos meus pais, Luzia da Silva Porto e José Ednaldo Marinho Porto, por todo esforço dedicação, ensinamentos e por sempre me incentivarem a estudar sou muito grata a vocês por tudo.

Ao meu esposo, por partilhar a vida comigo e por sempre me ajudar sem medir esforços, por sempre me encorajar e me apoiar em tudo que faço, por ser presente e por compartilhar os inúmeros momentos de ansiedade e estresse por sua gentileza e compreensão mesmo com minha ausência em alguns momentos.

Obrigada minhas irmãs Thaize e Ana Luiza, que nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo superior, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

Meus agradecimentos aos amigos Erika, Livia, Leticia, Gabriela e Matheus por dividir todas as aflições diárias da vida acadêmica nesta Graduação, vocês são incríveis para mim. As risadas que compartilhei durante esse momento difícil na faculdade, sempre vão estar na minha memória.

À minha querida orientadora Prof.<sup>a</sup>. Ms. Nathália Rocha Morais, por toda paciência, contribuições e momentos de aprendizagem, muito obrigada.

Agradeço a todos os professores por não só me proporcionarem conhecimentos racionais, mas por mostrarem o caráter e a eficácia da educação no processo de formação profissional, pelo quanto se dedicaram a mim, não só para me ensinar, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos dedicados professores aos quais serei eternamente grato sem nomeá-los.

Aos professores do departamento de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, meu muito obrigado por todos os ensinamentos no decorrer do curso. A todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigado.

## RESUMO

A atividade mineradora ocasiona impactos de múltiplas ordens sobre os espaços nos quais é desenvolvida estes podendo ser de ordem ambiental, econômica e social. Os impactos socioambientais da mineração não são simples, nem limitados no espaço, muito menos limitados no tempo, em verdade muitos deles são ecologicamente complexos, especialmente grandes e, por serem irreversíveis, são permanentes no tempo (MILANEZ, 2017). No que diz respeito à necessidade de pensar tais impactos gerados pela extração de minério a partir de sua geografia, tomamos aqui como referência analítica a realidade construída no município de Olivedos-PB, onde procuramos compreender os impactos socioambientais gerados pela atividade mineradora de extração da bentonita no Sítio Campos do município. Para a realização do trabalho, adota-se a dialética como perspectiva de método capaz de subsidiar a compreensão do fenômeno em tela. Como procedimentos metodológicos mencionamos a pesquisa bibliográfica e de campo. A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida com o objetivo de estruturar os fundamentos teóricos para a interpretação do fenômeno enquanto a pesquisa de campo, que incluiu entrevistas semiestruturadas e questionários a moradores, empresário e poder público, foi obter dados e informações sobre a realidade empírica. Com base nos resultados alcançados foi possível verificar que, embora a exploração da lavra da bentonita ofereça benefícios para o município, como emprego e melhorias significativa para o sitio Campos Olivedos/PB, sua implementação é marcada também por uma série de impactos socioambientais que revelam um desequilíbrio na retirada da vegetação e na erosão do solo e acaba gerando conflito entre a exploração do capital e proteção ambiental.

**Palavras-chave:** Extração de minério; impactos socioambientais; aspectos econômicos.

## ABSTRACT

In this work, the socio-environmental impacts that occur due to the extraction activity of bentonite mining at Sitio Campos, Olivedos-PB were discussed. The socio-environmental impacts of mining are not simple, nor limited in space, much less limited in time; in fact, many of them are ecologically complex, spatially large and, as they are irreversible, permanent over time. With regard to the need to think about such impacts generated by ore extraction based on its geography, we take here as an analytical reference the reality built in the municipality of Olivedos-PB, where we seek to understand in a more concrete way the context of mining exploration. bentonite based on the analysis of its socio-environmental impacts and economic aspects. To carry out the work, starting with the perspective of dialectics, we sought to understand the phenomenon investigated through bibliographical and field research. The bibliographical research was developed with the aim of structuring the theoretical foundations for the interpretation of the phenomenon. The objective of the field research, which included semi-structured interviews and questionnaires, was to obtain data and information about the empirical reality. We note that with the results achieved. Based on the results achieved, it was possible to verify that although the exploitation of bentonite mining offers benefits to the municipality, such as employment and significant improvements to the area, its implementation is also marked by a series of socio-environmental impacts that reveal an imbalance in the removal of vegetation. and soil erosion and ends up generating conflict between the exploitation of capital and environmental protection.

**Keywords:** Ore extraction; socio-environmental impacts; economic aspects.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 - Mapa de localização do município de Olivedos/PB e do sítio Campos .....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 2 - Um dos locais onde é feita a extração do basalto e da lavra da bentonita .....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 3 - Imagem das pás escavadeira colocando os rejeitos no caminhão para ser comercializado .....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 4 - Lavra da bentonita .....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 5 - Retirada da vegetação superficial .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 6 - Depósito de rejeito em outro local .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 7 - Depósito de rejeito em outro local .....</b>	<b>31</b>



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANA – Agência Nacional de Águas

ANM - Agência Nacional de Mineração

CFEM - Compensação Financeira pela Exploração Mineral

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

PIB – Produto Interno Bruto

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SM – Setor Mineral

SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 GEOGRAFIA, MEIO AMBIENTE E MINERAÇÃO: IMPACTOS E TRANSFORMAÇÕES NO ESPAÇO E NA PAISAGEM .....</b>	<b>12</b>
<b>3 A ATIVIDADE DE MINERAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA .....</b>	<b>16</b>
<b>4 OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DECORRENTES DA ATIVIDADE MINERADORA .....</b>	<b>19</b>
<b>5 METODOLOGIA.....</b>	<b>24</b>
<b>5.1 Percurso Metodológico .....</b>	<b>24</b>
<b>5.2 Caracterização Geográfica da área de estudo.....</b>	<b>25</b>
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>27</b>
<b>6.1 A extração e beneficiamento da lavra da bentonita no Sítio Campos - Olivedos-     PB .....</b>	<b>27</b>
<b>6.2 Avaliação dos impactos socioambientais no local .....</b>	<b>29</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES.....</b>	<b>47</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICE A - .....</b>	<b>53</b>
<b>APÊNDICE B - .....</b>	<b>54</b>
<b>APÊNDICE C - .....</b>	<b>55</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Dentre as diversas atividades que o ser humano realiza no espaço, a mineração é uma das que tem ocasionado grandes impactos sociais e ambientais nos locais onde é desenvolvida necessitando ser cuidadosamente monitorada. A mineração, entendida como uma atividade que engloba processos, atividades e indústrias, visa extrair substâncias minerais de jazidas ou massas minerais. No que se trata da extração mineral, pode-se destacar sua grande participação no desenvolvimento econômico do mundo, já que é uma atividade importante para o desenvolvimento social e econômico.

Entretanto, apesar de ser muito difundida, esta atividade extrativista possui uma imagem negativa por afetar o meio ambiente, utilizando recursos não renováveis e alterando o equilíbrio ecológico da fauna e flora da área escolhida para implantação do empreendimento.

A História do Brasil tem íntima relação com a busca e o aproveitamento dos seus recursos minerais que sempre contribuíram com importantes insumos para a economia nacional, fazendo parte da ocupação territorial e da história do país (FARIAS; COELHO; 2002). A produção mineral brasileira de commodities e outros elementos metálicos mostra a predominância de depósitos minerais de elementos siderófilos (Ferro-Fe, Níquel-Ni, Cromo-Cr, Cobalto-Co) e de elementos litófilos (Alumínio-Al, Manganês-Mn); sendo poucas as jazidas de elementos calcófilos (Cobre-Cu, Chumbo-Pb, Zinco-Zn, Cádmio- -Cd, Mercúrio-Hg) existentes no país (MARINI, 2016).

Nesse contexto de distribuição, os principais depósitos industriais brasileiros de bentonitas encontram-se na Paraíba, mais especificadamente nos municípios de Boa Vista, Cubati e Pedra Lavrada. Cabe destacar que neste cenário o município de Boa Vista-PB apresenta as principais jazidas de bentonita do país, que atualmente estão sendo utilizados comercialmente nos mais diversos setores tecnológicos.

Apesar de representar uma atividade marcante em diversos momentos históricos da economia do Brasil, sendo desenvolvidas em diferentes espaços, as atividades de extração mineral em larga escala geram uma série de impactos negativos ao meio ambiente e nas comunidades onde são desenvolvidas. Muitos desses impactos são ecologicamente complexos, espacialmente amplos e temporalmente permanentes fato este que faz emergir o grande desafio de tentar um

equilíbrio entre a mineração e a proteção ao meio ambiente, se tornando uma das atividades mais polêmicas em decorrência dos impactos que produz.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo compreender os impactos socioambientais gerados pela atividade mineradora de extração da bentonita no Sítio Campos no município de Olivedos/PB. Essa exploração se dá por meio de uma empresa que trabalha na extração da lavra, com beneficiamento do minério, e gerando fonte de renda para os moradores da localidade. Entretanto, se há um efeito positivo em gerar empregos, há um ponto negativo no que se relaciona aos impactos socioambientais que tem sido cada vez mais notórios quando observadas as transformações da paisagem local.

A bentonita foi definida por Ross e Sahronnon (1926) como sendo uma argila coloidal do tipo montmorillonita, formada pela desvitrificação e subsequente alteração química de um material vítreo, de origem ígnea, usualmente um tufo ou cinza vulcânica ácida, com materiais e alto teor de esmectita. Considerando suas características, a bentonita apresenta grande importância para a economia, pois viabiliza usos diversos como a aglomerante em areias de fundição, pelotização de minério de ferro, perfuração de poços de petróleo, captação de água, terra higiênica para gatos, indústria química e farmacêutica e clarificantes.

A mineração geralmente causa uma série de efeitos indesejados que são denominadas de externalidades. Algumas dessas externalidades são: mudanças ambientais, conflitos de uso da terra, depreciação da propriedade entorno, criando áreas degradadas e atrapalhando o trânsito urbano (BITAR, 1997). Esses problemas geram conflitos com a comunidade que se faz presente nas imediações onde ocorre a atividade mineradora, porque o empresário não informa a verdadeiros impactos que essa atividade pode trazer para a localidade.

É necessário ressaltar que a atividade mineradora ainda se constitui como um dos setores básicos da economia do país, pois contribui de forma decisiva para o bem-estar e uma melhor qualidade de vida para o desenvolvimento de uma sociedade, desde que seja feita com responsabilidade dentro dos preceitos do desenvolvimento sustentável. No geral cada país tem suas diferenças no tratamento das concessões minerais e no modo com que gerencia o uso dos recursos dispostos pelo meio ambiente.

Vieira e Rezende (2015) explicam que a mineração deve ser realizada tendo como princípio o uso racional dos recursos naturais, tomando-se como base os

princípios estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), visando diminuir os danos ambientais. Neste sentido, a conservação dos recursos naturais chama atenção para a busca da exploração racional daqueles recursos (MARTIM e SANTOS, 2013).

Desse modo, o presente estudo justifica-se diante da importância de considerar a atividade de extração da lavra bentonita como algo de grande relevância para atividade humana, mas que se não for administrada de forma correta pode trazer vários danos ao meio ambiente gerando impactos aos ecossistemas naturais e a sociedade da comunidade local. Na área onde é feita a extração observa-se a degradação do solo, por ser um método de extrativismo a céu aberto.

Para que se torne possível alcançar o objetivo delimitado para a esta pesquisa torna-se premente investigar a percepção da população afetada pela atividade e destacar como a mineração tem impactos socioambientais negativos nas comunidades abordadas, visto que muitas vezes essa informação é omitida para o beneficiamento dos aspectos econômicos.

Reconhecendo a importância de estudos dessa natureza para a produção de conhecimento, espera-se que a pesquisa contribua socialmente ao fornecer um subsídio a população local como uma ferramenta capaz de sustentar argumentos e reivindicações. Ademais, os dados coletados e reflexões construídas ao longo deste estudo poderão se constituir como instrumento de planejamento municipal, contribuindo com a minimização da carência dos estudos que gravitam sobre os problemas socioambientais locais, com o fornecimento de materiais que subsidiem futuras pesquisas e/ou processos de tomada de decisão voltados para interesses coletivos da sociedade.

## 2 GEOGRAFIA, MEIO AMBIENTE E MINERAÇÃO: IMPACTOS E TRANSFORMAÇÕES NO ESPAÇO E NA PAISAGEM

A geografia é uma ciência cujo objeto de estudo é o espaço geográfico onde se estabelecem as relações humanas. Portanto, trata-se de uma área do conhecimento que estuda a relação entre a sociedade e o meio ambiente.

A geografia é um saber, um saber difícil porque integrador do vertical e do horizontal, do natural e do social, do aleatório e do voluntário, do atual e do histórico e sobre a única interface da qual dispõe a humanidade. (P. et G. Pinchemel, in Trystram, 1994, p. 473).

A história da sociedade humana no último quarto do século XX é fortemente marcada pela discussão das questões ambientais, fato que tem impacto integral no âmbito do conhecimento geográfico.

No Brasil, Hilgard O'Reilly Sternberg, Aziz Nacib Ab'Saber e Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro iniciariam o desenvolvimento de uma abordagem alinhada com a perspectiva da geografia ecológica o que ocorreu, segundo a visão de Andrade (1987), no final da década de 1960 e início da década de 1970. Considerando a evolução do pensamento geográfico, o referido autor parece ter feito mudanças explícitas na sua concepção ao enfatizar em trabalhos mais recentes o envolvimento de geógrafos mais interessados nas humanidades da ciência sobre o tratamento do meio ambiente. De acordo com ele:

Hoje, com a aceitação dos problemas do meio ambiente, quer face à exploração desordenada dos recursos, nem sempre renováveis, quer em consequência da poluição da água e da atmosfera, os estudos ambientais vêm tendo uma grande aceitação e vêm se difundindo tanto em trabalhos propriamente geográficos como em trabalhos interdisciplinares (ANDRADE, 1999, p. 31).

O espaço inclui formas geográficas que estão em constante transformação, e a sociedade com seu contexto social responsável por lhe dar sentido. O espaço é, portanto, o resultado da ação humana mediada por objetos naturais e artificiais. De acordo com Santos (1997):

Quando analisamos um dado espaço, se nós cogitamos apenas dos seus elementos, da natureza desses elementos ou das possíveis classes desses elementos, não ultrapassamos o domínio da abstração é somente a relação que existe entre as coisas que nos permite realmente conhecê-las e defini-las. Fatos isolados são abstrações e o que lhes dá concretude é a relação que mantém entre si (SANTOS, 1997, p.14).

Nesse sentido, deve-se considerar o espaço o lugar de interações entre objetos geográficos, sociais, naturais e da humanidade que anima lhe dando movimento. A produção do espaço e relação homem e natureza.

A relação do homem com a natureza é progressiva, dinâmica; podemos dizer que é reciprocamente progressiva. A natureza vai registrando, incorporando a ação do homem, dele adquirindo diferentes feições, que correspondem às feições do respectivo momento histórico (SANTOS, 2008, p. 97).

As principais condições para a transformação do espaço ocorrem no tempo, incluindo processos econômicos, culturais e políticos (SANTOS, 2006). O tamanho de um determinado espaço se constitui por meio de ações sociais que transformam esse espaço ao longo do tempo. Nesse sentido, tempo e espaço são fenômenos interligados que ocorrem simultaneamente (ERTHAL, 2003).

Desde que o homem aprendeu que pode modificar o espaço geográfico para dar início à realização de seus objetivos, junto com isso muitos problemas começaram. Com maioria de seus projetos, as intervenções de paisagem e formas naturais tornaram-se um problema constante no que diz respeito à paisagem ainda intacta resultando em uma problemática constante para as sociedades.

A produção do espaço é, portanto, um processo de troca mútua e relação permanente entre o homem e a natureza ocasionando um processo de mudanças cada vez mais intensas, cada vez mais cultural, artificial e humanizada, isso porque as técnicas são incorporadas à natureza que vive e intenso processo de tecnificação cujo resultado é sua socialização, trabalho e número crescente de pessoas.

À semelhança do que revelou Santos (2006), Tuan (1983) menciona que espaço é um termo abstrato para um conjunto complexo de ideais. Os princípios básicos da organização espacial encontram-se na posição e estrutura do corpo humano e nas relações entre as pessoas. É importante ressaltar que, apesar do que a palavra “corpo” sugere na expressão anterior, o homem é mais do que um objeto que ocupa uma parte do espaço, controla-o e organiza-o segundo a sua vontade e transforma o espaço em que vive, gerando a transformação na paisagem.

Por outro lado, o termo paisagem possui diferentes significados e diferentes conceitos são atribuídos ao longo da história. Santos (1988) a define como a materialização do momento da sociedade, tudo o que vemos composto por volumes, cores, movimentos, cheiros, sons, etc., podendo ser dividido em paisagens naturais e paisagens artificiais ou culturais.

Para Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022, p. 7), a paisagem natural é um conceito fundamental da geocologia, concebida como “uma realidade cujos elementos estão dispostos de tal forma que emergem do todo e o todo é constituído pelos elementos, não como se estivessem caoticamente misturados, mas sim como

uma união harmoniosa de estrutura e função”. Dessa maneira, a paisagem natural pode ser entendida como um espaço físico e um sistema de recursos naturais que, integrados nas sociedades, formam um binómio indissociável sociedade/natureza. Nesse sistema, os componentes da natureza se relacionam entre si e interagem com a esfera cósmica e a sociedade humana (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2022).

A paisagem artificial ou cultural é descrita por Santos (1988) como uma paisagem que foi transformada por homem. Ele enfatiza que a relação entre o homem e a natureza é uma relação cultural que também pode ser política e técnica. É possível, portanto, dizer que uma paisagem cultural e humanizada é o resultado do processo de interação humana com o meio ambiente. Em 2009, o Decreto 127 do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, em conjunto com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, define o conceito de paisagem cultural como “uma parte especial do território nacional, representando o processo da interação humana com o ambiente natural, ao qual a vida e a ciência humana deixaram vestígios ou atribuíram valores” (IPHAN, 2020).

Segundo o IPHAN (2020), a paisagem cultural ainda começa a caracterizar determinados espaços como um lugar de convivência entre a natureza, os espaços construídos e ocupados, os métodos de produção e as atividades culturais e sociais, onde se complementam e criam uma identidade que não pode ser dado a qualquer um deles isoladamente. Existe uma correlação óbvia entre os objetos na paisagem.

É, portanto, importante compreender a forma como a sociedade lida com o ambiente e o conjunto de formas que representam num determinado momento. Diferentes paisagens retratam diferentes períodos de organização social no contexto da evolução cujos processos de produção provocaram a sua transformação. Eles não são criados todos de uma vez, mas por adição e confusão. A paisagem é organizada porque as exigências de espaço variam de acordo com os processos de produção e o nível de capital, tecnologia e organização. Cada novo processo exigirá e caracterizará, portanto, uma nova forma de paisagem em um determinado local (SANTOS, 1988).

A expansão industrial, o crescimento urbano e o uso intensivo de recursos naturais como a mineração e o petróleo são exemplos de processos que remodelam a paisagem. A extração mineral é um processo importante e indispensável, pois a



matéria-prima resultante é utilizada na fabricação de automóveis, componentes eletrônicos, máquinas industriais, insumos para construção civil, entre outros. Além disso, as mineradoras são grandes consumidoras, intervêm no processo produtivo, estabelecem relações com outras empresas, criam ações e efeitos ambientais, nas dimensões econômica, social, política e cultural (OLIVEIRA; SILVA; FERREIRA, 2014).

Segundo Dantas e Freitas (2014), a atividade mineral é um processo essencial para o desenvolvimento de uma sociedade justa, se for operada com responsabilidade social e ambiental, tendo os princípios do desenvolvimento sustentável sempre presentes. Segundo Brito e Pozzetti (2018, pp. 58-59), toda ideia de desenvolvimento “deve estar vinculada à sustentabilidade para garantir a qualidade de vida de todos os seres e concretizar o direito constitucional dos brasileiros a uma vida ecologicamente equilibrada”. ambiente, que não é a razão do atraso econômico, mas é parte integrante do seu progresso”. Porém, tal garantia caracteriza-se como um desafio porque o processo de mineração causa diversos impactos ao meio ambiente, seja em nível local, regional ou nacional (DANTAS; FREITAS, 2014).

Dessa forma, as mudanças de paisagem decorrentes da ação mineradora representam não apenas a exploração de recursos naturais no intuito da manutenção econômica, assim como expressam um processo gradativo de amputação da paisagem das localidades nas quais ela é desenvolvida.

### 3 A ATIVIDADE DE MINERAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Em quase todo contexto da história da humanidade a mineração esteve presente consolidando o desenvolvimento econômico e social de muitas civilizações. A partir da Revolução Industrial a atividade passa por uma intensa expansão adquirindo, no século XVIII, ênfase junto aos estudos sobre o subsolo, local onde se retirariam as riquezas minerais (VARELA; LOPES; FONSECA, 2022, p. 408).

Ao longo do tempo, a extração de recursos minerais no Brasil constitui um rico exemplo de como a humanidade tem se apropriado das riquezas naturais para a construção de um novo cenário socioeconômico, pois:

[...] a mineração tem sido necessária para o desenvolvimento industrial do Brasil em seus mais diversos setores produtivos ao longo dos anos, e sempre foi um dos sustentáculos dos poderes econômico e político (PONTES et al., 2012).

A extração mineral é considerada um recurso extremamente importante para o desenvolvimento social e econômico à sua volta. É a base para a formação da cadeia produtiva, desde a extração dos recursos naturais até a sua transformação benéfica, que posteriormente apoiará diversas indústrias (SILVA, 2010). A capacidade da atividade mineral em apoiar processos de desenvolvimento local varia significativamente nas diferentes regiões e estados do país.

Neste contexto, a atividade mineradora é amplamente reconhecida como uma atividade que impulsiona o desenvolvimento e é uma parte importante do crescimento econômico das principais nações em todo o mundo (PINTO, 2006).

A mineração, enquanto atividade extrativa é uma das principais áreas de atuação que movimenta o cenário econômico brasileiro. Atualmente, a mineração ocupa 0,5% do território brasileiro, sendo responsável por 16,8% do PIB Industrial do país e pela geração de 190 mil empregos diretos e 2 milhões de empregos indiretos, além de um faturamento anual de US\$ 38 bilhões (IBRAM, 2020).

Ao longo dos anos buscou-se realizar uma adequação deste arcabouço institucional aos ditames da Constituição Federal de 1988, mesmo que de maneira parcial. Pelos artigos 20 e 22 da Carta Magna, os recursos minerais são propriedade da União, competindo privativamente a esta legislar sobre o tema e gerenciar tais recursos em prol da sociedade. Estes dispositivos expõem a natureza centralizadora

das políticas de arrecadação do setor minerador, em particular no caso dos royalties<sup>1</sup>.

A introdução da cobrança dessa compensação financeira teve como fundamento o artigo 20 da Constituição, que dispõe em seu parágrafo 1º:

É assegurado, nos termos da lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração. (artigo 20 da Constituição).

A compensação financeira deve ser paga por todos os que exercem atividade mineira exploratória e é uma saída com a venda de um produto mineral das áreas jazida, mina, salmoura ou outras jazidas minerais que integrem o fator gerador da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM). Além disso, o uso e a transformação industrial do produto mineral ou mesmo seu consumo pelo minerador pode definir um fator gerador de remuneração que deve ser calculado a partir das vendas líquidas.

Os custos e benefícios que a atividade de mineração de grande porte pode gerar sobre as comunidades locais e a melhoria das relações entre as empresas e os municípios são temas cada vez mais importantes, na medida em que se exige cada vez mais maximizar os benefícios sustentáveis da mineração, tanto nos países desenvolvidos como nos em desenvolvimento. Atualmente existe o consenso que as empresas de mineração devem ter em suas listas de prioridades a eliminação de seus possíveis efeitos prejudiciais aos ecossistemas frágeis e efeitos sociais negativos sobre as comunidades locais (BANCO MUNDIAL, 2002).

Determinar a estrutura das taxas minerais em relação ao pagamento de impostos e à geração de receitas é, para além da quantidade e qualidade do emprego gerado por esta atividade, um importante recurso para estudar os impactos económicos e sociais da riqueza gerada pela mineração.

Atualmente, a mineração é uma atividade econômica essencial para o desenvolvimento industrial do país nos seus mais diversos setores produtivos e é responsável por parte significativa da criação do produto interno bruto do Brasil.

---

<sup>1</sup> Parte do valor dos lucros de uma obra que deve ser paga ao autor, ao compositor etc. Normalmente através do cálculo de uma percentagem sobre o preço de custo de cada exemplar que será comercializado.

O Produto Interno Bruto (PIB) nada mais é do que uma medida da produção global de bens e serviços, e este cálculo leva em conta os gastos com insumos utilizados no processo produtivo à medida que a economia gira. A mensuração dessa produção é feita através da soma do valor bruto total criado por todas as atividades econômicas, abrangendo assim o setor agrícola, indústrias e serviços (RIBEIRO; et al, 2010).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2018 a indústria extrativa teve grande participação no PIB do Brasil e representou 1,4% do referido índice, representando um melhor desenvolvimento econômico em comparação ao PIB industrial, setor e até mesmo comparado ao PIB total brasileiro.

Esses números reforçam a importância da extração mineral para a economia brasileira, visto que o índice é cada vez mais influenciado pela indústria e por vezes apresenta crescimento superior ao PIB das indústrias em geral e até mesmo do país como um todo.

Em consonância com esta afirmação, Silva (2007, p. 1) destaca que a mineração é um dos setores fundamentais da economia de um país, contribui decisivamente para o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida das gerações atuais e futuras, e é essencial para o desenvolvimento de uma sociedade justa se for operada com responsabilidade social e os princípios do desenvolvimento sustentável estiverem sempre presentes.

A atividade mineradora tende a descentralizar recursos, o que leva o desenvolvimento a lugares anteriormente distantes do público em geral. Uma característica especial é a rigidez de localização, ou seja, os recursos minerais ocorrem apenas onde os processos geológicos o permitem. Enfrenta inicialmente como um fator complicador, pois pode gerar conflitos com outras práticas uso da terra, pode ser um fator determinante para acelerar o desenvolvimento econômico em lugares onde a infraestrutura é fraca, operar efetivamente em setores estratégicos, como transporte e energia (IBRAM, 2015). Os benefícios se refletem em setores-chave para o desenvolvimento das comunidades mineiras.

#### **4 OS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DECORRENTES DA ATIVIDADE MINERADORA**

Apesar de ser considerada por muitos como sinônimo de desenvolvimento socioeconômico e ser essencial à sociedade, considerando-se que os minérios se encontram em praticamente todos os bens de consumo, a atividade mineradora apresenta alto potencial de impactos ambientais. Este fato é exemplificado por meio da poluição dos recursos hídricos e do solo, além da perda de biodiversidade tanto em relação à fauna quanto à flora.

O termo impacto ambiental sempre gerará discussões, pois a preocupação com o meio ambiente tende a aumentar com o avanço tecnológico e a ampliação de possibilidades de exploração do homem sobre o meio, fato que solicita da população como um todo a reflexão, elaboração e o desenvolvimento prático de ações sustentáveis relacionadas ao uso dos recursos naturais.

A mineração em larga escala seria um processo semelhante a amputação da paisagem. No contexto de avanço tecnológico que permeia a sociedade atualmente, as mineradoras podem ter acesso as melhores práticas de gestão ambiental a exemplo de sistemáticas de reciclagem de água, máquinas e equipamentos eficientes, controles de particulados, procedimentos e áreas que podem ser recuperadas através de estratégias diversas. Entretanto, é frequente o fato de que ao encerrarem suas atividades em uma determinada localidade as mineradoras deixem neste espaço apenas rastros de exploração extrema expressos pelas grandes alterações na paisagem e que no lugar onde antes existiam montanhas ou serras passe a existir apenas um enorme vazio.

Segundo Fernandes et. al. (2014,p 5):

A mineração altera de forma substancial o meio físico, provocando desmatamentos, erosão, contaminação dos corpos hídricos, aumento da dispersão de metais pesados, alterações da paisagem, do solo, além de comprometer a fauna e a flora. Afeta, também, o modo de viver e a qualidade de vida das populações estabelecidas na área minerada e em seu entorno.

Cabe salientar que os conflitos com as comunidades não estão relacionados apenas com as atividades de extração, mas podem também se estender por todo o território sob influência da rede de produção das empresas mineradoras. Em torno do consumo e risco de abastecimento da água, outro impacto significativo das atividades minerais é a contaminação dos cursos d'água.

De acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), mineração inclui a mineração de minas subterrâneas e superfície, pedreiras e poços, incluindo todas as atividades auxiliares para preparar e processar minérios geralmente sob a condição de que se tornem vendáveis, sem causar uma mudança irreversível em seu estado primário.

De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o impacto ambiental é definido no artigo 1 da Resolução CONAMA – 001 como:

[...] 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 o bem-estar e a saúde da população; as atividades socioeconômicas; a biota; as condições estéticas e sanitária do meio ambiente; e a qualidade dos recursos hídricos.

Desta forma, entender os problemas causados e a minimização de seus efeitos é de suma importância para garantir a preservação dos ambientes naturais.

Os impactos causados pela atividade de extração de minério podem ser de menor ou maior intensidade, fato que dependerá da localização do método de lavra, o tipo de minério extraído e o tipo de desmonte utilizado. Segundo Bacci (2006), os efeitos ambientais estão associados, de modo geral, às diversas fases de exploração dos bens minerais, como: a abertura da cava (retirada da vegetação, escavações, movimentação de terra e modificação da paisagem local); o uso de explosivos no desmonte de rocha (sobre pressão atmosférica, vibração do terreno, ultra lançamento de fragmentos, fumos, gases, poeira, ruído); e o transporte e beneficiamento do minério (geração de poeira e ruído), afetando, assim, os meios físico, biótico e antrópico.

O Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) expõe em seu fascículo de 2012 “Mineração & Economia Verde” as perturbações causadas pela atividade:

Impactos diretos ou primários podem ser resultantes de qualquer atividade que envolva supressão ou limpeza de áreas (tais como vias para acesso, construção de estradas, perfuração para exploração, construção de barragens de rejeitos, entre outros), lançamento nos corpos hídricos ou no ar (emissão de particulados), sendo que estes são rapidamente identificáveis e passíveis de remediação (IBRAM 2012).

Durante a mineração, os impactos negativos sobre o meio ambiente podem ser diagnosticados através do planejamento prévio das atividades, embora aumentem em poder à medida que as fases mudam, no entanto, é essencial que esses impactos sejam reconhecidos em um estágio inicial de implementação que é possível mitigar a extensão desse impacto no futuro.

Ferreira trás algumas respostas sobre os impactos ambientais:

O modelo de Pressão-Estado-Resposta: desenvolvido pela OECD (1998), baseia-se no conceito de que as atividades humanas exercem pressão sobre o ambiente alterando a qualidade e a quantidade de recursos naturais, ou seja, alterando o seu estado.

O modelo Força Motriz-Estado-Resposta: seria mais apropriado para reunir indicadores econômicos, sociais e institucionais. Nesse caso, os indicadores das forças motrizes descrevem as atividades humanas, processos e padrões de impacto sobre o desenvolvimento sustentável.

O modelo Pressão-Estado-Impacto-Resposta: objetiva retratar, de maneira simplificada, as pressões que as atividades humanas exercem sobre o meio ambiente, como estas alteram a qualidade dos recursos naturais, os impactos causados e a reação da sociedade frente a tais alterações (FERREIRA 2010).

Os impactos da atividade mineradora sempre foram alvo de comentários e os estudos, embora mais focados na resposta da sociedade ao Estado, pouco se sabe sobre essa resposta do ecossistema a esses efeitos.

Os impactos vêm desde a degradação da paisagem até efeitos danosos ao equilíbrio do ecossistema como redução ou destruição de habitat, morte de espécimes de fauna e flora, chegando até a extinção (MECHI e SANCHES, 2010, p. 210). Embora seja uma atividade temporária de uso do solo, a atividade da mineração requer mudanças condições ambientais naturais, são fortes modificadores da paisagem porque degradam grandes áreas, muitas vezes difíceis de restaurar devido à degradação da vegetação, solos e águas. (ARAÚJO et al., 2005, p. 984).

Salienta-se a natureza não-renovável dos recursos explorados pela atividade mineradora. No Brasil, os principais tipos de mineração são: carvão, ouro, chumbo, zinco, prata, agregados para construção civil e mineração, ferro, calcário, cassiterita, gesso. (FARIAS, 2002, p. 14; SILVA, 2007, p.3).

O desmatamento ocasionado pela mineração causa rápido e contínuo escoamento de águas pluviais, piorando as inundações durante a estação chuvosa, devido à incapacidade do solo de reter a água da mesma forma que tem cobertura florestal. Além da área perturbada pela escavação, danos causados por minas na superfície, erosão e sedimentação do leito do rio, tornam-se ainda mais graves devido à quantidade de resíduos de rocha sem valor econômico (o chamado produto estéril), que costumam formar uma enorme montanha, às vezes maiores do que a área usada para mineração.

A poluição do ar pode ser causada por poeira de mineração, que é grave em causar doenças, geralmente distúrbios respiratórios em humanos e asfixia plantas.

Além disso, a atividade de mineração consome uma enorme quantidade de madeira para construção - no caso de minas profundas - e também como recurso energia, no caso de minas com fundição de carvão. Tanto o barulho das máquinas usadas na mineração quanto as detonações também caracterizam a falha principal porque criam as condições que podem ser insuportáveis para a população local e fauna florestal (BOLETIM MINERAL 2003).

Muitos municípios brasileiros atendem aos requisitos para o desenvolvimento de atividade mineradora, mas raramente a população local é comunicada dos impactos que esta ação pode ocasionar. Na maioria dos casos, a ênfase é dada aos benefícios econômicos, como geração de emprego e renda e melhoria da infraestrutura local.

A mineração nesses espaços surge como promessa de geração de riqueza e emprego, mas a grande maioria deixa enormes perdas, como de terras das comunidades locais, problemas de saúde pública, mudanças nas relações de produção, destruição dos meios de subsistência e sustento dos municípios com substituição de atividades tradicionais, desintegração social, mudanças radicais e repentinas nas culturas regionais, expulsando outras atividades, condições econômicas locais, atuais e/ou futuras, incluindo condições de trabalho perigosas e insalubres desse tipo de atividade.

Vieira (2011) observa a falta de uma política pública nacional em que bens os minerais formam a base para o desenvolvimento social, ambiental e econômico, principalmente em municípios e regiões formadas por jazidas minerais. Para o autor meio ambiente e desenvolvimento sustentável da mineração, eles parecem formar processos antagônicos devido a múltiplos impactos efeitos socioespaciais, geralmente causados desde a implantação até o fechamento seus negócios.

As autoridades públicas têm a obrigação de desenvolver as normas e políticas que as regulamentam a atividade enquanto atividades econômicas, buscando a maior minimização possível dos impactos negativos ao meio ambiente. Nesse sentido, as autoridades federais, estaduais e municipais devem estabelecer diretrizes para o controle das atividades econômicas poluidoras, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação e conclusão dessas atividades. Quando se trata de mineração, é importante ficar atento ao processo de fechamento de minas, pois o abandono de minas suspensas ou concluídas é uma grande preocupação ambiental. Assim, a incorporação da questão ambiental tem ocupado cada vez mais



espaço em toda a vida do empreendimento minerador, desde o planejamento até o fechamento das áreas de exploração.

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 Percurso Metodológico

A análise proposta por este estudo apoia-se no método da dialética, tendo em vista que este possibilita ao pesquisador estabelecer a conexão entre os fatos e perceber o movimento histórico, geográfico e social dos fenômenos.

Nesse sentido, o método dialético é considerado a ciência das leis mais gerais de movimento e desenvolvimento da natureza, sociedade e pensamento, a ciência da conexão universal de todos os fenômenos que existem no mundo.

Para Kopnin:

[...] a análise conduz a novos resultados no campo da ciência (história, economia, política, história a ciência etc.) cujo objetivo é escolhido como objeto de análise. Se vê de que modo a aplicação consciente da dialética leva realmente do desconhecido ao conhecido, a construções teóricas de objetos novos, antes pouco ou inteiramente não-estudados (KOPNIN, 1978, p. 113).

Nesse sentido, parte-se da compreensão do fenômeno de modo a estabelecer as correlações que permitam entendê-lo no contexto apresentado pelo recorte espacial delimitado para a pesquisa.

Para Lefebvre (1975), a dialética se constitui enquanto instrumento que possibilita a reflexão de um dado contexto que envolve questões abstratas e concretas, que perpassam da forma de conteúdo, do mediato ao imediato. Logo, pode-se entender que não existe conhecimento pronto e acabado, que ele é prático, é social e é também histórico sendo necessário considerar as compreensões dos sujeitos envolvidos nos fenômenos.

Inicialmente foi realizada pesquisa bibliográfica a fim de estruturar os fundamentos teóricos necessários à reflexão sobre o tema de estudo. Neste momento foram realizados levantamentos bibliográficos sobre a importância econômica, os impactos socioambientais da atividade mineradora e a transformação no espaço e na paisagem, com a qual buscou aprender a realidade empírica e compreender *in loco* o fenômeno investigado.

Com isso, optou-se por aliar instrumentos qualitativos e quantitativos no decorrer da pesquisa. Após a elaboração do aporte teórico, foi realizada a entrevista semiestruturada com o poder público do município de Olivedos-PB, a fim de obter informações específicas da visão do município sobre a questão dos impactos socioambientais.

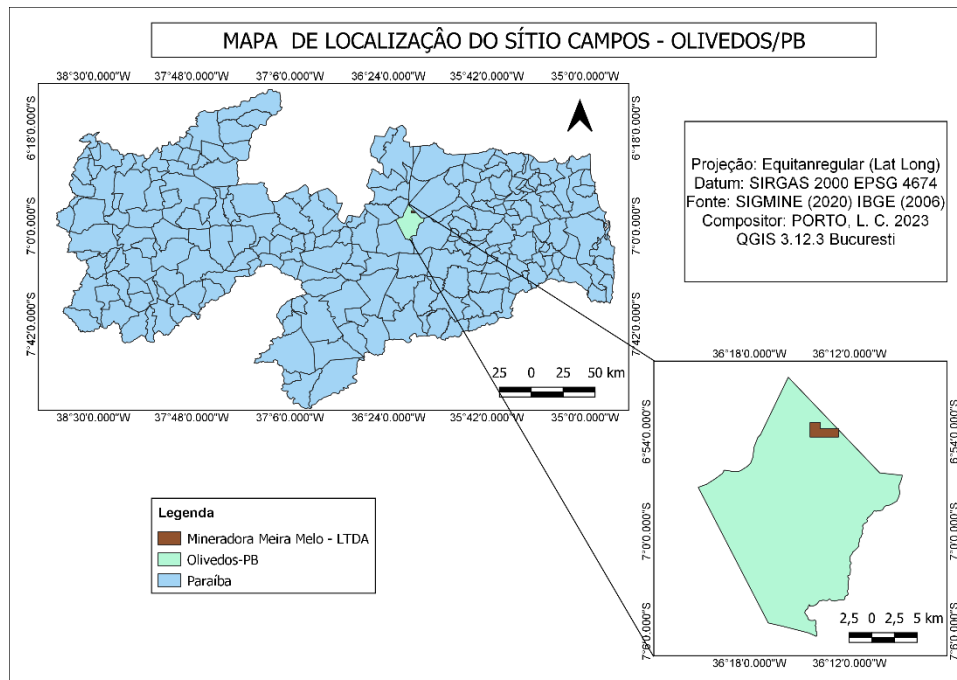
Posteriormente, foi realizada entrevista com a empresa responsável pela extração de minério no local da pesquisa para obter informações sobre as atividades produtivas realizadas e econômicas, e de como a empresa se comporta com a questão dos impactos causados pela atividade realizada no local. E por fim houve a aplicação de questionários com 10 moradores residentes no Sitio Campos da cidade de Olivedos, onde a empresa de extração se localiza. O objetivo foi analisar a percepção dos mesmos sobre os impactos socioambientais existentes em decorrência do funcionamento da empresa na área.

## **5.2 Caracterização Geográfica da área de estudo**

O Sitio Campos pertence ao município de Olivedos-PB e está situado na Região Geográfica Intermediária da Paraíba e na Região Geográfica Imediata de Campina Grande. O município de Olivedos-PB tem como municípios circunvizinhos mais próximos Soledade (16.1 km), Pocinhos (21.2 km), Cubati (18.6 km), Barra de Santa Rosa (35.2 km), São Vicente do Seridó (23.7 km) e Boa vista (31.0 km), conforme ilustrado pela Figura 1.

De acordo com o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2022, a cidade possui uma população estimada em 3.580 habitantes. Sua área é de 318 km<sup>2</sup> representando 0.5633% do Estado, 0.0205% da Região e 0.0037% de todo o território brasileiro. A sede do município tem uma altitude aproximada de 559 metros distando 152,9 Km da capital. O acesso é feito, a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR 230/BR 157 e o município está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro, definida pelo Ministério da Integração Nacional em 2005. Esta delimitação tem como critérios o índice pluviométrico, o índice de aridez e o risco de seca.

**Figura 1 - Mapa de localização do município de Olivedos/PB e do sítio Campos**



Fonte: SIGMINE (2020), IBGE (2006), PORTO, L. C. (2023).

Olivedos teve sua emancipação política no dia 28 de dezembro de 1961, é um município pequeno, onde a população residente não tem acesso a serviços voltados para o desenvolvimento pessoal e profissional, tendo como exemplo, instituição ensino de nível superior e técnico, serviços bancários e escasso mercado de trabalho.

Do ponto de vista geológico, o município está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, formada por maciços e outeiros altos, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros. Ocupa uma área de arco que se estende do sul de Alagoas até o Rio Grande do Norte. O relevo é geralmente movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados. Com respeito à fertilidade dos solos é bastante variada, com certa predominância de média para alta. A área da unidade é recortada por rios perenes, porém de pequena vazão e o potencial de água subterrânea é baixo.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 6.1 A extração e beneficiamento da lavra da bentonita no Sítio Campos - Olivedos-PB

O município de Olivedos conta com duas empresas de extração de minério, uma empresa extrai areia e a outra a lavra da bentonita e basalto. Estas empresas trabalham criando empregos, no total contem sete trabalhadores que exercem suas funções nas diferentes etapas do processo produtivo.

Na Figura 2 podemos observar a primeira etapa que corresponde à retirada do basalto que também, como a lavra da bentonita é comercializado na localidade.

**Figura 2 - Um dos locais onde é feita a extração do basalto e da lavra da bentonita**



Fonte: PORTO, L. C. (2023).

O processo tem início com a perfuração do topo da jazida por uma carreta perfuratriz. Em seguida são inseridos explosivos, para a detonação das rochas de basalto se desprenderem da jazida. A retirada do basalto é feita pelas pás escavadeira e de esteira, e depois já é colocada no caminhão para levar até a indústria como podemos observar na Figura 3.

**Figura 3 - Imagem das pás escavadeira colocando os rejeitos no caminhão para ser comercializado**



Fonte: PORTO, L. C. (2023).

A lavra é feita a céu aberto em bancadas que atingem no máximo 2,5 metros de altura. A bentonita é um recurso mineral natural não renovável que é retirado sem o uso de explosivos e força de trabalho manual, sendo todo o processo de lavra feito através de máquinas retroescavadeiras, pois a argila se encontra no subsolo e o seu transporte acontece através de caminhões caçambas (Figura 4).

**Figura 4 - Lavra da bentonita**



Fonte: PORTO, L. C. (2023).

Os encaminhamentos na direção do processamento e produção de bentonita consiste em duas fases: a primeira fase é o planejamento e controle da produção e a segunda fase é o controle do processo produtivo até a concretização na obtenção do

produto final, destinado à comercialização de acordo com as especificações técnicas exigidas pelos clientes.

## **6.2 Avaliação dos impactos socioambientais no local**

A mineração é uma atividade econômica básica para a economia mundial, através desta atividade o homem obtém recursos naturais que alimentam a economia. No entanto, esta prática juntamente com outras como a agricultura, energia, construção civil, causa os maiores impactos ambientais na Terra, enquanto a mineração tem impactos ambientais significativos porque altera intensamente a área minerada (SILVA, 2007).

As preocupações com o impacto das atividades de produção no meio ambiente são crescentes. A sociedade responde sendo representada por organismos politicamente orientados, como organizações ambientais, grupos de vigilância e partidos verdes, exigindo que as empresas assumam a responsabilidade pelos seus impactos ambientais.

No município de Olivedos, no sítio onde é feito a extração, podemos notar os impactos claramente, pois essa atividade é feita com a retirada da vegetação superficial alterando a paisagem natural da vegetação caatinga (Figura 6). Em seguida é retirada a camada o do solo que está em cima da lavra da bentonita tendo que depositar esse rejeito em outro local (Figura 7 e 8).



**Figura 5 - Retirada da vegetação superficial**



Fonte: PORTO, L. C. (2023).

**Figura 6 - Depósito de rejeito em outro local**



Fonte: PORTO, L. C. (2023).



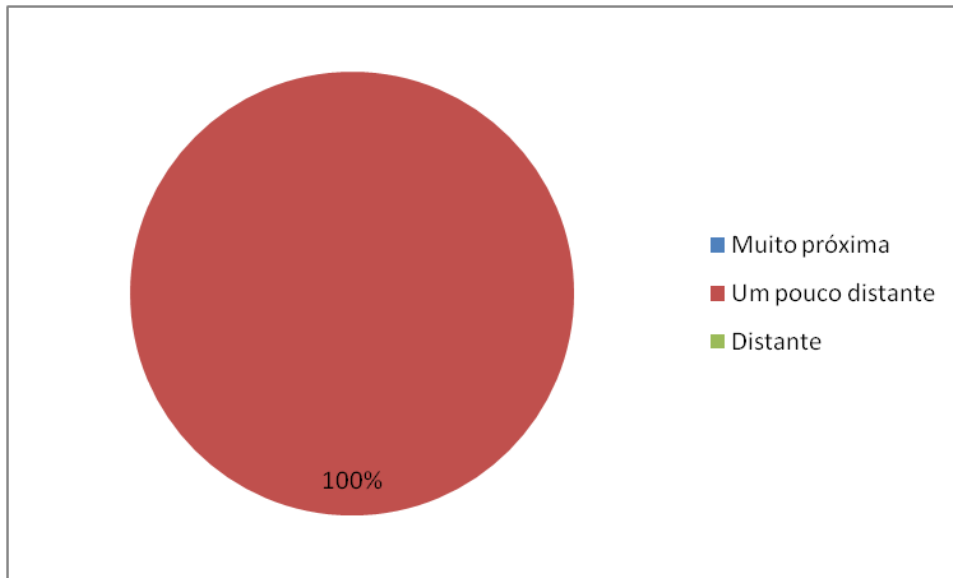
**Figura 7 - Depósito de rejeito em outro local**



Fonte: PORTO, L. C. (2023).

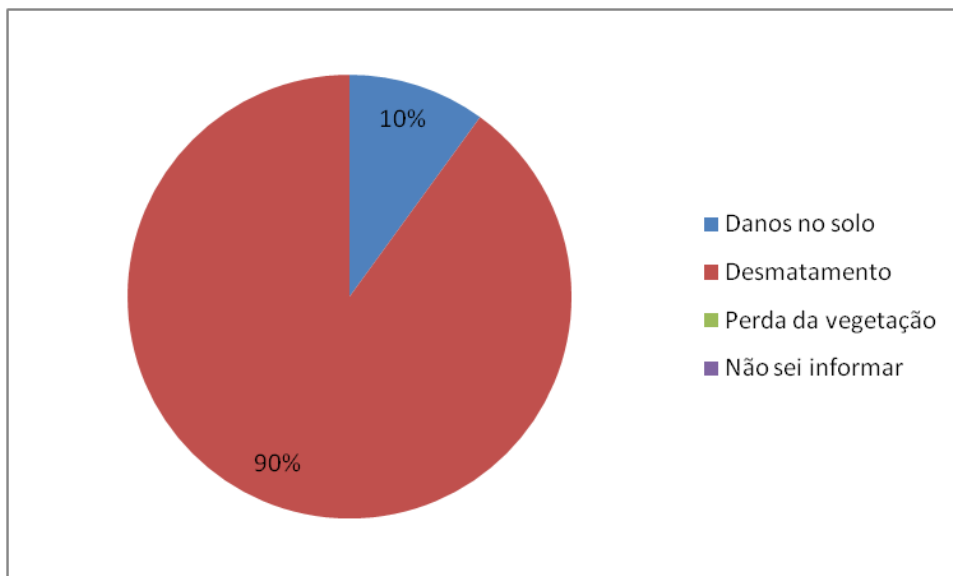
A utilização de diversas máquinas de mineração de bentonita prejudica o meio ambiente tendo em vista que, quando estão em operação nas minas de argila emitem muito ruído que é sentido pelas pessoas que viajam nas proximidades da mina. O tráfego de veículos pesados, utilizados no transporte de minério para as empresas, começa nas proximidades. A passagem de veículos pesados piora as pequenas estradas de acesso às zonas rurais e até as ruas das cidades.

Na pesquisa de campo, procuramos focar nos impactos gerados pela extração da lavra da bentonita, pois estes chegam diretamente à população local. Na aplicação dos questionários foi dada preferência aos moradores que residiam em áreas próximas onde é feita essa atividade de extração. Quanto ao local de residência dos entrevistados, está disposto no gráfico 1.

**Gráfico 1 - Proximidade das residências dos entrevistados**

Fonte: PORTO, L. C. (2023).

Os moradores, no entanto, não se queixam dos possíveis impactos gerados pela atividade de extração, mas quando na questão seguinte pergunto quais possíveis impactos gerados pela extração da lavra da bentonita eles respondem desmatamento como podemos ver no gráfico 2.

**Gráfico 2 - Quais impactos são causados pela atividade mineradora**

Fonte: PORTO, L. C. (2023).

Em relação ao questionamento sobre se as residências são atingidas pela atividade mineradora o resultado se deu unânime, 100% falaram que a atividade de extração não atinge suas residências. Quando perguntado se a empresa trouxe

benefícios para a população que lá reside 100% responderam que sim, trouxe muito emprego.

No que se refere se eles acham que a atividade de extração causa impactos ambientais 100% falaram que não, acredito que eles não tenham noção do que seria impactos ao meio ambiente, já que na pergunta seguintes sobre quais impactos eles acham que essa atividade causa 90% marcaram desmatamento e 10% marcaram danos no solo.

No que diz respeito se eles se incomodam com a presença da empresa nessa localidade 100% responderam que não se incomodam, e quando questionados sobre se já aconteceu de eles se beneficiaram de alguma área ou açudes e que tiveram que deixar de usufruir depois da instalação da empresa, 100% responderam que não e que nunca tiveram nenhum conflito com o dono da terra responsável pela empresa.

Como podemos perceber que na maior parte das questões abordadas no questionário foi unanime de respostas iguais, com isso, percebemos que talvez os moradores tenham omitido algumas respostas por alguns fatores, primeiro por esses moradores morar na propriedade do dono da empresa e segundo por trabalharem para ele tanto na extração de minério como nos afazeres da fazenda.

De acordo com as informações coletadas na entrevista feita com o dono da empresa, depois acontece à recuperação da área degradada, feita com o aterro que é retirado da camada superficial e com o replantio da vegetação nativa na tentativa de minimizar a degradação do solo na área onde é feita a extração.

A pesquisa de campo teve o objetivo de analisar os impactos ambientais gerados pela exploração da lavra da bentonita, em virtude de alterar toda a fauna e a flora daquela localidade explorada. A partir desse propósito foi realizada entrevista com o secretário do meio ambiente do município de Olivedos-PB e com o dono da empresa de beneficiamento da lavra da bentonita com o intuito de se ter uma resposta do que é feito para amenizar tais impactos.

A primeira entrevista foi realizada com o secretário do meio ambiente do município e em seguida com o dono da empresa de extração de minério. As perguntas tinham um crivo investigativo sobre como o município se comporta com as instalações de empresas extrativas e se são feitas fiscalizações e como a empresa se comporta com a execução da atividade. Com esse momento foi possível coletar dados para que possamos compreender se o poder público e a empresa têm o

cuidado voltado para a importância a esse tipo de empresa por ser uma atividade que causa diversos impactos.

Vejamos o depoimento do entrevistado, a nossa pergunta foi a seguinte ao secretário do meio ambiente: ***Você tem algum conhecimento se em momentos anteriores houve políticas públicas voltadas para a extração da bentonita no município?***

*“Não. Eu Desconheço qualquer tipo de política pública voltada para esse fim de exploração, o município a princípio não tem legislação específica pra isso, a gente obedece a legislação do estado, executa o que o estado orienta”.*

Segundo Dias (2012), as políticas públicas são os rumos de um fundamento da atividade do poder público; procedimentos e regras para as relações entre o poder público e a sociedade, mediação entre o Estado e os atores da sociedade. Neste caso, trata-se de políticas formuladas em documentos (programas, leis e orientações de financiamento), explicadas e sistematizadas, que normalmente regem ações que envolvem a utilização de recursos públicos. No entanto, nem sempre há correspondência entre declarações de vontade, ações tomadas e intervenções. Neste caso, consideramos também as omissões ou “inação” como formas de expressão política e social.

Dando continuidade: ***Na sua gestão, quais as providencias tomadas em relação à extração da bentonita no município?***

*“Na minha gestão é até novo isso, são questionamentos de até universitários como você, trazendo essas questões de impactos ambiental e social dessa extração, até meu conhecimento a providência que a gente toma é justamente a fiscalização obedecendo a legislação estadual, eu até agora não me deparei com nenhum problema de ordem que chegasse realmente a ter esse impacto, pelo menos até agora está tudo tranquilo, quem explora tem que ver a questão trabalhista, ambiental que a gente fiscaliza de acordo com a orientação do estado quando eles vem tirar a autorização para a exploração do material”.*

Como seria de esperar, o pressuposto básico é o aspecto político para garantir um desenvolvimento mineiro bem governado proteger os direitos das comunidades envolvidas sem negligenciá-los boas práticas de proteção ambiental. Reduzir os efeitos negativos da mineradora são as ações do estado essencial porque cabe a ele garantir a legalidade, apoiar resolver conflitos e garantir que as

conquistas não sejam comprometidos com o processo de sucessão política. Igualmente a dimensão territorial é vital quando se considera a existência de recursos os minerais também podem ser uma dádiva que apoia o desenvolvimento, e amaldiçoar, destruir meios de sobrevivência ou pôr em perigo a saúde ambiente natural e indivíduos (ENRIQUÉZ; FERNANDES; ALAMINO, 2011).

A dimensão tecnológica reflete-se na necessidade constante das empresas empresas de mineração buscam e apoiam tecnologias de produção mais limpas restauração de áreas degradadas. Vemos na dimensão global a importância do setor mineral brasileiro no contexto global e por outro lado a importância dos mercados globais para a mineração brasileira. No entanto, os maiores desafios da mineração estão relacionados com a dimensão ecológica, considerando que um dos requisitos mais básicos para a sustentabilidade é a integridade dos ecossistemas, sem a qual é impossível garantir a qualidade e saúde para o meio ambiente e a população.

Nessa fala do secretário a contradição, porque quando eu pergunto se a fiscalização ativamente nas atividades desenvolvidas nas áreas de exploração da bentonita ele fala que não há fiscalizações.

Na entrevista usamos perguntas para saber quais orientações são usados atualmente no município para a extração mineral: ***Atualmente quais orientações para a extração mineral no município?***

*“Pronto, nesse sentido seguindo a mesma linha do estado, a gente orienta justamente por isso a questão do controle ambiental, do socioambiental a questão trabalhista que aí é a questão do empresário, mas também o município junto com os órgãos fiscaliza isso também, a gente faz uns questionamentos quando eles vêm pedir o termo de exploração, eles preenchem um questionário se responsabilizando pelos eventuais danos baseados na lei da secretaria do meio ambiente do estado”.*

Uma das soluções adotadas pelo estado está descrita na Constituição Federal de 1988 (CF/88), que incentiva a formalização da atividade minerária e conseqüentemente aumenta o controle governamental por meio da prerrogativa de conceder prioridade minerária a mineradores ou garimpeiros organizados e constituídas em cooperativas. Nesse sentido, o Estado entende que as organizações formalizadas em cooperativas seriam uma forma de solucionar os problemas

jurídicos, sociais, econômicos e sobretudo ecológicos da atividade minerária (COSTA, 2007; CALVIMONTES et al., 2020).

Sabemos da importância da atividade de extração para a economia, a mineração é importante para a história da humanidade, fornecendo grandes quantidades de bens minerais, matérias-primas e insumos necessários ao progresso e desenvolvimento das civilizações. Olhamos as respostas do secretário do meio ambiente e o dono da empresa sobre essa perspectiva: ***De que formas essas empresas contribuem com a dinâmica econômica do município?***

*“São duas linhas, a questão econômica porque tem emprego, gera emprego, gera renda para o município, acredito que ele hoje deve estar empregando em torno de dez famílias aproximadamente vinte pessoas, eu não sei com precisão quantas exatamente pessoas trabalham, que obviamente isso reflete na economia e também economicamente falando no município eles tiram o alvará, ou então o termo para exploração de material que eles pagam esse valor a importância tirada, acho que tem validade de seis meses ou é um ano, não lembro bem, recentemente essa empresa aqui estão explorando material do rio, ela paga uma importância de dois mil e quinhentos reais para a exploração. Que é chamado ISS imposto municipal, eles exploram, mas também tem que pagar, que também o valor ele leva em consideração ao impacto ambiental o município tem que penalizar também levando em consideração que há um impacto ambiental que então eles têm de ser punido por isso e a punição é sempre financeira”.*

O setor mineral (SM) do Brasil é um segmento importante para a economia nacional, pois o Brasil possui enormes reservas e está bem posicionado no comércio mineral mundial. Por sabermos tais importância da atividade mineral para a economia brasileira direcionamos uma pergunta sobre essa perspectiva: ***De que forma as atividades desenvolvidas pela empresa contribuem para o desenvolvimento do Município de Olivedos?***

*“Pela questão social e de emprego, gera imposto, eu esse mês estou pagando em torno de cinquenta mil reais de imposto, o rapaz do restaurante vende, o borracheiro conserta o pneu, o posto coloca gasolina de qualquer maneira está movimentando o município”.*

Com base nas respostas dos entrevistados, a empresa contribui para o desenvolvimento do município pois gera empregos. A produção mineral, seja em

escala industrial ou artesanal, é de grande importância económica global. É responsável pela criação de inúmeros empregos diretos e indiretos, além de garantir os insumos necessários para diversos ramos de atividade como construção civil, indústria de automóveis, metalurgia, equipamentos de saúde, informática, utensílios domésticos, artigos de decoração e cosméticos pessoais e diversos outros produtos. É uma atividade que desempenha um papel importante para a humanidade desde os tempos pré-históricos (EDUCAÇÃO SOBRE MINERAIS COALIÇÃO-MEC, 2019).

Sabendo como a extração mineral trais impactos ambientais e sociais entendemos que a fiscalização é fundamental para a minimização desses impactos. Com isso perguntamos ao poder público se é feito as fiscalizações: **O poder público fiscaliza ativamente as atividades desenvolvidas nas áreas de exploração da bentonita?**

*“Não, com relação a isso a gente não tem técnicos ambientais, a secretaria não tem técnicos para fiscalizar, o que também é uma atribuição como diz na legislação estadual, a gente não tem uma legislação específica, uma lei municipal, município pequeno a gente depende de orçamento e a gente não tem esse orçamento para constituir essa equipe, a equipe que tem é a do estado que dá o respaldo e depois fiscaliza, a gente acompanha de longe mesmo essa questão, não temos agente ambiental que tem que ser constituído através do concurso público, fiscal, essa coisa toda, só que a gente município pequeno não temos orçamento para isso para manter esses profissionais, tem que ter orçamento, tem que ter dotação orçamentaria para que isso aconteça, nós como ente federado aplicamos multa, das próprias multas poderíamos pagar servidores, só que multa é uma questão muito curiosa, porque multa você aplica mas não necessariamente você recebe porque recorrem, duram anos, quando município, estado e união vim a receber multas isso se arrasta por vários anos, porque os grandes empresários eles recorrem e tem uma estrutura jurídica muito boa, mesmo sabendo que estão agindo de forma errada, isso acontece com o IBAMA, quantas multas aqueles grileiros, fazendeiros levam e não pagam e você pega dois empresários que estão explorando recursos, obviamente nas propriedades deles o município fica só fiscalizando para não ter o impacto ambiental e também a exploração humana, então assim o município fica de longe, justamente exigindo nessa documentação se estão atendendo as exigências, agora aqueles detalhes realmente de exploração, claro que isso é fiscal, mas nessa perspectiva o município não tem”.*

### **Se caso houvesse uma denúncia o que o município faria?**

*“O município ia verificar, e acionar os órgãos competentes do estado e se houver realmente o impacto ambiental a secretaria do estado que é quem toma conta que tem a legislação específica pra os municípios, porque acho que poucos municípios da Paraíba devem ter uma legislação específica, até porque esses municípios são pequenos, acho hoje só os grandes municípios como Campina Grande, João Pessoa que tem uma legislação específicas, tem fiscais a demais são regidos pela lei do estado”.*

A Constituição Federal de 1988 foi a primeira constituição brasileira a ter um capítulo inteiro dedicado ao meio ambiente, abordando não apenas o ambiente natural, mas também o ambiente artificial, cultural e de trabalho.

As regras de competência, são a dos entes federados referentes ao meio ambiente, encontra-se expressamente no art. 23, incisos VI e VII, da CF, que fixa a critério da competência comum, como também a do art. 24, que fixa o critério da competência concorrente da União, dos Estados e do Distrito Federal, em proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e a preservação das florestas, da fauna e da flora. As regras gerais são aquelas que definem as condutas e os princípios norteadores do direito ambiental, como o meio ambiente ecologicamente equilibrado, como direito fundamental, natureza pública da proteção ambiental, prevenção e precaução, função socioambiental da propriedade, participação, solidariedade intergeracional e vários princípios implícitos no texto constitucional. As condutas estão previstas em três grandes artigos constitucionais: art. 170, inciso VI art. 173, § 5º, e art. 186, II, nos artigos seguintes, o art. 170, inc. VI, que define a defesa do meio ambiente como princípio da Ordem Econômica, se preceitua no art. 173, § 5, a responsabilidade da pessoa jurídica por atos praticados contra a ordem econômica, insere a defesa do meio ambiente na atividade garimpeira, devendo o Estado organizar a atividade para a devida proteção e no artigo 186, II, impõe a propriedade rural a utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e a preservação na sua totalidade. Por fim, a regra específica está prevista no Capítulo VI, que trata-se exclusivamente do Meio Ambiente no art. 225, se faz presente:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. [...].



Dessa maneira, o Poder Público é responsável por buscar a efetividade da proteção ambiental, conforme os incisos do art. 2257 , da CF/88: Conforme Alexandre de Moraes (2014), os direitos fundamentais de primeira geração são direitos e garantias individuais e políticos, o de segunda geração são avaliados como direitos sociais, econômicos e culturais e o último é o de terceira geração que é classificado como direitos de solidariedade ou fraternidade, que englobam o direito a um meio ambiente equilibrado, sendo primeira constituição (1988), a tratar especificamente do meio ambiente como uma proteção e preocupação.

A mineração de minérios pode causar danos ambientais, como contaminação e redução da disponibilidade hídrica, ruído e emissão de particulados no ar. Por isso, a importância de criar estratégias para alcançar uma mineração sustentável. A mineração sustentável é um equilíbrio entre a exploração de recursos com a conservação ambiental, o desenvolvimento econômico e um compromisso com a saúde e qualidade de vida dos trabalhadores e da população envolvente. ***É possível conciliar a extração mineral com a sustentabilidade do meio ambiente?***

*“É possível, aí vai depender muito da ganância de cada um, do empresário que tem essa consciência de explorar e preservar, a mesma coisa na agricultura, que você pode produzir grãos sem desmatar, mas toda regra a exceção existem os maus empresários, mau intencionadas que pegam e vão destruir e fazer uma coisa predatória, mas no meu ponto de vista a espaço pra tudo e a comercio pra tudo desde que obedeça a lei e também obedeçam a questão dos biomas para não ter essa questão de explorar de forma desordenada e isso causa uma um prejuízo gigantesco obviamente nós somos seres humanos e pensam mais na questão do financeiro”.*

***É possível conciliar um desenvolvimento sustentável da extração de minérios?***

*“É, porque nós temos um plano sustentável, quando extrai uma área tira a terra, a pedra, o mato que tem em cima quando terminar de extrair a lavra ele tem que colocar novamente o rejeito e plantar planta nativa no local para deixar o solo recuperado, isso é um projeto que tem pra ser licenciado pelo governo federal a gente tem que assinar esse protocolo e cumprir”.*

De acordo com o secretário do meio ambiente e o dono da empresa de extração da lavra de bentonita, podemos notar que ambos acreditam que podem conciliar a extração mineral com a sustentabilidade do meio ambiente.

Uma das atividades econômicas que mais causam impactos negativos ao meio ambiente é a mineração. A Agência Nacional de Águas – ANA menciona que o conhecimento tecnológico está disponível, que existem soluções para minimizar ou compensar as perdas ambientais, mas o que dificulta essas ações são os inúmeros projetos sem controle ou com controle ambiental incerto (ANA, 2006).

De acordo com Dias (1999, p. 154).

“[...] os potenciais impactos ambientais negativos da Indústria de Minerais Não Metálicos estão relacionados a emissões atmosféricas, hídricas e à geração de resíduos e ruídos nas plantas de fabricação, que podem causar poluição do ar, da água e do solo [...]”.

É importante ressaltar que, apesar dos inúmeros impactos ambientais, a extração mineral é regida por um rígido conjunto de leis e regulamentos que regulam a atividade econômica, e que existem autoridades responsáveis pela emissão de licenças ambientais, selecionando e disponibilizando áreas que podem ser utilizadas. nas plantas de mineração de minerais, bem como na regulação e fiscalização dessas áreas e empresas, para que possam seguir modelos de exploração sustentável, ajudar a desenvolver medidas de mitigação para reduzir esses impactos negativos e punir aqueles que violam esses conjuntos de normas de acordo com legislação em vigor.

Silva (2017) explica que a extração de recursos minerais deve ser baseada nos princípios do desenvolvimento sustentável, pois o crescimento econômico deve ser consistente com a proteção, conservação, restauração e manutenção da biodiversidade. O conceito de desenvolvimento sustentável pode ser definido como aquele que é capaz de atender às necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade de atender às necessidades das gerações futuras (BRUNDTLAND, 1987).

Tais documentos permite que as empresas realizem atividades econômicas, desde que adotem medidas adequadas de controle e mitigação dos impactos ambientais. Com isso indagou-se: ***A empresa tem algum documento que segue para minimizar os impactos ambientais?***

*“Tem, nós somos licenciados pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA)”.*

Entende-se que o licenciamento ambiental é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA (Lei Federal nº 6.938/1981 e Decreto Federal nº 99.274/1990 - que regulamenta a PNMA) e do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, que inclui um procedimento administrativo que resulte, ou não, na emissão de licenças ambientais para atividades e/ou estabelecimentos que utilizem recursos ambientais considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou causadores de alguma forma de degradação ambiental. Seu principal objetivo é a prevenção, ou seja, a proteção administrativa preventiva, podendo ser considerado um instrumento preventivo de proteção ambiental (artigo 9º, IV da Lei Federal nº 6.938/1981). O termo licença ambiental é definido no inciso I, artigo 2º da Lei Complementar nº 140/2011, como “o procedimento administrativo destinado a conceder licenças a atividades ou empreendimentos que utilizem recursos ambientais que, efetiva ou potencialmente, poluam ou possam, de qualquer forma, causar deterioração do meio ambiente”. Para que o projeto e/ou atividade seja aprovado para localização, instalação, ampliação e comissionamento, o órgão de proteção ambiental competente - IBAMA, SUDEMA ou Secretarias Municipais de Meio Ambiente - deverá primeiro realizar todo o processo de análise técnica, que faz parte do procedimento de administração de licença ambiental e emite um documento de concessão ambiental denominado licença ou alvará ambiental.

Como será observado, a extração mineral é normalmente realizada através de regimes autorização de pesquisa e de concessão mineira. De acordo com o dono da empresa: **Como se dá hoje o sistema de concessão de lavra?**

*“Isso aí é o mais difícil, o subsolo não pertence a ninguém, se você tiver um sítio, o que é meu é só o que está em cima, se eu cavar um palmo de terra já não é meu mais, é do governo federal, então para eu poder tirar um quilo de minério em baixo, eu tenho que entrar com requerimento na Agência Nacional de Mineração, requerendo a área que eu quero, quantos hectares, para o que é que eu quero explorar minério, e vai seguir um tramite que é doloroso, hoje em dia para se legalizar uma área estar em torno de dez anos, começando hoje passa dez anos para se legalizar, ai eu tenho que requerer, a agencia nacional de mineração tem que autorizar, quando ela me autoriza, da portaria eu vou fazer a pesquisa. Essa*

pesquisa é feita vou pegar uma máquina daquela grande ou uma sonda e vou furando o solo de cinquenta e cinquenta, cem em cem metros, tirando a amostra debaixo da terra levando para analisar para saber o que é, isso é a licença provisória, eles chamam licença de pesquisa, o governo (vou falar assim para ser mais direto) autoriza e você vai fazer pesquisa para saber onde e que tem naquele terreno que você requereu, faz isso, leva para ANM, eles vão analisar se você está fazendo a pesquisa de acordo com a lei, se tiver eles aprovam ou não, durante esse período de licença provisória, o governo libera cinco mil toneladas, eles libera para você custear a pesquisa que está fazendo, não pode tirar mais do que isso, se for tirar dentro de um ano mais do que cinco mil, você tem que ir lá pagar um taxa para autorizar a renovar para poder continuar pesquisando, depois disso ai eles vão analisar seu relatório de pesquisa, quando eles analisam, podem aprovar ou não, o nosso foi aprovado, o processo todo gastou em torno de seis anos, quando aprova o relatório provisório, encaminha para Brasília, ai a diretoria lá vai analisar, a gente pede a concessão de lavra, então lá vai analisar para ver se a gente merece a concessão de lavra, o que é que ele vai se fundamentar no relatório provisório de pesquisa, você trabalhou tudo direitinho fez tudo dentro da lei, se não for assim, quando chega lá é negado , ai essa área que você requereu fica disponível e vai para um leilão, eu tenho uma área aqui dentro da fazenda que tem firma da Europa que e dono dela e eu não posso mexer, eles controlam tudo por satélite, e ela só pode tirar com a minha anuência, que vai ter depositar uma conga (como é chamado aqui), sou o superficiário mas a concessão do subsolo ela da Europa ela requereu na minha frente e ficou, mas para ela começar a explorar eu tenho que autorizar, agora se eu não autorizar ela pode entrar na justiça, e a justiça federal obrigar eu deixar ela explorar, com tanto que ela deposite todo mês os royalties, é muito rígida a lei da mineração, depois desse processo de pesquisa que a gente pede a lavra definitiva, a licença definitiva, fica pra o resto da vida, ai é quando começa a fazer negócio com as empresas, esse processo eu acho muito cruel, ai quando chega em Brasília, como Pocinhos tem aquele material radioativo, ai tem que ir para CNEN, que lá de Brasília vai para o Rio de Janeiro, que é o Conselho Nacional de Energia Nuclear, para saber se pode, porque se tiver uranio não pode tirar. Mas a gente conseguiu graças a Deus, e a região nossa está se tornando a maior reserva do estado de bentonita, que Boa Vista era a maior, mas tem 70 a 80 anos que eles

*exploram lá, dá onde se tira e não se coloca acaba né, então aqui está no começo, a nossa reserva aqui está estimada pra ser tirado direto, dura até cem anos”.*

Com base no Código de Mineração, ele prevê que a exploração mineral pode ocorrer sob os regimes de concessão, autorização, licenciamento, permissão de lavra garimpeira e monopólio.

#### a) Regime de licenciamento

O regime estabelecido no Inciso III, Artigo 2º do Regulamento Mineiro é o regime de licenciamento. Resumidamente, o regime de licenciamento ou registro de licença é um regime através do qual um proprietário de terras ou qualquer pessoa autorizada a fazê-lo pode obter permissão para extrair minerais para uso imediato na construção civil, através da obtenção de uma licença especial do governo local.

O regime de licenciamento só pode abranger uma área até 50 hectares, sendo que a validade de uma licença obtida junto de uma autarquia local depende do seu respectivo registro no DNPM.

De acordo com a Lei 6.567/1978, o regime de licenciamento aplica-se à utilização de recursos minerais como areia cascalho, saibro, rochas, argila, etc., que devem ser imediatamente utilizados na construção civil. Neste caso, não é necessário nenhum tipo de pesquisa mineral antes do efetivo aproveitamento mineral, mas é obrigatório o licenciamento ambiental prévio.

A licença mineira é um regime de extração mineral que visa o apoio econômico e social dos mineiros, incluindo a proteção constitucional prevista nos artigos 21º, Seção XXV e 174.º, n.ºs 3 e 4.

#### b) Permissão de lavra garimpeira

De acordo com o disposto no artigo 10 da Lei 7.805/1989, a mineração consiste na utilização de substâncias extraíveis da mineração realizada por minerador brasileiro ou por cooperativa de mineradores autorizados a operar empresa de mineração.

Os minerais que ocorrem naturalmente nos aluviões são considerados lavráveis, ou seja, aqueles que não dependem de nenhum tipo de processamento para extração.

No regime de licença mineira também não é necessária a realização de trabalhos prévios de exploração devido à forma como os minerais estão dispostos na natureza, prontos para serem recolhidos pelos mineiros.

Apesar disso, a mineração também depende de licenças ambientais e, caso ocorra em terras privadas, da autorização do proprietário. A licença de lavra é válida por um período de cinco anos e poderá ser renovada gradativamente a critério do DNPM.

#### c) Regime de monopolização e regimes especiais

Regime de monopolização, como já mencionado, a Constituição estipula que a utilização de determinadas jazidas minerais ocorrerá sob o regime de monopólio estatal. Isto é assumido para exploração, extração, refino, importação e exportação e transporte de petróleo e derivados, bem como pesquisa, mineração, beneficiamento, processamento, industrialização e comércio de minérios e minerais nucleares e seus derivados, excluindo radioisótopos.

A regulação é realizada através de leis especiais e não através dos procedimentos estabelecidos na ordem superior. Os minerais ou fósseis destinados a museus, instalações educativas e outros fins científicos também são regidos por leis especiais, embora não constituam monopólio estatal; águas minerais em fase de extração de lavra; e as jazidas de depósitos de águas subterrâneas.

Como já referido, o objetivo deste trabalho é estudar o regime de concessão de lavra, que é regulado pela ordem superior, pelo que não entraremos nos regulamentos especiais acima mencionados.

#### d) Autorização da pesquisa

Caso a exploração e extração mineral realizada não se enquadre nos regimes anteriores, que será possível através de um processo que se inicia com uma licença de exploração. sobre Sílvia Helena Serra (2000):

“Em regra, todos os minérios, exceto aqueles sujeitos ao regime de monopolização e os garimpáveis localizados em áreas de garimpagem estabelecidas pelo DNPM, podem ser aproveitados pelos regimes de autorização de pesquisa e de concessão de lavra”.

Sílvia Helena Serra explica que embora o Código Superior inclua licenças de exploração entre os regimes mineiros, não haveria utilização efetiva de substâncias minerais, porque através das licenças de exploração o estado só permite que particulares realizem os trabalhos necessários para definir, avaliar e determinar a viabilidade e rolamentos de uso econômico. Por outras palavras, uma licença de exploração é uma forma de um Estado conceder aos indivíduos o direito de explorar uma área, a fim de identificar recursos minerais ali.

Para obter autorização de pesquisa, o interessado, que pode ser brasileiro, pessoa física, firma individual ou empresa, deverá apresentar ao DNPM requerimento identificando a área de pesquisa, os minerais de interesse e os documentos técnicos relacionados ao trabalho a ser realizado.

A concessão de lavra no Brasil, no atual sistema jurídico, a mineração só poderá ser realizada por empresas mineradoras, devidamente registradas no DNPM, e só será permitida por meio de decreto de concessão do Ministério de Minas e Energia. A Lei de Minas também prevê que não há limite ao número de concessões que podem ser atribuídas a uma mesma empresa.

A concessão mineira só será concedida em relação a uma jazida já identificada e examinado após aprovação do relatório de pesquisa do DNPM. Tal como nos restantes regimes de extração mineral acima mencionados, a concessão mineira também está dependente da atribuição prévia de licença ambiental.

Para obter uma concessão mineira, no prazo de um ano após a aprovação do relatório final de pesquisa, o interessado deverá apresentar um pedido de concessão mineira dirigido ao Ministro de Minas e Energia e deverá ser acompanhado de um conjunto de documentos descritos no Artigos 48 e 49 do Código Mineiro, que em resumo devem descrever a localização, substâncias, condições e planejamento tanto para a instalação como para a operação da mina.

De acordo com o dono da empresa, todo o processo para se ter a concessão da lavra durou cerca de seis anos, são necessários passar por vários processos como ele fala para então conseguir explorar e comercializar.

Caso a lavra seja concedida, o concessionário estará obrigado a cumprir determinados requisitos e condições, que, em caso de descumprimento, poderão resultar na aplicação de advertência, multa ou mesmo declaração de caducidade da lavra. Assim dispõe do Código de Mineração:

“Art. 47. Ficará obrigado o titular da concessão, além das condições gerais que constam deste Código, ainda, às seguintes, sob pena de sanções previstas no Capítulo V:

I - Iniciar os trabalhos previstos no plano de lavra, dentro do prazo de 6 (seis) meses, contados da data da publicação do Decreto de Concessão no Diário Oficial da União, salvo motivo de força maior, a juízo do D.N.P.M.;

II - Lavrar a jazida de acordo com o plano de lavra aprovado pelo D.N.P.M., e cuja segunda via, devidamente autenticada, deverá ser mantida no local da mina;

III - Extrair somente as substâncias minerais indicadas no Decreto de Concessão;

IV - Comunicar imediatamente ao D.N.P.M. o descobrimento de qualquer outra substância mineral não incluída no Decreto de Concessão;

V - Executar os trabalhos de mineração com observância das normas regulamentares;

VI - Confiar, obrigatoriamente, a direção dos trabalhos de lavra a técnico legalmente habilitado ao exercício da profissão;

VII - Não dificultar ou impossibilitar, por lavra ambiciosa, o aproveitamento ulterior da jazida;

VIII - Responder pelos danos e prejuízos a terceiros, que resultarem, direta ou indiretamente, da lavra;

IX - Promover a segurança e a salubridade das habitações existentes no local;

X - Evitar o extravio das águas e drenar as que possam ocasionar danos e prejuízos aos vizinhos;

XI - Evitar poluição do Art., ou da água, que possa resultar dos trabalhos de mineração;

XII - Proteger e conservar as Fontes, bem como utilizar as águas segundo os preceitos técnicos quando se tratar de lavra de jazida da Classe VIII;

XIII - Tomar as providências indicadas pela Fiscalização dos órgãos Federais;

XIV - Não suspender os trabalhos de lavra, sem prévia comunicação ao D.N.P.M.;

XV - Manter a mina em bom estado, no caso de suspensão temporária dos trabalhos de lavra, de modo a permitir a retomada das operações;

XVI - Apresentar ao Departamento Nacional da Produção Mineral - D.N.P.M. - até o dia 15 (quinze) de março de cada ano, relatório das atividades realizadas no ano anterior.

Parágrafo único. Para o aproveitamento, pelo concessionário de lavra, de substâncias referidas no item IV, deste artigo, será necessário aditamento ao seu título de lavra.

Além das obrigações acima, o concessionário também estará sujeito ao pagamento ao estado da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CEFEM), conforme previsto no artigo 20, 1º da Constituição.



## 7 CONSIDERAÇÕES

A partir da realização da pesquisa verifica-se que a extração da lavra da bentonita no município de Olivedos/PB causa nítidos impactos ambientais sobre a localidade, desde impactos positivos e negativos.

O ambiente natural é teoricamente protegido pelo Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), que visa mitigar ao máximo todos os problemas causados pela mineração. Os impactos negativos incluem a supressão da vegetação, que é o primeiro elemento afetado na realização da extração, a propagação de poeira que ocorre durante a exploração mineral, o transporte, o minério está em estoque e a erosão do solo por exposição por está exposto as condições climáticas, poluição visual resultante de transformações e por vezes até degradação da paisagem, e poluição sonora resultante do transporte de minerais, explosões e utilização de máquinas. Todos esses inconvenientes causam transtornos socioambientais.

E os impactos positivos sobre o ambiente social, que também é diretamente afetado, porém, embora traga alguns transtornos, também deverá oferecer benefícios como empregos e melhorias significativas para a área. Considerando isso, pode-se observar que embora a sociedade se degrade, ela oferece certos benefícios à população. Não é possível explorar nenhum mineral sem alterar a área natural, por isso é necessária responsabilidade para minimizar a quantidade de danos socioambientais.

Resolver essas questões não é uma tarefa fácil, especialmente diante do fato de que no município não há fiscalizações oportunizando práticas criminosas que ferem diretamente os direitos trabalhistas causando vários problemas sociais e ambientais. Além disso, o poder do capital tende a criar cada vez mais formas de aumentar os lucros o que tende, apesar da necessidade premente de proteção ambiental a continua relação exploratória com o meio ambiente. No entanto, recomenda-se uma abordagem conjunta entre empresas, autoridades públicas e residentes locais, a fim de desenhar estratégias que combinem de forma equilibrada o crescimento econômico e a minimização dos impactos ambientais que pode se fazer presente no município de Olivedos/PB.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Júnior, Marcus Vinicios Costa. **Mineração e dinâmica da paisagem** / Marcus Vinicios Costa Almeida Júnior. \_ Cruz das Almas, BA: UFRB, 2017. 42p.; il.
- ANDRADE, M. C. A construção da geografia brasileira. RA'E GA – O espaço geográfico em análise, n. 3, ano III, 1999, p. 19-34.
- ANDRADE, M. C. O desafio ambiental. São Paulo: Hucitec, 1994.
- ANDRADE, M. C. Geografia – **Ciência da sociedade: Uma introdução à análise do pensamento geográfico**. São Paulo: Atlas, 1987.
- ARAÚJO, F. S. et al. **Florística da vegetação arbustivo-arbórea colonizadora de uma área degradada por mineração de caulim, em Brás Pires, MG**. Revista Sociedade de Investigação Florestais, Viçosa, MG. V. 29, n. 6, p. 989, ago. 2005.
- BACCI, D. L. [et al.]. **Aspectos e impactos ambientais de pedreiras em área urbana**. Revista. Esc. Minas, Ouro Preto, 59 (1): 47-54p. 2006. Disponível em: [www.scielo.br/scielo.php](http://www.scielo.br/scielo.php). Acesso em: agosto de 2023.
- BANCO MUNDIAL Y CORPORACIÓN FINANCIERA INTERNACIONAL – Gran Minería y Comunidades Locales: Forjando Alianzas, Construyendo la Sostenibilidad – Minería y Desarrollo, Global Mining, 2002.
- BITAR, O. Y. **Avaliação da recuperação de áreas degradadas para mineração** Região Metropolitana de São Paulo. SP 1997.
- BOLETIM MINERAL. **Impactos ambientais e sociais da mineração**. Boletim do WRM. N. 71, junho de 2003.
- BRASIL. Código de Mineração (1967). Código de Mineração: e legislação correlata. – 2. ed. – Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2011.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado, 1998. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: setembro de 2023.
- BRASIL. **Departamento Nacional de Produção Mineral. Economia Mineral do Brasil**. Coordenação: Antônio Fernando da Silva Rodrigues. - Brasília-DF: DNPM, 2009.
- BRITO, Ana Carolina Lucena; POZZETTI, Valmir César. **Biodiversidade, conhecimentos tradicionais associados e repartição de benefícios**. Revista de Direitos Difusos, v. 69, p. 51 - 63, jun. 2018. Disponível em: <http://ibap.emnuvens.com.br/rdd/article/view/122>. Acesso em: 26 agosto de 2023.
- BRUNDTLAND, G. H. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1987.

CALVIMONTES, J.; MASSAROA, L. C.; ARAUJOB, C. H. X.; MORAESA, R. R.; MELLOA, J.; FERREIRA, L. C.; DE THEIJE, M. Small-scale gold mining and the Covid 19 pandemic: Conflict and cooperation in the Brazilian Amazon. *The Extractive Industries and Society*, [S.l.]: Elsevier, v. 7, p. 1.347-1.350, 2020.

CONAMA – **Conselho Nacional do Meio Ambiente**, resolução de 20 de março de 2002.

CONSTITUIÇÃO da **República Federativa do Brasil**, promulgada em 5 de **Outubro de 1988**. Brasília.

COSTA, L. R. **Os garimpos clandestinos de ouro em Minas Gerais e no Brasil: tradição e mudança**. *História & Perspectivas*, Uberlândia, n. 36-37), p. 247-279, jan./dez. 2007.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnóstico do município de Olivedos, estado da Paraíba/ Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

DANTAS, Fernanda Assis; FREITAS, Lúcia Santana. **Sustentabilidade da indústria mineral no município de Pedra Lavrada-PB: um estudo a partir do uso do ISM - Índice de Sustentabilidade da Mineração**. *Revista Universo Contábil*, v. 10, n. 2, p. 144 - 160, 2014. Disponível em: <https://bu.furb.br/ojs/index.php/universocontabil/article/view/4113/0>. Acesso em: 13 agosto de 2023.

DIAS, M. C. O. (Coord.) **Manual de Impactos Ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999. 297 p.

ERTHAL, Rui. **Geografia Histórica: considerações**. *GEOgraphia*, v. 5, n. 9, 30 nov. 2003. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/view/13442>. Acesso em: 24 de jul. 2023.

FARIAS, Carlos Eugênio Gomes. **Mineração e meio ambiente no Brasil**. Relatório preparado para o GGE. PNUD. Contrato 2002/001604. Contribuição: José Mário Coelho, DSc. Outubro de 2002.

FERNANDES, F. R. C.; ALAMINO, R. C. J.; ARAUJO, E. **Recursos minerais e comunidade: impactos humanos, socioambientais e econômicos**. Rio de Janeiro: Cetem/MCTI, 2014.

FERREIRA, E. S. et al. **Sustentabilidade no setor de Mineração: Uma aplicação do Modelo Pressão** – Estado – Resposta. *Revista Engenharia Ambiental*, V. 7, n. 3, p. 74 – 91. Espírito Santos do Pinhal, set. 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/vertente-do-lerio.html>. Acesso em: 23 de agosto de 2023.

IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração. Mineração e economia verde: Encontro da indústria para a sustentabilidade, Brasília, 2012.

IBRAM. Instituto Brasileiro de Mineração. Informações sobre a economia mineral brasileira. Brasília, 2015.

Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) Informações sobre a economia mineral brasileira 2020 – Ano base 2019 Instituto Brasileiro de Mineração; organizador, Instituto Brasileiro de Mineração. 1.ed. - Brasília: IBRAM, 2020. 80p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. Relatório Anual de Atividades: Julho 2017 a Junho 2018. Relatório Anual de Atividades, [s. l.], 2018.

INVENTARIO, PARAIBA CRIATIVA: Características do município de Olivedos - PB. Disponível em: <https://www.paraibacriativa.com.br/artista/olivedos/> Acesso em: 20 de agosto de 2023.

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Paisagem Cultural. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/899/>. Acesso em: 02 out. 2023.

KOPNIN, P.V. A dialética como lógica e teoria do conhecimento. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

LEFEBVRE, H. **Lógica formal/lógica dialética**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1975.

LUZ, A. B.; OLIVEIRA, C. H. Rochas e minerais industriais. Argila – bentonita. Centro de Tecnologia Mineral – CETEM, MCT, 2008.

MARTIM, H. C.; SANTOS, V. M. **Avaliação de impactos ambientais em empresas de mineração de cobre utilizando redes de interações**. Revista Eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental, V. 17, n. 17, p. 3246, 2013.

MARINI, O J. **Potencial Mineral do Brasil**. In.: MELFI, A. J. et. al. (Org.) Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Recursos Minerais: problemas e desafios. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2016 (p.18 - 60).

MECHI, A; SANCHES, D.L. **Impactos ambientais da mineração no estado de São Paulo**. Revista de Estudos avançados, V. 24, n. 68, São Paulo, mar. 2010.

MILANEZ, B. **Mineração, ambiente e sociedade: Impactos complexos e simplificação da legislação**. Boletim regional, urbano e ambiental | 16 | jan.-jun. 2017.

MINERALS EDUCATION COALITION - MEC. All about mining. Minerals Education Coalition, 2019. Disponível em < <https://mineralseducationcoalition.org/mining-minerals-information/allabout-mining/>>. Acesso em: 02 de nov. 2023.

OLIVEIRA, Polliana Bezerra; SILVA, André Carlos; FERREIRA, Idelvone Mendes. **Análise Socioambiental das Transformações da Paisagem a partir da Exploração de Recursos Minerais.** *Revista Agrogeoambiental*, [S.L.], n. 2, p. 67 - 72, 30 out. 2014. Instituto Federal do Sul de Minas. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18406/23161817v0n02014753>. Acesso em: 25 jul. 2023.

PINTO, W. D.; Resolução do CONAMA, 2006.

PONTES, J. C. FILHO, J. L. R. SILVA, J. A. L., MEDEIROS, M. C. S., y LIMA, V. L. A. (2012). **Desmonte de Rocha com técnicas de produção mais limpa: uma contribuição para a saúde do trabalhador.** *Revista Estudos Geológicos*, V. 22[2].

Relatório e perspectivas do meio ambiente para o Brasil: Geo – Brasil, 2002. Brasília: CPRM, março, 2002. 31 p.

RIBEIRO, F. C. S.; et al. A Evolução do Produto Interno Bruto Brasileiro entre 1993 e 2009. Curitiba: Vitrine da Conjuntura, v.3, 2010.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da; CAVALCANTI, Agostinho de Paula Brito. **Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental.** 6 ed. Ebook. Fortaleza: Imprensa Universitária, Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/66152>. Acesso em: 07 setembro, 2023.

SANTOS, Milton. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção / Milton Santos. 4. ed. 2. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SANTOS, Milton. **Espaço e Métodos.** 4 ed. São Paulo: Nobel, 1997. Xp.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado.** 6 ed. São Paulo: Edusp, 2008. 132 p.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia.** 1. ed. São Paulo: Hucitec, 1988.

SERRA, Silva Helena. **Direitos Minerários: Formação, Condicionamentos e Extinção.** São Paulo: Signus Editora, 2000.

SILVA, João Paulo Souza. **Impactos ambientais causados por mineração.** *Revista Espaço da Sophia*. N. 08. novembro de 2007. Ano I. Disponível em <http://www.registro.unesp.br>. Acessado em 21 de maio de 2023.

TRYSTRAM, F. Terre! Terre! De l'Olympe à la Nasa, une histoire des géographes et de la géographie. Paris: JCLattès, 1994.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar: A perspectiva da experiência.** São Paulo: SciELO - EDUEL, 1983.

VIEIRA, E. A. **A (in) sustentabilidade da indústria da mineração no Brasil.** In: Estação científica. Macapá: UNIFAP, V. 1, n. 2, 2011.

VIEIRA, E. G; REZENDE, E. N. **Mineração de areia e meio ambiente: é possível harmonizar?.** Revista de Direito Público, V. 10, n. 181 – 212, 2015.

**APÊNDICE A - Entrevista semiestruturada aplicado junto as empresas.****Empresa:** \_\_\_\_\_**Data:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. Em que ano começou a extração da Lavra da bentonita no Sítio Campos?
2. Atualmente, as atividades de extração e beneficiamento da Bentonita contam com quantos empregados?
3. A empresa tem algum documento que segue para minimizar os impactos ambientais?
4. De que forma as atividades desenvolvidas pela empresa contribuem para o desenvolvimento do Município de Olivedos?
5. Quais os tipos de Lavra são extraídos do local explorado?
6. Quais os procedimentos para a extração da Lavra Bentonita no espaço explorado?
7. Quantas vezes por semana é realizada a atividade de extração da Lavra Bentonita?
8. Qual o destino da Lavra extraída nesse espaço?
9. É possível conciliar um desenvolvimento sustentável da extração de minérios?
10. Como se dá hoje o sistema de concessão de lavra?

**APÊNDICE B - Entrevista com o secretário do meio ambiente do município de Olivedos/PB.**

1. Há quanto tempo está no cargo?
2. Você tem conhecimento se em momentos anteriores houve políticas públicas voltadas para a extração da lavra bentonita no município?
3. Em caso afirmativo, saberia dizer como se constituíram tais políticas?
4. Na sua gestão, quais as providências tomadas com relação à extração da bentonita no município?
5. Atualmente quais as orientações para a extração mineral no município?
6. Quantas empresas atuam na região e como é estabelecida a relação entre o poder público e essas empresas?
7. De que formas essas empresas contribuem com a dinâmica econômica do município?
8. O município tem algum documento que faça com que a empresa que faz a extração de minério siga protocolos de minimização dos danos ambientais causados pela atividade mineradora?
9. O poder público fiscaliza ativamente as atividades desenvolvidas nas áreas de exploração da bentonita?
10. Há reuniões com os responsáveis pela exploração da bentonita? Caso sim, em que consistem?
11. É possível conciliar a extração mineral com a sustentabilidade do meio ambiente?
12. Você acredita que o município tem conseguido conciliar a exploração mineral com a preservação ambiental? Explique.



**APÊNDICE C - Questionários aplicados com os moradores**

**Data:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Sexo:** \_\_\_\_\_

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

**Profissão:** \_\_\_\_\_

1. Sua casa está a quantos metros da extração de minério?
  - a. Muito próxima
  - b. Um pouco distante
  - c. Distante
  
2. Sua residência de alguma forma é atingida pela atividade mineradora?
  - a. Sim
  - b. Não
  
3. Para você a presença da empresa nessa localidade trouxe benefício para a população que aqui reside?
  - a. Sim
  - b. Não
  
4. Se sim, quais benefícios essa empresa trouxe?
  - a. Emprego
  - b. Projetos sociais
  - c. Outros
  
5. Você acha que essa atividade de extração de minério causa impactos ambientais?
  - a. Sim
  - b. Não
  
6. Se sim, quais impactos você acha que essa atividade mineradora causa?

- a. Danos no sol
- b. Perda da vegetação
- c. Desmatamento
- d. Não sei informar

7. Você se sente incomodado com a presença da empresa nessa localidade?

- a. Sim
- b. Não

8. Qual tipo de impacto mais atrapalha você diariamente ocasionado pela atividade feita da extração de minério?

- a. Poluição do ar
- b. Degradação do solo
- c. Poluição sonora
- d. Outros

9. Vocês se beneficiavam de alguma área ou açudes e tiveram que deixar de usufruir depois da instalação dessa empresa?

- a. Sim
- b. Não

10. Já teve algum conflito entre moradores e o dono da terra ou o responsável pela empresa por conta do funcionamento da extração do minério?

- a. Sim
- b. Não