



UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

Faculdade De Educação

Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática

Licenciatura em Educação Ambiental

MONOGRAFIA

Análise da percepção dos moradores do distrito de Manica, em relação aos impactos sócio-ambientais da mineração de ouro, caso Penhalonga localidade Mharidza.

Oliveira Benjamim Chicombo

Maputo. Aos 24 Novembro de 2021

Análise da percepção dos moradores do distrito de Manica, em relação aos impactos sócio-ambiental da mineração de ouro, caso Penhalonga localidade Mharidza.

Monografia apresentada ao Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática como requisito final exigido para obtenção de grau de Licenciatura em Educação Ambiental na Universidade Eduardo Mondlane

Oliveira Benjamim A. Chicombo

Supervisor: MSC. Gervásio Correia

Maputo. 24. Novembro de 2021

DECLARAÇÃO DA ORIGINALIDADE

Esta monografia foi julgada suficiente, como um dos requisitos para obtenção do grau de Licenciatura em Educação Ambiental e aprovada na sua forma final pelo Curso de Educação Ambiental na Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane.

Mestre Armindo Raúl Ernesto

(Director do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental)

Júris de Avaliação

Presidente

Examinador

Supervisor

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero manifestar a minha admiração a Deus por o mesmo ter-me escolhido e incondicionalmente amar me enquanto no ventre dos meus pais biológicos, mesmo com as minhas dificuldades e deficiências. Senhor, estou grato a ti, pela minha salvação e da minha família. Um agradecimento para os docentes de LEA, em especial o meu supervisor Mestre Gervásio Correia a quem devo gratidão, pelo imensurável tempo, conhecimento em mim investido desde elaboração até a conclusão desta pesquisa

Quero agradecer aos meus pais biológicos (Benjamim Arão in memoria e Leonor Tobias) por aceitarem ser um canal pelo qual eu chegara a este belo planeta terra. Estou grato ainda pela educação e acreditarem em mim.

Endereço hepática gratidão aos tios, Victor, Emília por tudo que fizeram nas classes anteriores, assim como Cunhado Agostinho e mana Elisa, mano Aron cunhada Rosa, mana Felícia cunhado Adolfo pelo apoio moral, às manas Norinha, Caren, Memory Kony, pelos conselhos encorajamento,

Agradeço os meus irmãos Confiança e Brenda pela paciência, compreensão tolerância quando do stress da faculdade durante esta formação, e apoio material, moral.

Aos meus amigos, Ércio, Massolindo, Leonardo, Quiven pelo suporte emocional e pelas orações assim como todos os irmãos da Igreja Peniel Internacional Maputo e toda liderança

E por último a todos meus colegas do curso em especial Macana, Dinis, Dade, Pompílio, André, Haji, Campos, Adélia, Alima, e Marieta por juntos termos partilhado os momentos bons e adverso nesta caminhada, e todos que directa ou indirectamente contribuíram na formação deste novo homem, recebam a minha sincera e figadal gratidão.

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia à uma mulher de qualidades invulgar, a mulher que trocou seus últimos recursos, seus hábitos e costumes a favor da minha educação isso, é de louvar, teu ensinamento a tua radicalidade, exigência e aquela varinha na mão. Que em algum momento confundi-lhe, não obstante tarde embora enxerguei e decifrei que era profundo amor e zelo pelos seus filhos por isso hoje apenas vim dizer-te que é uma desmedida graça ter-te como a minha biologia mãe, tu Leonor Tobias. E aos meus irmãos, Elisa Benjamim, Felícia Benjamim, Confiança Benjamim, e Brenda Benjamim. Tê-los como irmãos é com elevada honra e inestimável prazer.

DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu Oliveira Benjamim A. Chicombo declaro por minha honra que esta monografia nunca foi apresentada em nenhuma instituição pública ou privada para a obtenção de qualquer nível acadêmico e que a mesma constitui o resultado do meu esforço e dedicação individual, estando indicadas ao longo do texto e nas referências bibliográficas todas as fontes utilizadas.

Índice

DECLARAÇÃO DA ORIGINALIDADE	i
AGRADECIMENTOS	ii
DEDICATÓRIA	iii
DECLARAÇÃO DE HONRA	iv
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
CAPÍTULO INTRODUÇÃO	1
1.2. Formulação de problema	2
1.3. Objectivos	3
1.3. 1 Geral.	3
1.3.2 Objectivos específicos	3
1.5. Justificativa	3
CAPÍTULO II REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1. Principais conceitos	5
2.2.1. Critérios que influenciam na escolha do método de lavra	8
2.3. Fases que compreendem a Mineração	9
2.4.1. Mineração em Moçambique	11
2.4.2. Abundância dos recursos naturais uma bênção ou maldição.	12
2.4.3. Mineração em Manica	14
2.4.4. Ocorrência de ouro no distrito de Manica	15
2.5. Lições Aprendidas	17
CAPÍTULO III DE METODOLOGIA	18
3.1. Descrição da área de Estudo	18
3.1.2. Actividades socioeconómicas	19
b) Mineração	20
3.2. Abordagem metodológica	20
3.4. População	20
3.5. Amostra	20

3.5. Técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados	21
3.5.1. Triangulação de Dados.	21
3.6. Técnicas de Análise e interpretação de Dados.....	23
3.6.1. Técnicas de Análise de dados.	23
3.6.2. Técnicas de interpretação de dados.	23
3.8. Limitação do Estudo.....	24
CAPÍTULO: IV APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	26
4.1. Apresentação e discussão de dados.....	26
4.1.2. Métodos da mineração usados na exploração de ouro em Penhalonga.....	26
4.1.3. Percepção dos moradores de Penhalonga em relação aos Impactos sócios ambientais da mineração de ouro.	29
4.1.4. Componentes socioambientais afectadas pela mineração	31
CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	36
5.1. Conclusões	36
5.2. Recomendações.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
APÊNDICES: A Guião de observação	41
Apêndice: B Guião de questionário de pesquisa	41
Apêndice C: Guião de Entrevista.....	44
Apêndice D: Credencial da Faculdade de Educação conferido para recolha de dado.....	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Mineração sustentável	6
Figura 02: Mapa de Localização geográfica de Penhalonga	19
Figura 03: Tabela de distribuição das amostras.....	21
Figura 04: Lavra ao céu aberto artesanal.....	27
Figura 05: Lavra ao céu fechado subterrâneo artesanal	27
Figura 06: Máquinas das empresas no vale do rio Revué	28
Figura 07: Trituradora artesanal de rochas em Mutomboumwé	28
Figura 08: Área explorada pelas mineradoras vale do rio Nhahombwe	30
Figura 09: Mineradoras em plenas actividades	30
Figura 10: Área explorada pelos operadores artesanais nas florestas da INFLOMA	33
Figura 11: Área onde passaram mineradoras rio Revué	33
Figura 12: Mineração artesanal activa Mutomboumwé.....	35
Figura 13: Aterramento ponte rio Nhahombwe Mineração artesanal.....	35
Figura 14: Estrada Manica Penhalonga (Mucudo) Ameaçada	35
Figura 15: Ponte do rio Revué após a mineração industrial Magacata.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

ANPAD	Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração
CETEM	Centro de Tecnologia Mineral
CIP	Centro de Integridade Pública
DNPM	Departamento nacional de Produção Mineral
DTS	Doenças de Transmissão Sexual
EPCP	Escola Primária Completa de Penhalonga
FRELIMO	Frente de Libertação Nacional de Moçambique
HIV	Vírus de Imunodeficiência Humana
IBAN	Instituto Brasileiro do meio Ambiente e Recursos Naturais.
INFLOMA	Indústria Florestal de Manica
ITC	Iniciativa para Terras Comunitárias
Kg	Unidade de massa no sistema internacional (quilograma)
LEA	Licenciatura em Educação Ambiental
MAE	Ministério de Administração Estatal
MIC	Ministério de Indústria e Comércio
MOZAL	Mozambique Alumínio
NLMM	Nova Lei de Minas de Moçambique
PIB	Produto Interno Bruto
QF-	Quinta da Fronteira
RENAMO	Resistência Nacional de Moçambique
S/d	Sem data
SIDA	Síndrome de Imunodeficiência Adquirida
UNL	Universidade Nova de Lisboa

RESUMO

A presente monografia de conclusão do curso de Licenciatura em Educação Ambiental visa; **a)** analisar a percepção sócio-ambiental dos moradores de Penhalonga em Manica; **b)** Descrever os métodos de mineração usados na exploração de ouro em Penhalonga; **c)** Identificar a percepção dos moradores sobre o impacto ambiental da mineração de ouro; **d)** Descrever as componentes socio-ambientais afectadas pela mineração. No que concerne à abordagem metodológica o presente estudo privilegiou-se do método dedutivo partindo do geral para o particular, e quanto a abordagem foi qualitativa. Relativamente à amostragem é não probabilística por tipicidade ou intencional, onde foi pesquisado 35 moradores de Penhalonga de idade compreendida entre 16 à 60 anos de idade. Para recolha de dados baseou-se pela pesquisa bibliográfica, entrevista semi-estruturada, observação participante e natural, e questionário. As imagens são georreferenciadas registradas pelo telefone acoplado ao aplicativo *stamp time*.

O presente estudo permitiu concluir que, a mineração, em particular a artesanal é a fonte de renda primordial em Penhalonga. Não obstante os moradores perceberem que a mineração de ouro neste ponto de país afecta negativamente a sociedade e o meio ambiente. Concluiu-se também que a mineração é em simultâneo artesanal e industrial em Penhalonga, o ouro é extraído nos rios (aluvionar), e nas montanhas o (*reaf*). Os impactos socio-ambientais recorrentes são, disputa de terra entre empresas mineiras, garimpeiros e moradores, destruição de vias de acessos, pontes, lugares de cultos, residências, produção tradicional da vida social, proliferação de DTS. Desistências nas escolas, casamentos prematuros, constantes mortes prematuras em acidente de trabalho em particular nas minas artesanais nas lavras subterrâneas. Por isso, recomenda-se aplicação da legislação Ambiental vigente e outros instrumentos legais no processo de tomada de decisão nos contratos com as mineradoras industriais e pedir sempre apreciar seu plano de gestão ambiental.

Palavras-chaves: Penhalonga, Mineração, artesanal, industrial ouro, impactos sócio-ambientais

ABSTRACT

The present monography for the conclusion of the honours degree in Environmental Education aims to; **a)** Analyze the social-environmental perception of the residents of Penhalonga in Manica; **b)** Describe the mining methods used in gold exploration in Penhalonga; **c)** Identify the perception of the residents about the environmental impact of gold mining; **d)** Describe the social-environmental components affected by mining. In terms of methodological approaches, this study used the deductive method, starting from the general to the particular, and the approach was qualitative. Regarding the sampling, it is not probabilistic by type or intentional, where 35 residents of Penhalonga, between 16 and 60 years of age, were surveyed. The data collection was based on bibliographic research, semi-structured interview, participant and natural observation, and questionnaire. The images are georeferenced and were registered using the stamp time application installed on the smart phone.

Through the present study it was possible to conclude that, mining in particular gold panning is the primary source of income in Penhalonga. Nevertheless, the residents are observing that gold mining in this point of the country is affecting the society and the environment negatively. It was also concluded that mining is simultaneously done through panning and at industrial level in Penhalonga with the gold being mined along rivers (alluvial), and in the mountains (reaf). The social-environmental impacts mainly noted are, land disputes between mining companies, gold panners and residents, destruction of roads, bridges, places of worship, residences, traditional production of social life, proliferation of STDs, school drop-outs, early marriages, constant premature deaths caused by accidents during work particularly in the gold panning mines opened underground. That's why it recommends applying the current environmental legislation and other legal instruments in decision making in contracts with industrial mining companies and always ask to appreciate your environmental management plan.

Keywords: Penhalonga, Mining, panning, industrial, gold, socio-environmental impacts

CAPÍTULO INTRODUÇÃO

1.1. Introdução

A mineração enquanto actividade produtora de matéria-prima para o sustento do bem-estar da população e funcionamento da economia global contrapõem-se aos impactos ambientais e sociais, os quais podem ser analisados através de indicadores utilizados para promover a sustentabilidade (Azevedo, 2020). Neste contexto, mais de 13 milhões de pessoas nos países em desenvolvimento estão directamente envolvidas na mineração artesanal de pequena escala. Esta actividade está associada com a pobreza, pois a população rural envolve-se nesta actividade por falta de actividades económicas alternativas para o seu sustento (Santos, 2018). Ainda na mesma perspectiva, Viana (2012), salienta que desde a origem da humanidade os recursos minerais já eram utilizados pelos homens para as mais variadas funções: ferramentas de trabalho, instrumentos de caça, material de construção e até como objectos de adoração.

Entretanto, a exploração das jazidas mineiras ter acarretado um conjunto de problemas socioambientais, apenas a partir da segunda metade do século XX estes problemas passaram a figurar entre as preocupações académicas e governamentais. A história da mineração em Moçambique começa desde o período colonial com a descoberta de ouro na província de Manica pelos portugueses. Nas últimas duas décadas de colonização, a mineração teve um marco histórico evidente com a descoberta de gás natural na província de Inhambane e exploração do carvão mineral em Tete (Armando, 2015).

Segundo Centro de Tecnologia Mineral CETEM (1992), a região de Manica, em território moçambicano, faz parte da porção mais oriental do cratão do Zimbabwe. São numerosas as regiões do distrito onde se procedeu desde finais do século passado à extracção do ouro, podendo computar-se em mais de duas centenas o número de concessões que ali existiram. Nesta perspectiva, Cumbe (2007) refere que actividade de extracção artesanal do ouro em Moçambique é de extrema relevância na economia, pois diminui o índice de pobreza das populações locais e contribuem para o PIB do país.

Por outro lado, a exploração do ouro de forma artesanal cria graves problemas de poluição de solo, água, rios, e uso inadequado de mercúrio para a concentração do ouro, reduzindo ainda mais a

disponibilidade de água para o consumo. Portanto, esses impactos fazem com que a actividade mineira seja menos aceite dentro do conceito de desenvolvimento sustentável. Segundo o Relatório de *Brundtland* discutido entre 1983 e 1987, o desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades da geração actual, sem prejudicar a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. Seus conceitos e definições orientam as organizações, sejam elas públicas ou privadas, a seguirem uma gestão responsável, considerando a ética entre todos os envolvidos, com o propósito único de estabelecer o desenvolvimento sustentável da empresa.

Diante desta realidade a Educação Ambiental torna se uma ferramenta importante para o Alcance do almejado desenvolvimento sustentável na mineração através de consciencialização ambiental e no desenho de medidas mitigadoras e compensatória para minimizar os impactos socio-ambientais acarretados pela mineração em Penhalonga no distrito de Manica província

1.2. Formulação de problema

Segundo Leite e Marino (2017) a mineração causa grandes prejuízos à vegetação; podendo comprometer a sua regeneração, no predomínio dos casos retira-se a superfície pedológica que apresenta minerais primários, imprescindíveis na fertilidade do solo. Portanto os solos ficam desprotegidos e susceptíveis, à actuação de processos erosivos.

Indubitavelmente a mineração tem causado impactos ambientais negativos, nas coberturas vegetais, poluição do ar por partículas expelidas durante os processos, poluição sonora, assoreamento dos corpos hídricos entre outros, como por exemplo, a alteração de relevo devido à intensidade dos processos morfogenéticos, podendo formar voçorocas e cavas.

No distrito de Manica concretamente em Penhalonga, a exploração de ouro é considerada tradicionalmente a primordial fonte de renda da população local a datar dos finais dos anos 80 e o princípio dos anos 90, perpetuada pelos residentes, assim como cidadãos de nacionalidade moçambicana oriundos de outros distritos, e províncias, inclusive estrangeiras com destaque zimbabueano.

Actualmente além da mineração artesanal a mineração é desencadeada também pelas mineradoras industriais, nacionais e estrangeiras maioritariamente chinesas. É de salientar que a actual dimensão industrial de exploração de ouro, usa tecnologias avançadas, máquinas pesadas

sofisticadas, escavadeiras, tractores, carregadeiras, camiões de grande tonelagem e plataformas de processamento, última geração

Neste contexto, o presente estudo pretende responder as seguintes perguntas de Pesquisa:

- ✓ Quais são os métodos de mineração usados na exploração de ouro em Penhalonga no distrito de Manica?
- ✓ Qual é a percepção dos moradores de Penhalonga em relação aos impactos sócio-ambientais da mineração de ouro no distrito de Manica?
- ✓ Quais são as componentes sócio-ambientais afectadas pela mineração?

1.3. Objectivos

1.3.1 Geral.

Analisar a percepção dos moradores de Penhalonga em relação aos impactos sócio-ambientais da mineração de ouro no distrito de Manica.

1.3.2. Objectivos específicos

- ✓ Descrever os métodos de mineração usados na exploração de ouro em Penhalonga.
- ✓ Identificar a percepção dos moradores de Penhalonga em relação aos impactos sócio-ambientais da mineração de ouro.
- ✓ Descrever as componentes sócio-ambientais afectadas pela mineração.

1.5. Justificativa

A escolha do presente tema e a respectiva área de estudo, justifica-se pela intensificação das actividades de exploração de ouro que se tem verificado em Penhalonga, sem dar em conta os impactos ambientais e sociais que advém desta actividade. Actualmente tem chegado as grandes mineradoras industriais que menos se preocupam com a componente sócio-ambiental, apenas comprometidos em maximizar os benefícios económicos. Urge salientar que a exploração de ouro

em Penhalonga é uma actividade de extrema relevância socioeconómica local, a principal fonte de renda do grosso dos residentes de Penhalonga.

Os residentes de Penhalonga investem na escolaridade dos seus filhos desde a escola primária, secundária até mesmo à Universidade. Melhoram as suas condições de vida, moradias condignas, adquirem os bens sociais, motos, viaturas, aparelhos de comunicação a partir do dividendo de ouro.

Em Penhalonga a mineração artesanal propriamente dita e livre, vulgo garimpo está em plena actividade desde princípios da década 90 após os acordos geral de paz entre a RENAMO e a FRELIMO. Era apenas executada pelos grupos familiares de escassa distribuição, e com simples equipamentos, enxada, bacias, pá, picareta e alavanca. Nestas condições a actividade não superava a capacidade de resiliência dos ecossistemas.

As condições fisiográficas, agro-ecológicas, pecuárias, edáficas, hidrográficas, sociais, paisagísticas e biodiversidade eram amenas, favoráveis até nos fins dos anos 2008. A partir dos anos 2009, Penhalonga começa a registar a chegada dos operadores industriais de altas tecnologias, sinónimo de impactos sócio ambiental de alta magnitude até irreversíveis. Este período foi marcado pelos conflitos no acesso e aproveitamento de terra, entre operadores industriais chineses e artesanais, e agricultores.

Nesta ordem, a abordagem sobre impactos sócio-ambientais da mineração de ouro em Penhalonga irá contribuir positivamente na tomada de decisão no âmbito das negociações entre operadores mineiro, seja artesanal, industrial, justiça ética e transparência entre mineiras autoridades locais e os residentes com vista alcançar a mineração sustentável.

CAPÍTULO II REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Principais conceitos

a) **Impacto ambiental**

Segundo o Decreto moçambicano **54/2015** define como qualquer mudança do ambiente para melhor ou para pior especialmente com efeitos no ar, terra, na água, e na saúde das pessoas resultante das actividades antrópicas. Para o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais IBAN (2002) é qualquer alteração física, química, biológica do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das actividades antropogénicas que afecta directa ou indirectamente a saúde, a segurança e o bem-estar da população.

b) **Impacto sócio ambiental**

É a reacção benéfica ou maléfica na sociedade e no meio ambiente a uma acção humana ou natural. Em Leis de Newton, a cada acção humana ou natural corresponde uma reacção na mesma intensidade Vasconcelos & Coriolano (2008).

c) **Percepção**

Para Bacha (2003) é o processo por meio do qual um indivíduo reconhece, selecciona, organiza interpreta a informação que recebe do ambiente em que estão inseridos, através dos cinco sentidos (visão, audição, olfato, paladar e tacto).

Percepção é uma relação do sujeito activo com o mundo exterior qualitativo, significativa relação que dá sentido ao percebido e ao percebidor, se um não existe não existe a Percepção. Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD, 2006).

d) **Mineração**

É entendida como uma actividade industrial cujo principal objectivo é a extracção de substâncias minerais localizadas em depósitos naturais e o transporte até o ponto de seu tratamento (Ferreira 2013).

Mineração pode ser compreendida como uma actividade de natureza fundamentalmente económica que também é referida, em um sentido lato, como indústria extractiva mineral ou indústria de produtos minerais. Direcção Nacional de Produção Mineral (DNPM, 2012).

Verifica-se em duas definições acima a prevalência do termo industrial, e a segunda definição adicionam mais a componente económica, é óbvio que qualquer actividade mineira seja ela artesanal quer industrial concorrem aos benefícios económicos.

e) **Mineração sustentável**

É aquela que contribui para o desenvolvimento económico, com a justiça social e com harmonia com preservação do meio ambiente.



Fig.01 Mineração Sustentável **Fonte.** Salum (2018)

2.2. Mineração e métodos

Em mineração é comum abordar em exploração a céu aberto e subterrânea, tornando-as, em métodos de lavra frequentes nas actividades mineiras.

a) A exploração a céu aberto,

Consiste na extracção de recursos minerais ou energéticos por operações desenvolvidas na superfície sem provisão de operações subterrâneas. Embora ocasionalmente possa haver uma abertura para o subsolo, esse tipo de mineração é essencialmente baseado na superfície.

(Santos, 2018)

A exploração a céu aberto é caracterizada por uma maior facilidade na extracção e exploração dos minerais, maior acção dos agentes erosivos, maior impacto na área explorada e utiliza-se para a exploração de quase todos os tipos de minerais. As tecnologias de lavra a céu aberto podem ser classificadas de acordo com o uso de métodos mecânicos ou hidráulicos e por bancada. Não obstante o presente estudo restringe-se em dois métodos, mineração, a céu aberto e subterrânea.

b) Exploração subterrânea

Consiste em extrair os minérios a grandes profundidades e depois transportados à superfície posteriormente seu tratamento. Segundo Oliveira (s/d) As minas subterrâneas também apresentam riscos inerentes à sua actividade exploratória, como os de desmoronamento que podem atingir os funcionários que trabalham nessas áreas subterrâneas. Um dos grandes problemas ambientais decorrentes de exploração mineral subterrânea é exactamente o desmoronamento, que ocorre muitas vezes quando a mina se encontra desactivada, causando mudanças no relevo e topografia do local e de áreas adjacentes (Gama, 2008).

2.2.1. Critérios que influenciam na escolha do método de lavra

Segundo Gama (2008) critérios ou variáveis que influenciam na selecção de método da lavra são morfologia do depósito mineral forma, tamanho exposição espacial, propriedades mecânicas do solo, rocha e do minério, disponibilidades financeiras iniciais e subsequentes, segurança, higiene e respeito pela legislação, efeitos de ventilação, e entre outros factores específicos.

Além de todos critérios ou variáveis acima descritas para a escolha da lavra, de acordo com (Alvarenga, 2012) o método de lavra adoptado, quer seja a céu aberto ou subterrâneo, deve possuir objectivos, finais específicos, ser seguro e produzir condições ambientais adequadas para os operários; redução dos impactos causados ao meio ambiente; permitir condições de estabilidade durante a vida útil, assegurar a máxima recuperação do minério; ser flexível para adaptar às diversas condições geológicas. Como visto, estes dois métodos são diferentes é legítimo com que os impactos dos dois métodos tenham intensidade, magnitude diferente.

Quanto a método de lavra a céu aberto, tem maior aproveitamento do minério consequentemente, grande quantidade de material estéril, e rejeito por isso o impacto sócio-ambientais mais significativos costuma ocorrer no método de lavra a céu aberto (Viana 2012).

Não quer isto dizer que a lavra subterrânea não tenha impactos sócio-ambientais adversos, tem sim, contudo de menor intensidade equiparados aos da lavra à céu aberto, inda melhor quando a cava antiga ou desativada for usada para albergar o material estéril e rejeito.

O que mais preocupa na lavra subterrânea é a própria saúde e segurança do mineiro, além dos acidentes fatais, a exposição às substâncias minerais como sílica, amianto anfibólico. Confinamento e as altas temperaturas que fazem sentir no interior da mina, o mesmo são passíveis de contrair enfermidades, como: silicose, asbestos, e câncer, caso operarem sem devido equipamento de protecção (Viana 2012).

Em conformidade com o mesmo autor, qualquer que seja actividade mineira formal ou informal, recente ou antiga, subterrâneo ou a céu aberto, situada no meio urbano ou rural, nunca esquecer que a mineração sempre vai gerar impactos em maior ou em menor magnitude. Desde prospecção

até ao consumo aproveitamento do bem mineral, e estes variam de mina para mina, influenciados pelas características naturais, humanas da área em exploração, o tipo de método de lavra

2.3. Fases que compreendem a Mineração

Mineração envolve procedimentos que vão desde pesquisa e descoberta de ocorrências minerais com possível interesse económico, até o reconhecimento do seu tamanho, forma e valor económico.

A fase de prospecção, exploração, desenvolvimento, lavra, e fechamento de mina ou desativação (Santos 2018)

a) Prospecção

É a busca por minérios em sentido amplo seja eles minerais metálicos ou à metálicos, e uma actividade primordial, mesmo que o mineral seja encontrado a prospecção continua até que forneça informação suficiente para avaliação preliminar de qualquer deposito mineral, até que se decida se que pode se continuar ou não com os trabalhos de pesquisa.

b) Exploração

Nesta fase se define, avalia, e verifica-se a viabilidade económica da jazida mineral, é realiza-se também trabalhos sistemáticos como, de colecta de amostra análises químicas, mapeamento geológico, quantificação da reserva definição económica e plano ambiental.

c) Desenvolvimento

Esta fase de preparação da mina para a lavra, inúmeros trabalhos são feitos abertura de acessos ao corpo minério ventilação, abertura de galeria de perfuração, transporte de material, e preparação de locais apropriados para disposição de material estéril, remoção do capeamento rede de drenagem e construções de apoio Santos (2018).

d) Lavra

Este quarto nível é a dita mineração que pode ser a céu aberto ou subterrâneo esta associado ao aproveitamento económico da jazida mineral com geração de receita, são realizados diversos trabalhos, que constituem operações principais e auxiliares da mineração, perfurações, desmonte, carregamento, transporte ventilação higiene, iluminação e esgotamento.

e) Fechamento ou desativação:

Estágio final das operações minerais no qual são executados os trabalhos de fechamento da mina (*clouser*) quando o jazigo atinge o seu pico de produção económica. Em geral lavra subterrânea torna a área pouco afectada superficialmente, ao contrário da lavra a céu aberto que, pela maior movimentação de materiais, impacta de maneira acentuada a superfície com significativas mudanças na topografia e estabilidade da paisagem, além da remoção e disposição de rocha estéril com as aberturas de cavas Santos (2018).

A desativação de uma mina, seria ou é uma fase impostergável das actividades mineiras pois esta, o objectivo principal é tentar reoriginar a componente eco sistémica, paisagístico sócio- ambiental degradada durante as actividades. Destarte as grossas das minas artesanais assim como industriais exploradas e que atingiram sua vida económica útil, no distrito de Manica-Penhalonga, foram abandonadas e não desactivadas.

2.4. Impactos sócio-ambientais da mineração

De acordo com Coelho (2016) a mineração ostenta um conjunto de impactos sendo eles económicos positivos e negativos, culturais e socioambientais. Relativamente aos impactos socioambientais, segundo este autor, a mineração não tem nenhum impacto sócioambiental positivo, e o mesmo aponta vinte e um (21) impactos socioambientais negativos da mineração.

Contudo aqui vai se fazer a menção de alguns impactos socioambientais imprescindíveis e recorrentes da mineração., que são: acidentes de trabalho, superexploração do trabalho, expulsão de populações residentes próximo às minas: destruição de formas de produção tradicionais, aterramento de rios prejudicando a vida e agricultura de subsistência, deslocamento de grandes

contingentes populacionais, geração de conflitos, poluição sonora, remoção de bioma, destruição paisagística, degradação do solo, destruição das vias de acessos, fragmentação de habitat.

Em conformidade com Coelho (2016) Populações pobres, com baixo poder de influência nos processos decisórios e pertencentes a grupos tradicionais têm maior probabilidade de sofrerem com os impactos adversos causados pela mineração. É caso concreto de Penhalonga, não existem indivíduos politicamente carismáticos ou que posições privilegiadas na esfera política do país onde são tomadas as decisões.

2.4.1. Mineração em Moçambique

A história de Moçambique concebe o ano de 1498 como o da chegada dos portugueses nesta bela pátria amada designada Moçambique (Armando, 2015). O objectivo essencial era, sobretudo, o comércio do ouro e do marfim com o interior. O comércio de ouro realizou-se, principalmente no reino Monomotapa abrangendo a província de Manica, o marfim foi comercializado principalmente no Norte, na província de Niassa. Além do interesse em ouro e marfim, os portugueses introduziram as culturas oleaginosas como o amendoim, o gergelim e o girassol que comercializavam para a indústria europeia Mosca (2005).

Enquanto, os asiáticos introduziram culturas como o arroz, o coqueiro, a banana, a mangueira, cana-de-açúcar (Mosca 2005). A indústria extractiva não era dos sectores económicos mais importantes.

A principal indústria extractiva era de exploração de carvão mineral em Moatize, na província de Tete. Em 1972 existiam 126 estabelecimentos de indústria extractiva, sendo 62 de pedra, argila e areia, 48 de sal, 15 de minérios não ferrosos e 1 de carvão, mas o valor total da produção não ultrapassava 1,5 milhões de dólares americanos (Mosca, 2005).

Depois da independência em 1976 surgiram os primeiros indícios de instabilidade política em Moçambique. Cujos desenvolvimentos atingiu a forma de uma guerra civil alargada a todo o país, opondo o governo (FRELIMO) e a Resistência Nacional de Moçambique (RENAMO), tendo terminado em 1992, com a assinatura do acordo geral de Paz Armando (2015).

De certa forma a instabilidade política foi um entrave no desenvolvimento do sector da mineração em Moçambique, pois muitas actividades de pesquisas mineiras prospecção estavam activas e foram interrompidas por conta da guerra civil. De acordo com Mosca (2005), após o acordo geral de paz em 1992. O ano de 1997 marcou a virada com o grande investimento do megaprojecto Mozambique Aluminium (MOZAL). As indústrias extractivas contribuíram com 3,7% do PIB moçambicano em 2014 apesar de uma participação relativamente pequena.

Moçambique tem um grande potencial em recursos naturais, dos quais se destacam o carvão mineral, gás natural, áreas pesadas, ferro, vanádio, titânio, tantalite, turmalinas, bentonite, pegmatitos, mármore, bauxite, grafite, diamantes, ouro, fosfatos, calcário, pedras preciosas e semi-preciosas, riolitos, urânio platinoides, cobalto, crómio, níquel, cobre, granito, flúor, diatomito, esmeraldas e apatite.

Destes recursos, o carvão mineral, gás natural, areias pesadas, ferro, ferro vanádio, titânio, tantalite, turmalinas, bentonite, pegmatitos, mármore, bauxite, grafite, ouro, fosfatos, calcário, pedras preciosas e semipreciosas, riolitos estão em exploração (Armando, 2015).

2.4.2. Abundância dos recursos naturais uma bênção ou maldição.

As nações ricas em recursos naturais foram vistas durante muito tempo como abençoadas por Deus ou força superior, pelo entendimento de que elas obtiveram sua riqueza a partir da exploração desses recursos. De acordo com essa corrente, a mineração seria um trampolim para o desenvolvimento, por ser um dos sectores produtivos com maiores possibilidades de gerar exorbitantes recursos financeiros (Viana, 2012).

Muitos depósitos minerais localizam-se em regiões remotas, nessas condições, a exploração mineral envolve a construção de infra-estruturas como ferroviárias, rodoviárias, aeroportos, portos, fornecimento de energia, e uma variedade de facilidades sociais incluindo escolas, hospitais e tudo que pode ser financiado como parte dos custos da mineração, o que cria oportunidades de diversificação da economia local (Viana, 2012).

Em comunidades remotas, o nível de educação dos indivíduos muitas vezes não é alto o suficiente para preencher todos os possíveis postos de trabalho dentro da mina, assim, o objectivo de substituir os estrangeiros com a população local significa que os trabalhadores nacionais têm que

ser treinados, o que contribui para a formação do capital humano local. Contudo, em especial após a Segunda Guerra Mundial, essa visão começou a mudar, pois se observou que os países detentores de significativos recursos minerais não estavam crescendo a taxas esperadas, dando origem a visão de que a mineração é uma actividade nefasta (Viana, 2012).

Os países africanos têm baixa adaptação de infra-estruturas, o que tem aumentado os custos de investimentos e reduzido os lucros tributáveis, os governos africanos têm fraca capacidade de negociação com os investidores estrangeiros e má gestão da renda mineral repassada ao estado.

Nesta ordem de ideias dos autores subponto de vista dos governantes africanos, na gestão dos benefícios ou riquezas, proveniente dos recursos naturais, minerais em particular, é evidente no contexto nacional “moçambicano” a renda é centralizada direccionada para minoria, por sua vez o governo endivida se em valores avultados para responder exclusivas necessidades da indústria mineira.

Não obstante em Moçambique geralmente as actividades mineiros ditos megaprojectos são executados pelo sector privado. Conforme Armando (2007) sectores não mineiros perdem competitividade no mercado internacional porque a inflação de salários do sector mineral se propaga para toda a economia, obrigando os restantes sectores a pagar salários equivalentes aos da indústria mineral para não perder a mão-de-obra qualificada, o que eleva os custos de produção.

É inevitável que aconteça, pois tem-se verificado que o sector de mineração atrai qualquer profissional, devidos os salários que ostenta este sector. Exemplo claro, fazendo uma retrospectiva há um breve passado, os primeiros três anos da chegada da Vale em Tete de uma e outra forma consubstanciou a fraca competitividade de alguns sectores privados assim como governamentais, pois todo profissional queria se fazer parte daquela entidade mineira, abandonando seus postos habituais alegando estes, não respondendo as expectativas salariais.

2.4.3. Mineração em Manica

A nível mundial, um quarto do ouro é produzido pelos sistemas de mineração artesanal ou de pequena escala. Na Província de Manica constatou-se uma evolução, sendo a produção do ouro nos últimos anos é dominada pela produção artesanal (Dondeyne 2007). Segundo o mesmo autor a produção do ouro na província de Manica situa-se entre 480 e 600 kg por ano. As pessoas envolvidas naquela actividade não só tiram benefícios directos de emprego, ao nível da extracção, como também beneficiam de oportunidades criadas pela sua comercialização em termos de intermediação.

O garimpo, sobretudo o trabalho da escavação, é geralmente praticado por homens adultos, mesmo se algumas mulheres e crianças, em número reduzido, participam de algumas actividades conexas, como a trituração das rochas e a lavagem, para além da confecção de alimentos e do auxílio na entrega e limpeza dos instrumentos de trabalho (Dondeyne, 2007). Estimativas anteriores indicavam que, no distrito de Manica, 10.000 a 12 000 pessoas estavam envolvidas nas actividades de mineração artesanal. Sendo eles moradores do distrito de Manica, outros dos distritos adjacentes como Sussundenga, Bárue, Macossa, e outros oriundos das províncias de Sofala, Tete, sem esquecer os estrangeiros. Centro de Integridade Pública (CIP, 2010)

De notar que no seio da mineração as relações sociais desenvolvidas, fazem com que os Zimbabweano não serem considerados estrangeiros como tal. Em particular nos distritos de Manica e Sussundenga pois este lado da fronteira tem algo em comum, mesma língua, partilham mesmos hábitos e costume, cultura até aparências físicas, alguns deles até tem moradia em dois países estes participam na escavação de ouro.

E outros estrangeiros completamente diferentes dos moçambicanos de Manica em termos de aparências físicas, língua, hábitos e costume fala se tanzanianos, somalianos, libaneses, entre outros, praticam apenas tráfico de minérios e não garimpo. Eles são quase sempre vendedores de mercúrio e compradores (ou apenas intermediários) de ouro e diamantes provenientes do vizinho Zimbábue. Geralmente, não se envolvem em actividades de escavação nem processamento do ouro (CIP,2010).

O ouro é comprado directamente aos pequenos produtores ou a compradores intermediários, a um preço competitivo. Mercado de ouro é feito localmente entre o mineiro e o comprador primário, este por sua vez revende aos compradores licenciados *Capital Investments* e a *Manicaland Corporation Lda.* que se dedicam a comercialização de ouro no distrito de Manica alguns na cidade de Manica e em outros em locais fora de Manica (dentro e fora do país) (CIP, 2010).

Como já foi dito que mineração em Manica ocorre em simultâneo a artesanal e Industrial dominada pelas grandes empresas. Urge aqui salientar que a relação entre os dois grupos de operadores mineiros, tem sido conflituosa. Pois as grandes empresas ‘exibem’ licença de prospecção, e têm áreas maiores, praticamente os operadores artesanais operam dentro das áreas das empresas concessionadas assim como as empresas também, tendem explorar áreas que não lhes forma licenciadas que é génese destes conflitos.

2.4.4. Ocorrência de ouro no distrito de Manica

Antes de adentrar nesta temática, torna pertinente salientar que os recursos naturais em geral são escassamente distribuídos a nível planetário. Existindo território, áreas com e outras sem recursos outras com muitos outros com relativamente poucos.

O distrito de Manica tradicionalmente é considerado como detentora de jazigos do precioso mineral ouro, contudo obedece o padrão universal de distribuição dos recursos naturais existindo no mesmo distrito alguns postos administrativos, com maior ocorrência aurífera no caso do posto administrativo de Machipanda localidade de Mharidza.

Segundo Centro de Tecnologia Mineral CETEM (1992) o ouro pode ocorrer em cada minério de forma bastante variada, tanto pelo seu aspectos, quanto pela sua composição química. ele normalmente apresenta outros metais ligados, como cobre, prata, paládio e, mais raramente, platina, ródio, ósmio e irídio, mas o metal mais comum ligado ao ouro é a prata. E para recuperar ou ouro, isto é, extraí-lo, é preciso que ele se apresente liberado ou parcialmente liberado desses minerais. Aí vem as três (3) formas de ocorrência de ouro na natureza.

i. Ouro associado a minerais oxidados;

No primeiro caso, o ouro está fisicamente associado a minerais como o quartzo (SiO_2), hematita (FeO_3), carbonato de Cálcio (CaCO_3) e alguns silicatos. São minerais bem mais leves do que o ouro, cuja densidade varia de 16 a 19 g/cm^3 (CTETEM, 1992)

ii. Ouro associado a minerais sulfetados.

No segundo caso, o ouro se associa a minerais sulfetados como por exemplo, pirita (FeS_2), pirrotita (FeS), calcopirita (CuFeS_2), arsenopirita (FeAsS_2), entre outros. Normalmente o ouro ocorre em cristais muito pequenos disseminados no interior desses sulfetos que têm cor e brilho metálicos.

iii. Ouro desagregado ou livre

O terceiro caso é o do ouro aluvionar, o processo de arraste e desgaste do minério de ouro por rios e encostas propícias, em muitos casos. É o caso que observa actividade garimpeira, cabe ressaltar que, mesmo com a predominância de ouro livre ou desagregado, pode existir ainda uma parcela de ouro associado a outros minerais, que necessite de trituração para ser recuperado (CETEM, 1992).

No caso particular de Manica, os mais importantes tipos de ocorrências auríferas conhecidos, derivam do cratão de Zimbabwe composto por uma grande variedade de rochas graníticas, vulcânicas e sedimentares (UNL, 1992). Nestas rochas graníticas, existem vinte e cinco "*greenstone belts*" importantes, contudo a presente pesquisa cinge-se no "*greenstone belt*" de Manica, que se prolonga para o Zimbabwe (UNL, 1992).

O greenstone belt de Manica apresenta 30 jazigos de ouro, onde a quantidade de ouro decresce desde rochas Sembakwiano, Bulawaiano e Shamvaianos com esporádica distribuição de jazigos de ouro nos granitos. E aluviões especialmente os do Rio Revuê, o ouro ocorre essencialmente associado a elementos do grupo da platina em corpos de sulfuretos no interior de pirrotite.

2.5. Lições Aprendidas

Após a visita da literatura, como uma ferramenta norteadora para efetivação do presente estudo, ficou claro que a mineração é indubitavelmente uma actividade motora de desenvolvimento económico dos países detentores dos recursos minerais. A mineração fornece, matéria-prima, bens e serviços a grande parte das indústrias a nível mundial. Além destes benéficos todos, é de salientar que se aprendeu também que, esta actividade, arrasta consigo impactos ambientais, sociais, e culturais adversos em local onde esta é executada. Os impactos que principiam desde prospecção, instalação da infra-estrutura, exploração do minério, transporte, tratamento lapidação até ao consumo. A mineração não tem nenhum impacto social, ambiental, cultural positivo.

No que concerne a mineração de ouro em particular aprendeu-se que o ouro é extraído desde civilizações antigas, é uma mercadoria especial com duplo sentido no sistema de mercado, isto é, ouro como uma moeda universal de troca e ouro como matéria-prima para fins fabris.

E aprendeu-se ainda que a nível da região, a África do Sul detém maiores jazigos auríferos a sua exploração contribui bastante para o desenvolvimento socioeconómico da África do Sul. Em Moçambique os jazigos de ouro ocorrem nas províncias de Manica, Tete e Nampula, não obstante a exploração deste recurso ainda não é considerada estratégica para o desenvolvimento do país. A mineração aurífera efetuada geralmente pelos operadores artesanais em todo país onde este mineral ocorre, porém actualmente tem-se visto a fixação de grandes mineradoras nacionais e estrangeiras maioritariamente chinesas.

CAPÍTULO III DE METODOLOGIA

Nesta secção é apresentada a área de estudo, os procedimentos metodológicos adoptados para efectivação do mesmo estudo, abordagem metodológica, a identificação e definição do tamanho da amostra, os instrumentos de recolha de dados, as técnicas de análise.

Pode-se definir método como caminho para se chegar a determinado fim. E método científico como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adoptados para se atingir o conhecimento (Gil, 2008). O presente estudo baseia-se no método dedutivo que de acordo com o mesmo autor, é o método que parte do geral para o particular. Parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, quanto a abordagem a presente pesquisa é qualitativa.

3.1. Descrição da área de Estudo

Área de estudo localiza-se no distrito de Manica, que fica situada na parte central, a Oeste da Província de Manica, com o formato alongado e estreito, limitado a Norte pelo distrito de Barué, a Sul pelo distrito de Sussundenga, a Este pelo distrito de Gondola e, a Oeste em toda a sua extensão pela República de Zimbábwe, entre os paralelos 18° 50' 0" S e 18° 55' 0" S e entre os meridianos 32° 45' 0" E e 32° 50' 0" E. Com uma superfície de 4.594km² e com uma população de 251.190 habitantes segundo censo 2017. Na região de Manica encontram-se jazigos e ocorrências de ouro, cobre, bauxite, asbestos, talco, manganês, crómio e níquel sendo os mais importantes os de ouro e cobre, que já foram objecto de exploração (Sumburane, 2004). As mineralizações de ouro e de cobre ocorrem em jazidas singenéticas e epigenéticas relacionadas com as rochas ígneas máficas e ultramáficas ou com os seus equivalentes metamórficos. As jazidas epigenéticas de ouro são as de maior interesse e estão associadas a filões quartzo-auríferos com sulfuretos (Sumburane, 2004).

Penhalonga localiza-se neste distrito concretamente no posto administrativo de Machipanda na localidade de Mharidza nos planaltos das serras Penhalonga, Mharidza. Segundo Sumburane (2004) região é percorrida pelo rio Revué, que conta como principal afluente na encosta da serra

Penhalonga do lado moçambicano os rios Munene, Chua e Mutambarico. Existem numerosos cursos de água que escorrem da serra Penhalonga que desaguam no rio mãe Revué como caso dos Nhahombwe e Nhamatsamba de caudal constante o que confere a esta zona um verde na maior parte do ano (Sumburane 2004).

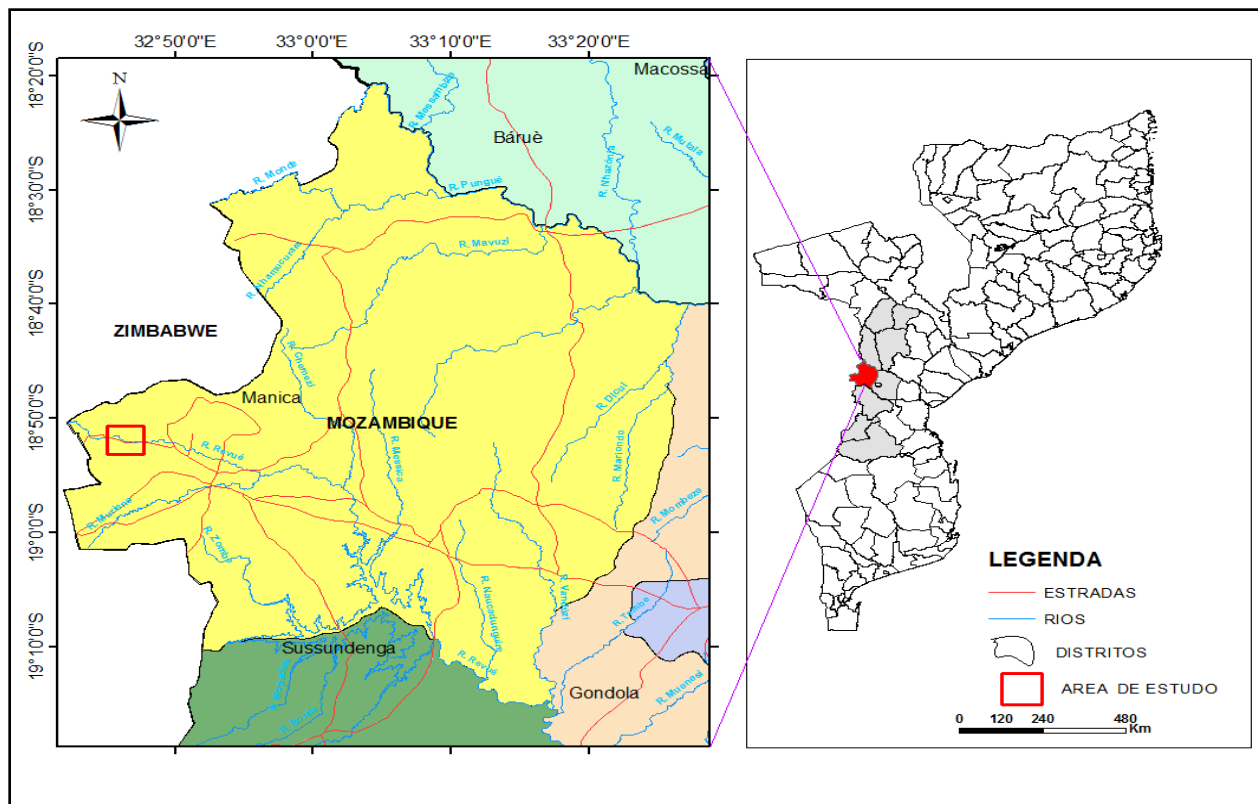


Figura.02 Mapa da localização da Área de estudo (Sauroe, 2017)

3.1.2. Actividades socioeconómicas

a) Agricultura

O distrito de Manica é historicamente uma região com potencial agrícola, sendo esta, realizada pelo sector familiar e privado (MIC, 2018). O sector familiar pratica a agricultura itinerante (de sequeiro), com recursos limitados, enquanto o sector privado pratica agricultura intensiva.

De um modo geral, a economia de subsistência é baseada na produção de alimentos para segurança alimentar das famílias e comunidades e é associada à agricultura privada virada para o mercado e as exportações. As culturas mais produzidas a nível distrital são, o milho, feijão, amendoim,

mexoeira, com maior destaque para o milho que é cultivado no distrito por cerca de 26.118 famílias segundo o Censo 2017.

b) Mineração

Consiste na exploração de minerais, com mais enfoque o ouro no posto Administrativo de Machipanda e Mavonde, nas localidades de Maridza, Chitunga respectivamente. Praticada por empresas, associações e até individualmente. De acordo com Censo 2017 existem 07 operadores licenciados no ramo mineiro que se dedicam a exploração de ouro aluvionar e bauxite, 2 pedreiras e 2 unidades de engarrafamento de água mineral. Há também a exploração artesanal de ouro localizada entre 12 a 25 km a norte da Cidade de Manica e ao longo da *greenstone belt*. A mineração absorve uma larga percentagem da mão-de-obra activa nas comunidades de para a extracção, transporte, processamento e comercialização do ouro.

3.2. Abordagem metodológica

O presente estudo adoptou uma abordagem de carácter qualitativo, pois a mesma lidou com sentimentos, opiniões. Segundo Gil (2008), a pesquisa qualitativa estabelece uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objectivo e a subjectividade do sujeito que não pode ser traduzido em números

3.4. População

A população é o somatório dos indivíduos ou elementos com qualquer característica comum e que estão sujeitos a uma análise, por terem interesse para o estudo (Pocinho, 2009). É população-alvo do presente estudo de moradores de Penhalonga dos bairros, Magacata, Mutomboumwé, Mucudo, por estas serem os bairros onde a mineração é desencadeada.

3.5. Amostra

De acordo com Martins (2007), amostra é um subconjunto retirado da população, que se supõe ser representativo de todas as características da mesma, sobre o qual será feito o estudo, com objectivo de serem tiradas conclusões válidas sobre a população.

De acordo com Nichola (2008) realça que se a natureza de pesquisa for exploratória em que se pretende fazer a descrição de um certo assunto, não faz sentido usar um grande número de amostra, indicando 30 a 50 indivíduos como um número de amostras suficiente.

Desta feita considerou-se amostra desta pesquisa **35** indivíduos, especificamente naturais e ou residentes de Penhalonga há mais de dez anos, com idade entre 16-60 anos.

E o procedimento metodológico usado para escolha de amostra, foi amostragem não probabilística por tipicidade ou intencional. De acordo com Gil (2008) amostragem não probabilística e por tipicidade ou intencional consistiu em selecionar um subgrupo da população de Penhalonga, com base nas informações disponíveis, tornando representativo toda a população. Entretanto, requer considerável conhecimento da população e do subgrupo selecionado.

		Amostra	Homens	Mulheres	Total
Penhalonga (Bairros)	Magacata	14	6	8	—
	Mucudo	12	7	5	—
	Mutomboumwé	9	4	5	35

Fig.03 Distribuição das amostras por bairro.

Fonte Adaptado por autor 2021

3.5. Técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados

No que concerne aos instrumentos de recolha de dados pautou-se pela pesquisa bibliográfica, entrevista, observação e questionário, para (Gil 2008) a entrevista consiste na acção em que pesquisador e pesquisado ficam frente a frente, e o pesquisador formula perguntas de acordo com o seu interesse de pesquisa a técnica de pesquisa mais utilizada no meio social.

3.5.1. Triangulação de Dados.

A triangulação foi a técnica usada para aglutinar e ou combinar os diferentes instrumentos e técnicas de recolha de dados usados neste presente estudo, tais como, pesquisa bibliográfica, observação, entrevista e questionário. A triangulação, garante a validade dos dados, e acrescenta rigor, riqueza, compreensão, e profundidade da pesquisa (Azevedo, Oliveira, Gonzalez, 2013)

a) **Pesquisa bibliográfica**

É um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revistas de importância, por serem capazes de fornecer dados actuais e relevantes relacionados com o tema (Lakatos, e Marcon 2003). Esta foi a fase preambular da pesquisa caracterizada pela colecção e exaustiva leitura de fontes matérias, como livros, revistas, reportagens, artigos científicos, notícias que abordam a temática em estudo nesta pesquisa.

b) **Observação**

Para Gil (2008.p.100) “a observação nada mais que o uso dos sentidos, com vista adquirir os conhecimentos necessário para quotidiano, constitui um elemento fundamental para a pesquisa. Desde a formação de problema” também pode observação participante, ou observação activa, consiste na participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada.

Neste caso, o observador assume, pelo menos até certo ponto, o papel de um membro do grupo. A presente pesquisa baseou-se na observação o participante e natural de acordo com Gil (2008) natural, quando o observador pertence à mesma comunidade ou grupo que investiga. Desta feita o pesquisador ele faz parte desta comunidade em estudo.

Observou através de todos os órgãos sensitivos desde relações entre moradores e as mineradoras, operadores artesanais e mineradoras, e a relação operadores artesanais/mineradores com as componentes ambientais como água, solo, e no ar, paisagem, vegetação com vista a descobrir claramente a interferência ou influência dos processos de mineração de ouro em Penhalonga nestas componentes.

c) **Questionário**

É uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado (Gil, 2008). Administrou-se um questionário com um leque de perguntas fechadas, em formato físico ao público-alvo, onde os mesmos responderam-no em um período compreendido de 24 à 48 horas.

d) **Entrevista**

Consiste na acção em que pesquisador e pesquisado ficam frente a frente e o pesquisador formula perguntas de acordo com o seu interesse de pesquisa (Gil, 2008). Para o efeito administrou-se uma entrevista não-estruturada, em conformidade com Lakatos e Markon (2003), o entrevistador terá liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direcção que considere adequada, de explorar mais amplamente uma questão com vista a explorar mais subsídios nas questões.

3.6. Técnicas de Análise e interpretação de Dados

3.6.1. Técnicas de Análise de dados

3.6.2. Técnicas de interpretação de dados

Esta fase tem como objectivo, organizar e sumariar os resultados de modo a possibilitar o fornecimento de respostas ao problema, e a interpretação objectiva a procura de sentido mais amplo das respostas, que é diante da sua ligação a outros conhecimentos (Gil 2008).

No entanto para análise e interpretação de dados desta pesquisa optou-se pela técnica de Bardin (1977) que consistiu em analisar diligentemente as respostas e abordagens por de trás das entrevistas e do questionário administrados para melhor compreensão, dando assim o seu significado. Os resultados foram sistematicamente analisados e observados à luz dos objectivos da presente pesquisa obedecendo às três etapas propostas por Bardin que são, Pré-análise, exploração do material e interpretação dos resultados.

a) Pré-análise

Nesta fase fez-se uma exaustiva leitura dos potenciais documentos, que abordam a temática em causa, relacionando o que foi observado com os objectivos desta pesquisa, agrupando os dados colectados nas entrevista e questionário em semelhanças, diferenças e com ocupação social do pesquisado.

b) Exploração do Material

Nesta segunda etapa proposta por Bardin (1977), fez se a categorização dos dados colectados mediante os objectivos específicos do presente estudo resultando assim em três categorias,

categoria de primeiro objectivo específico, categoria do segundo objectivo específico e a última categoria do terceiro e último objectivo específico.

c) **Interpretação dos dados**

Interpretação: estabelecimento das relações de análise sistemática dos resultados e sua interpretação mediante a confrontação com a literatura.

Questões Éticas

Em conformidade com Gil (2008), os comités de ética na pesquisa enfatizam haver um consentimento do pesquisado quando se trata de pesquisa social. E pessoas que participam de qualquer pesquisa têm não apenas o direito de ser informadas acerca dos propósitos da pesquisa, mas também o de recusar-se a participar dela quando bem entender. No entanto os instrumentos de recolha de dados foram administrados às pessoas que quiseram participar livremente sem coacção da parte do pesquisador, respeitando a autonomia do pesquisado. Assim sendo, não se expôs os nomes, e nem se fez menção dos nomes dos pesquisados. De modo evitar conflitos ou perseguição social, política, dos pesquisados, pois em Penhalonga prevalece tensão entre os residentes, mineradoras e autoridades governamentais locais.

Por isso o estudo pautou pela confidencialidade, imparcialidade, sigilo e anonimato na apresentação do resultado. Por esta razão houve a necessidade de codificar os pesquisados da seguinte maneira.

8RG, = Residente Garimpeiro/a, **6RN**, = Residente Negociante, **9RC** = Residente Camponês/a, **5RE**= Residente Estudante, e **7RFP**, = Residente Funcionário Público.

3.8. Limitação do Estudo

Constituíram limitações deste estudo, a indisponibilidade dos pesquisados, em dias úteis da semana, pois estes encontravam-se fora das suas residências devido ao trabalho, regressando ao fim do dia cansados e com pouca disponibilidade para interagir. No caso dos garimpeiros estes até trabalham 24 horas ou, trabalham durante a noite por causa do contínuo conflito com as mineradoras e fiscais de Floresta e Fauna Bravia. Durante o dia estes precisavam de descansar renovando as suas energias, e não queriam incómodo. Para superar o cenário optou-se pela

mudança de agenda para os sábados e domingos o que também não foi assim tão fácil, pois são dias reservados para lazer, passeios e visitas.

Como referiu-se anteriormente, que em Penhalonga vive-se uma autêntica tensão sócio-ambiental oriunda da exploração de ouro, e lá se desconfia de tudo e de todos, confundiam o pesquisador com um fiscal ou inspector. Por exemplo quando entrava nas áreas de exploração artesanal, estes ficavam assustados, desligavam as bombas, outros até fugiam. E quando exhibia carta de autoridades locais não queriam saber, pior quando dizia que vinha de Maputo, pois acredita-se que todas as mineradoras que lá se instalam são propriedades de autoridades máximas de Maputo.

Mesmo o pesquisador ter-se identificado como filho de casa, já não estavam confortáveis, pensando como se fosse mera especulação e não permitiam registo de fotos. Ultrapassou-se esta limitação depois do pesquisador se aliar a um jovem, socialmente carismático da confiança deles que o acompanhava nas actividades e tendo assim conseguido registos de fotografias, gravações e até vídeos. Outra limitação não menos importante foi a défice de informação, e pesquisas anteriores que debruçam desta causa em Penhalonga.

CAPÍTULO: IV APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados e posteriormente a sua discussão mediante os objectivos da pesquisa, e a confrontação destes com a literatura consultada.

4.1. Apresentação e discussão de dados

Como referiu-se anteriormente que a apresentação e a discussão dos dados obedeceram a sequência dos objectivos específicos da pesquisa assim como procedeu abaixo:

- ✓ Os métodos da mineração usados na exploração de ouro em Penhalonga.
- ✓ A percepção dos moradores em aos impactos sócios ambientais da mineração de ouro
- ✓ As componentes sócio-ambientais afectadas pela mineração.

4.1.2. Métodos da mineração usados na exploração de ouro em Penhalonga

Nesta primeira categoria, os moradores foram solicitados a responderem as seguintes perguntas de entrevista **“Quais são os métodos usados na exploração de ouro em Penhalonga?”**

Quanto aos métodos da mineração usados, todos os 20 entrevistados foram unânimes ao afirmar que em Penhalonga a mineração é desencadeada mediante dois métodos, a céu aberto e a céu fechado. E ainda enfatizam os entrevistados que, *estes métodos andam juntos, ou, geralmente começamos com o céu aberto a vertical e terminamos com céu fechado a horizontal, dependendo da localização do minério, quanto mais fundo se encontra o ouro geralmente a operação é simultânea começa com a céu aberto e culmina com subterrânea.*

Os mesmos entrevistados, afirmaram que em Penhalonga existe dois tipos de ouro extraídos, aluvionar nos rios e *reaf* nas montanhas, então, os métodos tendem a seguir cada um tipo de ouro, onde o ouro das montanhas é baseada nas operações a céu fechado devido a textura do solo é estável compacta, não tem água e poucas pedras e pequenas relativamente comparado com o ouro extraído no rio.

Geralmente, o solo dos rios é instável, tem água e muitas pedras e grandes e ainda em grosso parte dos rios foram alvo de exploração dos germanos há séculos, (era de Monomotapa) e a terra não é original sendo susceptível a desabamento, não obstante abrimos túneis com receio e inseguros, não

temos escolha se tivéssemos escolheríamos a mineração a céu aberto pois este fornece um ambiente de trabalho seguro dinâmico.

Percebe-se que em Penhalonga a mineração fundamenta-se em dois métodos sendo eles larva a céu aberto e larva a seu fechado ou simplesmente subterrânea. E não de forma isolada um de outro, estes métodos são aplicados em simultâneo numa única mina, e os **RG**, deixaram claro que se sentem à-vontade e seguros em operações a céu aberto em detrimento a subterrâneas devido o ambiente e as condições de trabalho.

Como advoga Santos (2018), a exploração a céu aberto é caracterizada por uma maior facilidade na extracção e exploração dos minerais, permite a maximização do minério, e fornece segurança aos próprios trabalhadores.



Fig.04 Lavra a céu aberto artesanal aluvionar

-18°51'34,248\"S 32°45',44,531\"E

Alt. 830.7m **Fonte Autor. 28.07.21**



Fig.05 Lavra a céu fechado 20m/15m

com 4 pessoas dentro. **Fonte Autor 28.07.21**

-18°51'29,494\"S 32°45'7,733\"E Alt. 568.5m

De acordo com Gama (2008), existe critérios ou variáveis que influenciam na selecção de método de lavra ou de exploração mineira. Como, a morfologia do depósito mineral, tamanho exposição espacial, propriedades mecânicas do solo, rocha e do minério, disponibilidades financeiras iniciais e subsequentes, segurança, higiene e respeito pela legislação.

Constatou-se que destas variáveis apresentados, os operadores artesanais, em Penhalonga também se baseiam em alguns critérios para a selecção da lavra, como a mecânica do solo, rochas, a segurança a profundidade para alcançar o ouro. E estes acrescentaram a componente topográfica e hidrográfica do local.

Relativamente a segunda pergunta da entrevista “*Quem são as pessoas que extraem ouro aqui em Penhalonga, onde e como extraem?*” Todos entrevistados afirmam que em Penhalonga ouro é extraído pelos residentes, e indivíduos dos outros distritos, províncias até estrangeiros em particular Zimbabweano, usando equipamento rudimentar enxadas pás, picareta, alavanca estávamos bem a vida andava.

E actualmente com a chegada dos chineses com suas grandes empresas e máquinas pesadas, estão, destruir nossas machambas casas, tudo, e levar toda nossa riqueza. O ouro aqui é extraído no rio, o chamado aluvionar solto de fácil processo e nas montanhas o *reaf*. Este que encontra se associados aos outros minerais e exigem trabalho árduo para seu beneficiamento económico, pois precisa de moageira pra triturar os minerais associados e posteriormente a sua separação através de mercúrio.



Fig.06 Máquinas industriais no vale de Revué
-18°51'43,228"S 32°46'5,51"E
Altitude. 836,6m **Fonte autor 28.07.21**

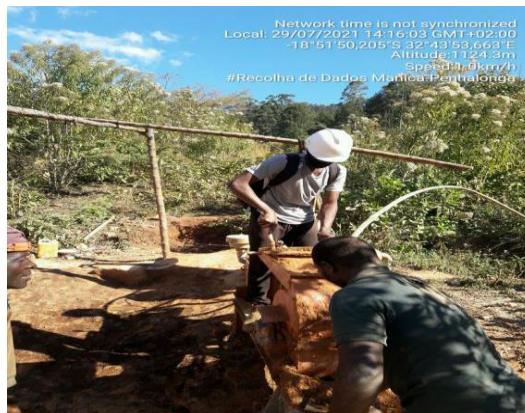


Fig.07 Trituradora artesanal de rochas
-18°51'50,205"S 32°43,53,663"E
Altitude. 1124.3m. **Fonte autor 28.07.21**

4.1.3. Percepção dos moradores de Penhalonga em relação aos Impactos sócios ambientais da mineração de ouro

Em relação a este objectivo, os entrevistados foram solicitados a responder quatro perguntas das quais duas de entrevistas e duas do questionário. **(i)** O que entende por impactos ambientais? **(ii)** A água dos rios onde se extrai o ouro serve mais para actividades domésticas como lavar, irrigação dos campos agrícolas; **(iii)** Quais são as vantagens e desvantagens da mineração ca em Penhalonga? **(iv)** Actualmente tem -se verificado a chegada das grandes mineradoras em Penhalonga, estas trazem consigo. 1. Benefícios, 2. Prejuízos, 3. Grandes Benefícios, 4. Grandes Prejuízos, 5. Outro

Em relação a primeira pergunta de entrevista **“O que entende por impactos ambientais?”** 16 Entrevistados afirmaram que impactos ambientais são respostas ou reacções que vem do meio ambiente sobre os homens, causadas pelas actividades de próprio homem. Contrariamente os 4 entrevistados que responderam não ter entendimento do que é impacto ambiental.

Olhando na segunda pergunta de entrevista, **“A água dos rios onde se extrai o ouro pode servir para actividade domésticas como lavar, irrigação dos campos?”** Os 13 Entrevistados comungaram a mesma resposta ao afirmarem que aquela água não serve para nenhuma actividade doméstica, nem os gados bebem enfatizaram, e ainda acrescentam que a empresa de banana veementemente reclama pela qualidade de água por ser imprópria para irrigação. Contrariamente os 7 entrevistados, foram também unânimes ao dizer que, o estado de água varia, dependendo do tipo de mineração se é artesanal ou industrial. Como salienta Coelho (2016) que a mineração usa intensivamente a água, reduzindo a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea, e a destruição de lenções freáticos, poluição dos rios é uma ma constante nas actividades mineiras

Quanto a terceira pergunta, **Quais são as vantagens e desvantagens da mineração em Penhalonga?”** A maioria dos entrevistados afirmaram categoricamente que quanto as vantagens e desvantagens há que separar o tipo de mineração. Porque a nossa que é artesanal traz inúmeras vantagens, nossa fonte de renda, melhoramos as nossas condições de vida, investimos no desenvolvimento humano dos nossos filhos.

Enquanto a mineração industrial carrega consigo monumentais e incalculabilíssimos prejuízos, como desvio definitivo dos cursos de água, destruição permanente de habitat, descaracterização paisagística, erosão da biodiversidade, do solo, turbidez de água em grande, extensão, contaminação dos lençóis freática.

Os equipamentos dos chineses incomodam, faz enorme barulho pois trabalham 24 horas não está fácil dormir. A minoria respondeu que, é difícil falar de vantagens da mineração tanto artesanal como industrial, pior com a chegada dos chineses primeiramente ficamos felizes e pensávamos que íamos ter emprego como prometera, mas descobrimos que os mesmos trabalham sozinhos.

A quarta e última pergunta desta categoria foi do questionário, onde foram solicitados a responderem a seguinte, “**Actualmente tem se verificado a chegada das grandes mineradoras em Penhalonga, estas trouxeram consigo?**”

1. Benefícios 2. Prejuízos 3. Grandes Benefícios 4. Grandes Prejuízos e Outros. Os 9 inquiridos foram homogêneos ao escolher a opção Grandes prejuízos e os 6 escolheram a opção 2. Prejuízos



Fig.08 Área explorada pelas empresas
-18°51'30,661"S 32°45'23,23"E
Alt. 857,6m. **Fonte Autor 28.07.21**



Fig.09 Empresas nas Machambas
-18°51'47,185"S 32°46'13,202"E
Alt. 810.1m. **Fonte Autor 28.07.21**

De acordo com Coelho (2016), as mineradoras sempre quando chegam em local de exploração mineira elas têm um discurso distorcido, falsas promessas de criação de empregos e a criação de alguns postos de trabalho voltados para a população local. Em geral, as empresas procuram por

territórios nos quais as populações tenham um baixo nível de influência política, onde seja pequena a probabilidade de refutação dos projectos.

Percebe se inequivocamente que os inqueridos estão atentos e ciente dos impactos ambientais da mineração, com mais destaque impacto ambientais provocado pelas mineradoras industriais, não porque a mineração artesanal não arrasta consigo impactos ambientais, mas *o modus operandu* das duas operações é incomparável.

4.1.4. Componentes socioambientais afectadas pela mineração

Nesta categoria pretende-se apresentar detalhadamente as componentes sociais e ambientais que directos ou indirectamente são afectados pela mineração neste ponto do país.

Para responder o objectivo desta categoria, os pesquisados foram solicitadas a responder perguntas abaixo e suportadas por instrumento observação.

- i. Qual é a actividade sócio económica básica de Penhalonga?
- ii. Se a mineração é a céu aberto como é feita a gestão das covas, buracos barragens, após o término das actividades?
- iii. Como é que a mineração afecta a sociedade e o meio ambiente?

No que concerne a primeira pergunta **“Qual é a actividade sócio económica básica de Penhalonga?”** Esta foi aplicada em simultâneo na entrevista assim como questionário.

Os 11 entrevistados foram coerentes ao afirmarem que, a actividade socioeconómica básica é a exploração de ouro, contra 9 ao indicar agricultura como a actividade básica local. No questionário, 8 inquiridos foram unanimes ao escolher agricultura como actividade básica em relação os 7 que indicaram a mineração de ouro como actividade básica.

Relativamente à segunda pergunta do questionário “**Se mineração é a céu aberto como é feita a gestão das covas, buracos barragens, após o término das actividades?**” Todos os 15 inquiridos coincidiram ao escolher a resposta “deixam assim”

No que se refere a terceira pergunta da entrevista assim como do questionário “**Como é que mineração afecta a sociedade e o meio ambiente em Penhalonga?**” Os 14 entrevistados foram congruentes ao responder que a mineração, afecta negativamente a sociedade, a chegada de pessoas de diferentes tribos etnias raças, promove desistência nas escolas, criminalidade, prostituição, e poluição do meio ambiente, e em detrimento de 6 que afirmam que mineração afecta positivamente a sociedade e o meio. E os 11 inquiridos escolheram opção negativamente contra 4 que escolheram muito negativo.

Enxergando criticamente as respostas, nota se prevalência apoio à mineração artesanal pelos moradores independentemente dos seus adversos impactos. Apontando veementemente as empresas por isso foi comum ouvir ‘nós tapamos as nossas covas após as nossas actividades, mas as empresas não o fazem. Nós não sujamos a água, mas empresas sim, nós não degradamos o solo, porque usamos pás, enxadas e alavanca, mas os chineses sim pois eles têm grandes máquinas, nós não derrubamos árvores, podemos trabalhar e deixamos as em pé.

Durante as visitas do campo, o que foi observado em particular nas árvores constituiu até certo ponto a verdade, é possível ver arvores em pé por onde passa artesanais ao contrário das empresas. Ao passo que quanto as componentes água e solo, a realidade foi adversa bem distante das respostas de alguns os residentes em alguns casos.



Fig.10 Onde passam artesanais (INFLOMA)

-18°51'29,461"S 32°45'7,768"E

Alt. 921,6m **Fonte Autor 28.07.21**

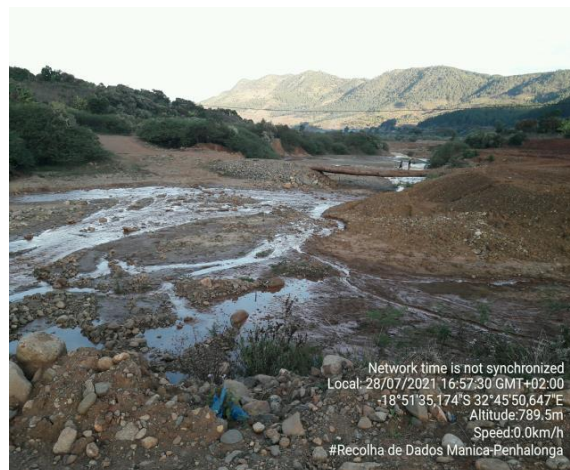


Fig.11 Onde passa empresas.

-18°51'35,174"S 32°45'50,647"E

Alt.789.5m **Fonte Autor 28.07.21**

De acordo com Coelho (2016) actividades mineiras não têm nenhum impacto socioambiental positivo em local onde estas são executadas. Desta feita vai-se apresentar as componentes sociais e ambientais negativamente afectadas pela mineração seja ela artesanal e industrial. Começando com a mineração ela afecta a componente social de Penhalonga da seguinte maneira, na educação, fomenta índice de desistência na EPC de Penhalonga.

Pois as crianças de género masculino estão lá no garimpo procurando de ouro para fins supérfluos, outros alegando que procuram dinheiro para custear estudos uma distorcida justificação.

A mineração artesanal promove os casamentos prematuros em Penhalonga, as adolescentes devidas o seu envolvimento no garimpo eles se tornam financeiramente independente enquanto imaturos. Acabam se envolvendo em namoro até sexo desprevénidos sem receio de gravidez porque julgam ter dinheiro e dinheiro resolve tudo, acabando contrair doenças sexualmente transmissíveis com mais destaque o HIV/SIDA.

A mineração é um potencial vector de massas populares, como anteriormente referido, geralmente quando se fala de movimentos migratórios internos comumente aparece em mente o êxodo rural. Onde as pessoas do campo deslocam para cidades a busca de melhores condições de vida, escolas de qualidade, emprego, e muito mais.

Mas quanto à procura de ouro o evento demográfico muda de sentido, verifica se o êxodo urbano, onde as pessoas deslocam se das cidades como Chimoio, Manica, até Beira, em destino à Penhalonga na sua maioria jovens. Urge sublinhar que nem todos estes têm como seu objectivo extracção de ouro. Contudo outro com objectivos, de criar pequenos negócios, emprego doméstico, criminalidade até prostituição a razão de existência de infra-estruturas no seio das comunidades para prática deste acto moralmente degradante, e fere os hábitos e costumes local.

A mineração em particular artesanal ela vai em contramão aquilo que são os dizeres de Coelho (2016) ao afirmar que a presença da mineração retrai outras actividades económicas, pois agora em Penhalonga vê-se a instalação de grandes agentes comerciais, estrangeiros Bangladesh. Sem contar empreendedores mineiros os chineses, libaneses que estão acampados nos seus estaleiros e com operadores das máquinas nacionais e estrangeiros. A aglomeração desta diversidade racial e étnica de certa forma inviabiliza as formas de produção tradicional e social local.

Em conformidade com Coelho (2016) uma das componentes sociais afectadas é a própria vida dos operadores mineiros acidentes de trabalho dentro das minas, principalmente subterrâneas, são uma constante no histórico do trabalho na mineração. Há frequentes mortes na mineração artesanal em Penhalonga, devido o desmoronamento das minas em métodos subterrâneo, deixando mulheres jovens viúvas de a partir de 18 anos com filhos. As minas estão a acabar com a vida de jovens solteiros, e outros com um pouco de sorte perdem membros inferiores ou superiores consequências dos recorrentes acidentes de trabalho.

Em linhas gerais as componentes sociais e ambientais afectadas negativamente pela mineração artesanal tanto industrial observadas durante as actividades de campo foram; infra-estruturas sociais estradas, pontes, casas, locais de cultos, postes de corrente eléctrica. E as machambas das comunidades, mananciais, água, flora, microfaunas, o solo, vida aquática, o ar, e a floresta plantada da Indústria Florestal de Manica (INFLOMA) eucaliptos e pinheiros e o turismo na Quinta da Fronteira (QF).

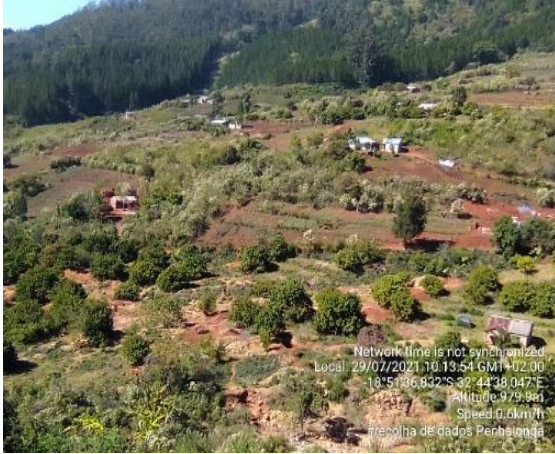


Fig.12 Min. Art. Mutomboumwé
-18°51'36,832"S 32°44'38,047" E
Alt.979,9m. **Fonte Autor 29.07.21**

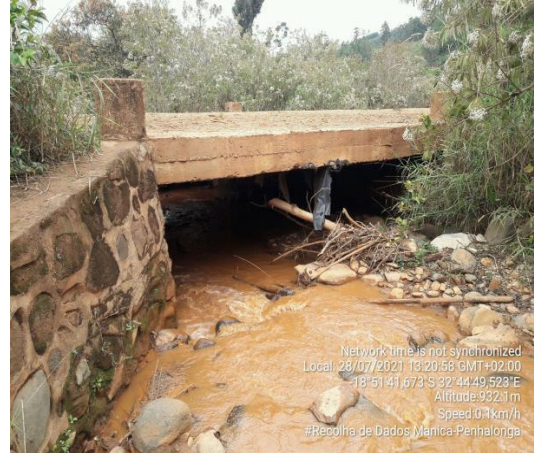


Fig.13 Ponte Rio Nhahombwe
-18°51'41,673"S 32°44'49,523"E
Alt. 979.1m **Fonte Autor 28.07.21**



Fig.14 Estrada Manica-Penhalonga (Mucudo)
-18°51'41,673"S 32°44'49,523"E
Alt.632.1m. **Fonte Autor 28.07.21**



Fig.15 Ponte Rio Revué
-18°51'36,397"S 32°44',49"E
Alt. 811.5m **Fonte Autor 28.07.21**

CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo vai-se apresentar as conclusões, e as recomendações do presente estudo mediante os objectivos da pesquisa.

5.1. Conclusões

As conclusões foram apresentadas mediante os objectivos específicos da presente pesquisa. Quanto ao primeiro objectivo específico **“Descrever aos métodos de mineração usado na exploração de ouro em Penhalonga”**

Concluiu-se que a mineração de ouro em Penhalonga baseia-se em dois métodos que são: lavra ao céu aberto e a céu fechado ou subterrânea. Estes dois métodos são aplicados em simultâneos tanto na extracção do ouro dos rios (aluvionar), assim como o das montanhas, devido a mecânica do solo das rochas faz com que os operadores artesanais optem mais pela lavra subterrânea nas montanhas e à céu aberto nos rios geralmente culmina com abertura de túneis. E ainda se concluiu que todas as empresas mineiras que extraem ouro nos rios assim como nas montanhas pautam pela lavra à céu aberto.

Concretamente ao segundo objectivo específico **“Identificar a percepção dos moradores em relação aos impactos socio-ambientais da mineração de ouro”**

Concluiu-se que os residentes de Penhalonga percebem claramente dos impactos sócio-ambientais negativos da mineração e roga pela justiça social e suspensão da mineração sobretudo a industrial. Contudo os mesmo tendem negligenciar os impactos da mineração artesanal considerando insignificantes, só porque obtêm benefícios desta actividade, pois eles são os que o pratica. No que concerne ao terceiro e último objectivo específico desta pesquisa **“Descrever as componentes sócio-ambientais afectadas pela mineração de ouro em Penhalonga”** Conclui-se que a mineração artesanal quanto industrial afectam negativamente a água sua quantidade e qualidade, o solo, ar, florestas, paisagem, fragmentação de habitats, fauna aquática, microfauna e muito mais. Sociais, estradas, pontes, aumento populacional, postes da rede eléctrica, afastamento de famílias, agricultura, turismo, formas de produção tradicional da vida local, saúde pública.

5.2. Recomendações

Relativamente ao primeiro objectivo específico da presente pesquisa, constatou-se que a mineração de ouro em Penhalonga é desencadeada mediante dois métodos. Lavra a céu aberto e subterrâneo, com mais destaque a lavra a céu aberto caracterizada pela movimentação de grande massa de material mineiro, e grandes aberturas na superfície.

Às autoridades governamentais locais.

- ✓ Fazer monitoramento periódico durante e depois das actividades no local em exploração
- ✓ Responsabilizar aos operadores a encobrir as covas após a vida útil das minas.
- ✓ Aplicação da legislação Ambiental vigente e outros instrumentos legais no processo de tomada de decisão nos contratos com as mineradoras industriais e pedir sempre apreciar seu plano de gestão ambiental.
- ✓ Delimitar em conformidade com os residentes, potenciais áreas para específicas actividades, como, agricultura, turismo, apicultura mineração, habitação, e interditar a mineração na área previamente não indicado pelas autoridades

Aos residentes

No que concerne o objectivo específico sobre as componentes sociais e ambientais afectadas pela mineração, notou-se a mineração afecta negativamente a saúde pública local, e na educação neste molde:

- ✓ Recomenda-se aos pais e encarregados de educação a proibirem seus educandos com idade escolar, a participar na mineração ou garimpo.
- ✓ Optar pelas outras fontes de renda além da exploração de ouro, como agricultura e criação de animais e outras.

Às mineradoras

- ✓ Pautar pela ética, consciência ambiental, responsabilidade durante as suas actividades e cumprir sem reserva as suas obrigações, deveres, fazer as justas indemnizações, não explorarem áreas de uso sustentável da população, fechar as covas, não coagir a população a vender às suas parcelas quando estas não precisar.

RERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarenga, J. F. (2012). *Dissertação de Mestrado em Engenharia de Minas, Estudo de índices operacionais da lavra subterrânea. Universidade Federal ouro Preto Brasil*
- ANPAD. 2006, *Percepção Termo frequente uso inconsequente nas pesquisas 30 encontro da ANPAD Setembro 2006 salvador Brasil.*
- Arman do. R (2015) *Recursos Naturais e Desenvolvimento económico de Moçambique, dissertação para obtenção de grau de mestrado. Universidade federal de Minas Gerais Brasil*
- Azevedo, I. P. (2020). *Monografia Impactos Socioeconômicos da Actividade Mineradora Ouro universidade de Estado Preto Brasil*
- Azevedo, C. E, Oliveira, L.G, & Gonzalez, R. K (2013) *Estratégia de Triangulação, IV Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade 3 a 5 de Novembro 2013 Brasilia-Brasil.*
- BACHA, M.L., *Realismo e Verdade - temas de Peirce, São Paulo: Legnar, 2003.*
- Coelho, T. P. (2016) *Noventa por cento de ferro nas calçadas: e (sub) desenvolvimentos em Municípios minerados pela Vale. S.A. Tese de doutoramento Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais da Universidade do Estado do Rio de Janeiro*
- CETEM. (1992). Centro de Tecnologia Mineral *Aspectos Diversos Da garipagem de Ouro Departamento de Estudos e Desenvolvimento - Rio de Janeiro - RJ – Brasil*
- CIT. Centro de Integridade Pública. (2010) *Questões à volata da mineração em Moçambique Relatório de Monitoria das Actividades Mineiras em Moma, Moatize, Manica e Sussundenga*
- Cumbe, A. N. (2007). *Dissertação O Património Geológico de Moçambique Proposta de Metodologia de Inventariação, Caracterização e Avaliação. Portugal.*
- Universidade Nova de Lisboa UNL. (1992) Centro Estratigrafia e Paleontologia, *Origem e transporte e deposição de ouro em Manica Moçambique.* UNL, Faculdade de Ciências e Tecnologia Portugal.
- Dauane, I. (s/d.) *Exploração artesanal de ouro a provincial de, Manica desafios e Soluções.*
- Decreto. n.31/2015. *Lei. de Minas de Moçambique n.20/2014 de 18 agosto*

- DNPM (DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL). 2012, A Importância Económica da Mineração no Brasil. Brasília.
- Decreton.54/2015 *Regulamento sobre processos de avaliação de Impactos Ambientais*
- Dondeyne. (2007). *Em Busca de Ouro, em Coordenação Com Ministério para coordenação da Acção Ambiental e Ministério de Negócio estrangeiro da Finlândia*
- Ferreira, L.A. (2013) *Escavação e exploração de Minas a céu aberto, trabalho de conclusão do curso de Engenharia Civil Universidade de Juiz de For a Brasil.*
- Gama. C. D (2008) *Mineração Subterrânea características e desafios V congresso Brasileiro de Mina subterrâneo belo Horizonte*
- Gil, A.C. (2008) *Métodos e técnicas de pesquisa social*. - 6. ed. - São Paulo: Atlas.
- GLM. (2014) *Nova Lei de Minas de Moçambique Lei. n 20/20 14, de 18 de Agosto. Maputo.*
- IBAMA (2002) nº 194, artigo 1º, Instituto brasileiro do meio Ambiente e Recursos Naturais.
- Ibraimo M. & Feijó. J. *Mineração artesanal em Moçambique*
- ITC. Iniciativa Para Terras Comunitárias (2010) ***Estudo sobre a “Mineração Artesanal, Associativismo e Tecnologias Para o seu Aproveitamento Sustentável “***
- Leite, M., Freitas P., Oliveira, B., & Marino, F. (2017). *Actividade mineradora e impactos ambientais em uma empresa cearense.*
- MAE. Ministério de Administração Estatal. (2005). *Série Perfis distrital de Moçambique Ed. 2005*
- Mapurango, J. M. (2014) Monografia licenciatura em Ciências políticas *O Papel dos Governos Distritais na Gestão Sustentável da Mineração Artesanal de Ouro em Moçambique: caso distrito de Manica* FLCS.UEM Maputo
- Martins, G.A. (2007) *Manual para elaboração de monografia e dissertações*, 3a edição, Editora Atlas, S.A. São Paulo
- Mechi, A.; SANCHES, D. L. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. Estudo. av. [online], São Paulo, v. 24, n. 68, p. 209-220, jan./fev./mar./abr. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142010000100016>>. Acesso em 8 Marco 2021.

- MOSCA, J. (2005) *Economia de Moçambique. Século XX*. Instituto Piaget. Maputo.
- Oliveira, Z.M (s/d) *Actividade Mineradora, em Minas e em ouro preto Impactos socioambientais e intervenção para sustentabilidade. Brasil*
- Mapurango, J. M. (2014) Monografia licenciatura em Ciências políticas *O Papel dos Governos Distritais na Gestão Sustentável da Mineração Artesanal de Ouro em Moçambique: caso distrito de Manica* FLCS.UEM Maputo
- Marconi, M. A., & Lakatos, M. E. (2003). *Fundamentos de metodologias científicas*. 5ª ed. São Paulo
- Pocinho, M. (2009) *Estatística, teoria e exercícios passo-a-passo. Volume 1*
- Santos, T.E (2018) *Análise dos impactes ambientais da exploração de ouro: caso de estudo da mina de Chipindo, Angola*.
- Salum .M. José. (2018) *Sustentabilidade de uma mineração* .Ministério de Minas Brasil.
- Sauroe, Crispim. (2017). *Técnicas de extracção e processamento de ouro aluvionar na mina Clean Tech & Omnia mining e seus impactos ambientais em Manica. Relatotrio de estágio de conclusão do curso de licenciatura de Geologia Aplicada. Universidade Eduardo Mondlane Departamento de Geologia Maputo*.
- Sumburane, E. I. (2004). *Dissertação de Metrado, Cracterizacao petrográfica e geoquímica de Granitoides de Manica, Departamento de Geociencias Univerdade de Aveiro*
- UNL. Universidade Nova de Lisboa (1992) *Origem e transporte de ouro em Manica (Moçambique)* Centro de Estratigrafia e Paleobiologia Faculdade de Ciências e Tecnologia, Quinta da Torre, Monte de Caparica, Portugal.
- Vasconcelos, F. P., & Coriolano, L. N. M. T. (2008). *Impactos Sócio-Ambientais no Litoral: Um Foco no Turismo e na Gestão Integrada da Zona Costeira no Estado do Ceará/Brasil*. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, 8 (2), 259-275. Disponível em <http://www.redalyc.org/html/3883/388340124019/>
- Viana, M.B. (2012) *Tese e Doutorado Avaliando Minas, Índice de Sustentabilidade de Mineração* Universidade de Brasília

APÊNDICES: A Guião de observação

A observação vai basear -se nas visitas do campo nos locais de grande concentração das operações mineiras, como bairros de Magacata, Mucudo e Mutomboumwé. Com objectivo de identificar através de todos órgãos sensitivos, como cada fase que compreende a mineração afecta a componente sócio-ambiental em Penhalonga.

1. Vai se observar as condições ambientais pelas quais a mineração é executada.
2. Os métodos de mineração adoptados em Penhalonga se é a céu aberto ou subterrâneo
3. Condições de saneamento do meio em locais em actividade.
4. As distâncias entre as minas e as residências dos moradores locais.
5. Instrumentos máquinas, usados para escavação e transporte do material e analisar seus impactos na componente social e ambiental de Penhalonga.
6. As características físicas da água como a turbidez, erosão do Solo nos locais de operações mineiras.
7. Observar o estado da flora, paisagem, no local das actividades.
8. As condições dos cursos de água, se estes estão no seu leito natural ou artificial, consequências das actividades mineiras.
9. Identificar as pessoas que perderam suas machambas, moradias consequência de mineração.
10. Observar a situação actual ambiental, das áreas que já foram alvo de exploração.
11. Observar as condições agro-pecuárias nas áreas adjacentes às minas.

Apêndice: B Guião de questionário de pesquisa

O presente questionário enquadra se no âmbito de trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Educação Ambiental, leccionado pela Faculdade de Educação, departamento de educação em ciências naturais e Matemática, da Universidade Eduardo Mondlane (UEM) Maputo. Com tema: Análise da percepção dos moradores do distrito de Manica sobre os impactos sócio-ambientais da

mineração de ouro caso Penhalonga localidade de Maridza. O inquirido poderá apresentar sua opinião, ideia face as questões colocadas, marcando com **X** dentro dos quadradinhos. Sem necessariamente identificar-se, os resultados obtidos serão usados exclusivamente para o alcance do objectivo geral da presente pesquisa. Pelo que os mesmos resultados não colocarão em risco a vida sócio-política do participante

Dados Biográficos

1. Sexo

Masculino Feminino

2. Idade

3. Habilitação literária.

Nível primário Completo Secundário Superior Outro Nada

4. Estado civil.

Solteiro/a Casado/a Separado/a Vive maritalmente. Viúvo/a

5. Ocupação ou profissão: Funcionário público Privado Estudante Camponês

Garimpeiro Negociante

6. Frequenta uma religiosa?

Sim Não Esporadicamente Muitas vezes

7. Se é casado/a ou vive maritalmente qual é a ocupação ou profissão do conjugue

Funcionário Público Privado Estudante Camponês

Garimpeiro Negociante

8. Conhece ouro? Sim Não Muito bem superficialmente

9. Será que o ouro é um recurso de grande importância económica a qui em Penhalonga?

Sim Não Muito Menor

10. Qual é actividade sócio económica básica de Penhalonga?

Agricultura Apicultura Pecuária Exploração de ouro

11. O ouro pode ser extraído através de forma artesanal e industrial. Qual é a forma de exploração usada em Penhalonga? Artesanal Industrial Artesanal e Industrial Outra

12. As actividades de exploração de ouro de qualquer modo geram impactos sócios e ambientais. Qual é avaliação, que faz dos impactos sócio- ambientais da mineração de ouro aqui em Penhalonga? Negativa Positiva Muito Negativa Muito Positiva

17. A mineração pode ser executada por dois métodos lavra a céu aberto e céu fechado, qual dos Métodos é usado em Penhalonga?

Lavra a Céu fechado Céu aberto Céu aberto e fechado. Outro

18. Se a mineração ela é a céu aberto, como é feita a gestão das covas abertas, as barragens, buracos após o término das actividades?

Encobrem. Deixam assim. Reutilizam Outro

19. Actualmente tem-se verificado a fixação das grandes mineradoras industriais em Penhalonga, estas trazem ou trouxeram consigo.

Benefícios Prejuízos Grandes Benefícios Grandes Prejuízos Outro

21. De um modo geral como é que a mineração afecta o meio ambiente e a sociedade de Penhalonga?

Positivamente Negativamente Muito positivamente. Muito negativamente

Apêndice C: Guião de Entrevista

Saudação e apresentação do pesquisador ao pesquisado, apresentação dos objectivos da entrevista assim como do estudo.

1.O que entendes por impactos ambientais?

2.Qual é actividade sócio-económica básica aqui em Penhalonga?

5 Onde e como é extraído?

6 Quem são as pessoas que extrai ouro aqui em Penhalonga?

7 Como é que mineração afecta a sociedade e o meio ambiente em Penhalonga?

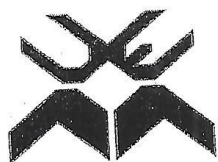
8 As machambas onde é extraído o ouro, depois do fim do exercício, voltam a cultivar de novo?

9. A água dos rios onde se extrai ouro, serve para actividades domésticas como lavar, ou irrigação dos campos agrícolas?

10. Que comentário faz sobre equipamentos usados nas actividades de exploração de ouro em geral?

11 Na sua opinião pessoal gostaria que estas actividades de extracção de ouro continuassem ou Parassem.

Apêndice D: Credencial da Faculdade de Educação conferido para recolha de dado



UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CREDENCIAL

Credencia-se Phineas Benjamin Acao Amendo¹, estudante do curso
de Licenciatura em Educação Ambiental²,
a contactar A Chefe da localidade de Penhalongue³
a fim de Recolher dados de Monografia.⁴

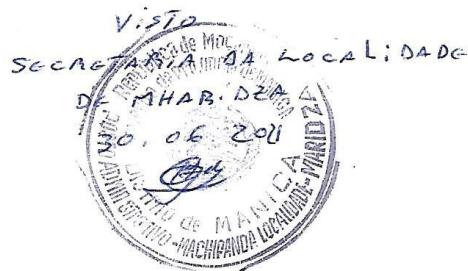
Maputo, 19 de Maio de 2021⁵

O Director Adjunto para Graduação

Adriano S. Uaciquete

dr. Adriano Uaciquete

(Assistente)



¹ (Nome do Estudante)

² (Curso que frequenta)

³ (Instituição de recolha de dados)

⁴ (Finalidade da visita)

⁵ (Data, Mês, Ano)

Apêndice E: Carta de Pedido permissão às autoridades de Penhalonga

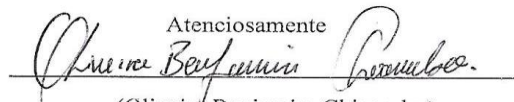
AUTORIDADES LOCAIS DE PENHALONGA

Assunto: Recolha de Dados.

Oliveira Benjamim Arão Chicombo, estudante do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental, na Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane, vem por este meio solicitar a autoridades de Penhalonga, autorização para efectuar a recolha de dados para trabalho de conclusão de curso (Monografia) entre os dias 01-26 de Julho de 2021, em Penhalonga.

Sem mais de longa, subscrevo-me com elevada estima e consideração.

Atenciosamente


(Oliveira Benjamim Chicombo)

