



**UNIVERSIDADE
E D U A R D O
MONDLANE**

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática

Licenciatura em Educação Ambiental

Monografia

**Educação Ambiental como estratégia de mitigação dos impactos socioambientais da
Pedreira de Namaacha, Província de Maputo**

Álvio Armando Guambe

Maputo, Dezembro de 2025

**Educação Ambiental como estratégia de mitigação dos impactos socioambientais da
Pedreira de Namaacha, Província de Maputo**

Monografia apresentada ao Departamento de Educação em Ciências Naturais e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane como requisito final para a obtenção do grau de Licenciatura.

Álvio Armando Guambe

Supervisor: Mestre Egídio Raúl Chilaule

Maputo, Dezembro de 2025

Declaração de Originalidade

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

Mestre Armindo Raúl Ernesto

(Director do Curso de Licenciatura em Educação Ambiental)

O Júri de Avaliação

O Presidente do Júri

O Examinador

O Supervisor

Agradecimentos

Agradeço a Deus pela vida e pela bênção que me concedeu a ponto de lograr este feito;

Aos meus pais, muito obrigado pela dedicação e amor pelo qual criaram-me e por todo o esforço que empreenderam para que a minha educação fosse possível;

Ao meu supervisor, Mestre Egídio Chilaule, muito obrigado pela paciência, disponibilidade e pelos conselhos, as suas palavras durante os nossos encontros foram o combustível que eu precisava para continuar;

Agradeço a todos os docentes do curso de LEA que durante a caminhada, com toda paciência, determinação e profissionalismo, foram os meus verdadeiros mentores científicos e encontrei em cada um deles um modelo a seguir;

Aos meus amigos: Faruque, Tembe e Araújo, obrigado pelo suporte e companheirismo durante esta longa caminhada;

Agradeço a minha madrinha, ao sr. Pastor e a todos os membros da Igreja de Deus Missões Mundiais em Moçambique, pelas calorosas orações em meus tempos difíceis;

Aos meus colegas de trabalho, meus superiores hierárquicos e meus paralelos, obrigado pelo apoio e por sempre consentirem quando deixava o trabalho para atender aos meus estudos;

Aos funcionários da Pedreira de Namaacha e moradores da comunidade de Khulula muito obrigado por me receberem e fazerem parte do meu estudo;

Por fim, agradeço ao meu amigo Nelson Paruque pelo suporte durante o trabalho de campo e a todos que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho. A todos, que Deus abençoe abundantemente!

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus verdadeiros heróis: meu pai Armando Guambe e minha mãe Florência Alexandre Zandamela, que conseguiram inculcar em mim o valor da escola e que com poucos recursos tudo fizeram e conseguiram manter a minha educação. Era seu sonho que eu estudasse e hoje eu digo, mãe e pai, vocês conseguiram!

Declaração de honra

Eu, **Álvio Armando Guambe**, declaro por minha honra que esta monografia nunca foi apresentada para a obtenção de qualquer grau acadêmico e que a mesma constitui o resultado do meu labor individual, estando indicadas ao longo do texto e nas referências bibliográficas todas as fontes utilizadas.

(Álvio Armando Guambe)

Índice

Declaração de Originalidade.....	i
Agradecimentos	ii
Dedicatória.....	iii
Declaração de honra.....	iv
Lista de Figuras.....	vii
Lista de Tabelas	vii
Lista de siglas e abreviaturas	viii
Resumo.....	ix
Abstract.....	x
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Introdução.....	1
1.2. Formulação do Problema	2
1.3. Objectivos de pesquisa	3
1.3.1. Objectivo geral.....	4
1.3.2. Objectivos específicos	4
1.4. Perguntas de pesquisa	4
1.5. Justificativa do estudo.....	4
CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1. Conceitos Básicos	6
2.2. Etapas de extracção em pedreiras	7
2.3. Impactos socioambientais causados pelas pedreiras.....	8
2.3.1. Impactos positivos causados pelas pedreiras	8
2.3.2. Impactos negativos causados pelas pedreiras	9
2.4. Medidas Preventivas e Minimizadoras dos Impactos Socioambientais na Mineração.....	10

2.4.1. Educação Ambiental na mitigação dos impactos socioambientais causados pelas pedreiras	11
CAPÍTULO III: METODOLOGIA	13
3.1. Descrição do local do estudo	13
3.2. Abordagem metodológica.....	14
3.3. Amostragem.....	14
3.4. Técnicas de recolha e análise de dados.....	16
3.4.1. Técnicas de recolha de dados	16
3.4.2. Técnicas de análise de dados.....	17
3.5. Validade e fiabilidade.....	18
3.6. Questões éticas.....	19
3.7. Limitações do estudo	20
CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	21
4.1. Etapas de extração na Pedreira de Namaacha.....	21
4.2. Impactos socioambientais causados pela Pedreira de Namaacha.....	23
4.3. Contributo da Educação Ambiental na mitigação dos impactos socioambientais causados pelas pedreiras	25
CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	31
5.1. Conclusões	31
5.2. Recomendações	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
Anexos	38
Apêndices.....	40

Lista de Figuras

Figura 1. Rachaduras numa casa devido a vibrações	46
Figura 2. Vidro quebrado e substituído por chapa de zinco	46
Figura 3. Alteração da coloração da água do rio Movele	46
Figura 4. Alteração da coloração da vegetação nas proximidades do rio Movele.....	46

Lista de Tabelas

Tabela 1. Etapas de extração na PN segundo entrevistas e literatura	21
Tabela 2. Resultados da observação	43
Tabela 3. Respostas das entrevistas aos moradores e dos funcionários	47

Lista de siglas e abreviaturas

AIA	Avaliação de Impactos Ambientais
EA	Educação Ambiental
EANF	Educação Ambiental Não-Formal
PEA	Programa de Educação Ambiental
PGA	Plano de Gestão Ambiental
PN	Pedreira de Namaacha

Resumo

O presente estudo analisa o contributo da Educação Ambiental na mitigação dos impactos socioambientais causados pela Pedreira de Namaacha, localizada na Província de Maputo. O estudo seguiu uma abordagem qualitativa, de carácter exploratório, recorrendo a entrevistas semi-estruturadas e à observação directa para a recolha de dados. Os dados foram posteriormente organizados e interpretados com base na técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016). A amostra foi constituída por seis funcionários da PN, seleccionados de forma intencional, e dez moradores da comunidade de Khulula, seleccionados por conveniência. Os resultados revelam que, embora a Pedreira de Namaacha proporcione benefícios sócio-económicos à comunidade, como criação de empregos, perfuração de furos de água, acesso à energia, escola e centro de saúde, também origina impactos ambientais adversos, incluindo emissão de poeiras, ruído, rachaduras em residências, desmatamento e degradação do solo e da vegetação. A análise das entrevistas semi-estruturadas evidenciou que a maioria dos participantes possui um nível reduzido de compreensão sobre Educação Ambiental, aferido com base na dificuldade demonstrada em definir o conceito quando directamente questionados, na imprecisão e fragmentação das respostas obtidas e na ausência de contacto reportado com práticas educativas estruturadas no contexto da pedreira. Apesar disto, funcionários e residentes reconhecem que acções de EA poderiam contribuir para a redução dos impactos observados. Conclui-se que, dada a inexistência de um programa de EA formal, é urgente estruturar e implementar estratégias de Educação Ambiental contínuas e ajustadas ao contexto local, tendo em conta as condições institucionais e comunitárias existentes, designadamente a receptividade expressa pelos funcionários a incentivo de plantio de árvores e a acções de sensibilização, a presença de estruturas comunitárias locais e o vínculo estabelecido entre a empresa e a comunidade de Khulula. Tais estratégias, se correctamente implementadas, poderão fortalecer a gestão socioambiental da Pedreira de Namaacha, promover a consciência ecológica e melhorar o diálogo entre a empresa e a comunidade.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Impactos socioambientais; Pedreira; Mitigação.

Abstract

This study analyzes the contribution of Environmental Education to mitigating the socio-environmental impacts caused by the Namaacha Quarry (PN), located in Maputo Province. A qualitative and exploratory approach was adopted, using semi-structured interviews and direct observation as data collection techniques. The data were organized and interpreted using Bardin's (2016) Content Analysis method. The sample consisted of six PN employees, selected intentionally, and ten residents of the Khulula community, selected through convenience sampling. The results show that, while the quarry provides socioeconomic benefits, such as job creation, drilling of water boreholes, access to electricity, a school, and a health center, it also generates adverse environmental impacts, including dust emissions, noise, cracks in houses, deforestation, and soil and vegetation degradation. The analysis indicates that most participants have a limited understanding of Environmental Education, evidenced by their difficulty in defining the concept and the absence of structured educational initiatives within the quarry's operations. Nonetheless, employees and community members recognize that EE actions could contribute to reducing the observed impacts. It is concluded that, given the absence of a formal EE programme, it is urgent to implement participatory, continuous, and context-appropriate educational strategies capable of strengthening the quarry's socio-environmental management, promoting ecological awareness, and improving dialogue between the company and the community.

Keywords: Environmental Education; Socio-environmental Impacts; Quarry; Mitigation.

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o enquadramento geral da pesquisa. Nele são discutidos o problema que motivou o trabalho, os objectivos que se pretende alcançar, as perguntas de pesquisa que nortearam a análise e a justificativa que sustenta a relevância científica e social da temática abordada.

1.1. Introdução

A mineração de agregados não metálicos, como pedra britada, cascalho e areia, representa um dos pilares da construção civil contemporânea (Souza, 2020; Fernandes, 2022). Este sector, embora economicamente relevante por promover empregos e infra-estrutura (Bezerra, Lira e Silva, 2020), também origina impactos ambientais e socioambientais. Entende-se por impactos ambientais os efeitos sobre o meio físico e biótico, como o desmatamento, a degradação do solo e a emissão de poeiras; por sua vez, os impactos socioambientais abrangem igualmente as consequências sobre as condições de vida das comunidades, incluindo o ruído, as vibrações e o desconforto habitacional (Silva, 2005; Soares, Miranda e Júnior, 2019).

Na indústria extractiva, especialmente quando conduzida sem critérios de responsabilidade ambiental, estes impactos (em particular os que afectam directamente a população) assumem uma dimensão sócio-ambiental, na medida em que comprometem simultaneamente o bem-estar das comunidades e a integridade dos ecossistemas (Sepe, Herrmann e Salvador, 2021).

Sendo assim, para prevenir e atenuar estes efeitos, vários países têm adoptado dispositivos legais específicos para o sector, exigindo a realização de Avaliações de Impacto Ambiental (AIA) como condição para o licenciamento de actividades extractivas (Bomfim, 2017). Em Moçambique, o Decreto nº 26/2004 de 20 de Agosto regula a actividade mineira com foco em prevenção, compensação e desenvolvimento sustentável, destacando a importância da Educação Ambiental (EA).

A região sul do país abriga importantes reservas de rochas de que são usadas para a construção, sendo o distrito de Namaacha um dos principais polos de exploração mineral (Peixoto, Anjo & Bonito, 2015; Munguambe, 2018). A Pedreira de Namaacha, Lda. (PN),

localizada neste distrito, dedica-se à extracção e beneficiamento de granito. No entanto, sua operação tem causado efeitos negativos, como poeira, degradação do solo e desconforto aos moradores de áreas vizinhas.

Diante deste cenário, a EA surge como uma estratégia relevante para sensibilizar trabalhadores, promover mudanças de comportamento e fortalecer a gestão ambiental nas empresas (Dias, 2004; Machado, 2010).

Portanto, embora se reconheça os benefícios sócio-económicos da PN, como empregos, acesso à água, energia, escola e centro de saúde, sua actuação ainda carece de instrumentos educativos que favoreçam a sustentabilidade. Assim, este estudo propõe-se a analisar como a EA pode ser utilizada como estratégia para mitigar os impactos socioambientais causados pela actividade da PN.

Do ponto de vista estrutural, esta monografia está organizada em cinco capítulos:

- Capítulo I – Introdução: apresenta a contextualização da pesquisa, a delimitação do problema de investigação, a justificativa do estudo, bem como os objectivos e as perguntas de pesquisa que orientaram o trabalho.
- Capítulo II – Revisão de Literatura: reúne o referencial teórico que sustenta a análise, abordando os principais conceitos, autores e estudos relacionados à mineração, impactos socioambientais e Educação Ambiental.
- Capítulo III – Metodologia: descreve os procedimentos metodológicos adoptados, incluindo o tipo de abordagem, técnicas de recolha e análise dos dados, bem como os critérios de amostragem.
- Capítulo IV – Apresentação e Discussão dos Resultados: expõe os dados obtidos em campo e discute-os à luz da literatura, buscando compreender as percepções dos participantes e os impactos observados.
- Capítulo V – Conclusões e Recomendações: apresenta as conclusões finais com base nos objectivos da pesquisa e propõe estratégias fundamentadas de EA para mitigar os impactos socioambientais identificados.

1.2. Formulação do Problema

A extracção mineral, quando conduzida sem instrumentos adequados de gestão ambiental, tende a produzir um conjunto de impactos sócio-ambientais expressivos sobre o solo, a vegetação, a qualidade do ar e o bem-estar das populações residentes em áreas de influência

directa da actividade mineira (Silva, 2005; Soares, Miranda e Júnior, 2019). Estes impactos decorrem de diferentes fases do processo extractivo, como a abertura da cava, o desmonte da rocha com explosivos, o transporte e o beneficiamento do minério — etapas que frequentemente resultam em poeiras, ruídos, vibrações, erosão, compactação do solo e alterações na paisagem (Bacci, Landim e Eston, 2006; Bomfim, 2017)).

No contexto da PN, as observações realizadas permitiram identificar efeitos ambientais adversos, tais como remoção da cobertura vegetal, erosão do solo, emissão intensa de poeiras e níveis elevados de ruído provenientes do funcionamento de máquinas e explosões. Estes impactos têm contribuído para o desconforto e stress dos moradores da comunidade de Khulula, situada no entorno da pedreira.

Verificou-se, igualmente, que o Rio Movene encontra-se próximo à área de exploração, o que tem suscitado preocupações por parte da comunidade. Moradores relataram que a qualidade da água deteriorou-se após o início das operações da PN em 2016, associando esta situação ao aumento de poeiras e deposição de sedimentos no rio.

Apesar da legislação ambiental moçambicana exigir programas de gestão ambiental e acções de EA integradas ao licenciamento mineiro, não se observaram iniciativas estruturadas de EA promovidas pela PN.

Portanto, a ausência de acções sistemáticas de EA limita a capacidade das empresas e das comunidades para prevenir, mitigar e gerir os impactos decorrentes da exploração mineral, assim, segundo Sabino e Amaral (2015), a EA desempenha um papel estruturante na formação de atitudes e comportamentos ambientalmente responsáveis e quando este processo formativo está ausente, os trabalhadores e os moradores carecem dos instrumentos conceptuais e práticos necessários para identificar riscos, adoptar medidas preventivas e participar de forma informada nos processos de gestão ambiental.

Ademais, Machado (2010) sublinha que a ausência de programas educativos nos empreendimentos minerais está frequentemente associada a maior conflitualidade socioambiental e a menores índices de conformidade com os padrões ambientais exigidos.

Deste modo, surge a questão que orienta esta pesquisa: **Como a EA pode contribuir para mitigar os impactos socioambientais resultantes da actividade da PN?**

1.3. Objectivos de pesquisa

1.3.1. Objectivo geral

Analisar o contributo da Educação Ambiental como estratégia de mitigação dos impactos socioambientais causados pela actividade da PN.

1.3.2. Objectivos específicos

1. Descrever as etapas do processo de extração na PN.
2. Descrever os impactos socioambientais causados pela PN.
3. Relacionar o potencial da EA com a mitigação dos impactos socioambientais no contexto da PN, articulando os dados obtidos com o enquadramento teórico.

1.4.Perguntas de pesquisa

1. Quais são as etapas de extracção na PN?
2. Qual é a natureza e a magnitude dos impactos socioambientais resultantes das atividades extrativas da PN?
3. Como os dados obtidos no estudo evidenciam o potencial da EA para mitigar os impactos socioambientais da PN, à luz do enquadramento teórico existente?

1.5. Justificativa do estudo

Vários autores, como Agra, Lopes, Paula e Lima (2018); Cavenaghi (2019); Bezerra *et al.* (2020), afirmam que o planeta Terra vem sofrendo alterações desde a revolução industrial do século XIX e os seus efeitos são notáveis nos dias de hoje, reflectindo-se em mudanças climáticas, desde os eventos extremos como a seca, cheias, ciclones, assim como o aumento das temperaturas médias, estas alterações são impactos causados principalmente pelas actividades económicas.

Neste contexto, surge a necessidade da realização do estudo dos impactos ambientais que decorrem dos empreendimentos económicos, com destaque para a mineração da brita. Este estudo é relevante na medida em que proporciona conhecimento em relação aos impactos socioambientais provocados pela PN e recomenda medidas que visam mitigar os impactos

negativos e potenciar os positivos com vista a segurar um equilíbrio entre a produção e a qualidade do meio ambiente.

No âmbito científico este estudo contribui na construção e disponibilização de informação e conhecimento do contributo da EA na mitigação dos impactos socioambientais causados pelas pedreiras. Ademais, elucidará aos leitores sobre a relevância da EA na prevenção e mitigação dos impactos das pedreiras, apresentando ferramentas de EA que possam ser aplicadas e estudadas por outros pesquisadores.

A escolha do presente tema e a respectiva área de estudo, justifica-se pela intensificação das actividades de exploração de pedra (brita) que se tem verificado em Namaacha, sem, muitas vezes, ter em conta os impactos ambientais e sociais que advém desta actividade.

Portanto, a direcção da PN poderá aplicar a EA para despertar a consciência ambiental dos funcionários, no que diz respeito as boas práticas ambientais e assim, salvaguardar o futuro da humanidade, em especial aos funcionários da PN e a população de Khulula, pois, constatou-se que estes são os que mais sofrem com os impactos da Pedreira.

CAPÍTULO II: REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, são definidos os conceitos básicos relacionados com o assunto investigado, na perspectiva de alguns autores. Também neste capítulo aborda-se as seguintes temáticas: (i) Etapas de extração em pedreiras; (ii) impactos socioambientais causados pelas pedreiras; e (iii) EA na mitigação dos impactos socioambientais causados pelas pedreiras.

2.1. Conceitos Básicos

a) Educação ambiental

A EA é compreendida como um processo contínuo de formação e informação que visa desenvolver a consciência crítica sobre os problemas ambientais e promover a participação comunitária na conservação do meio ambiente e na melhoria da qualidade de vida (Dias, 2004).

Para Meyer (2011), EA é um processo formativo que prepara os indivíduos para uma compreensão crítica e global do ambiente, incentivando atitudes e valores que favoreçam a conservação e o uso responsável dos recursos naturais.

Neste estudo, adoptou-se a definição de Meyer (2011), por enfatizar directamente a utilização adequada e racional dos recursos naturais como condição para garantir a qualidade de vida humana.

b) Impacto sócio-ambiental

Segundo Vasconcelos e Coriolano (2008), impacto sócio-ambiental é a reacção benéfica ou maléfica na sociedade e no meio ambiente a uma acção humana ou natural.

Ventura e Davela (2021) definem impactos socioambientais como sendo as alterações sofridas pelo meio ambiente que tenham sido provocadas por determinadas acções ou actividades humanas e que afectam negativamente a qualidade de vida, a saúde, a economia, entre outros aspectos.

Confrontando as duas perspectivas, verifica-se que Ventura e Davela (2021) adoptam uma visão restritiva do conceito, limitando-o às consequências negativas sobre a qualidade de vida e o ambiente. Já Vasconcelos e Coriolano (2008) oferecem uma definição mais abrangente, contemplando tanto reacções benéficas como maléficas resultantes de acções

humanas ou naturais. Esta abrangência justifica a adopção da definição de Vasconcelos e Coriolano (2008) no presente estudo, não porque se ignorem os impactos positivos, mas porque o reconhecimento de ambas as dimensões (positiva e negativa) permite uma análise mais rigorosa e equilibrada da realidade socioambiental da PN..

c) Mineração

A 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 (Girodo, 2005).

Para Neto e Petter (2005), a mineração é uma actividade económica extractiva caracterizada pelo aproveitamento de recursos naturais, suprimindo a humanidade de insumos minerais na forma de matérias-primas, energia, cargas e de outras substâncias acessórias nos mais diversos processos industriais e construtivos, fundamentais para a qualidade de vida e ao desenvolvimento sócio-económico da sociedade.

Os autores citados, Girodo (2005); Neto e Petter (2005), enfatizam a extracção de recursos minerais como elemento central da mineração. Porém, para este estudo adoptou-se a definição de Neto e Petter (2005) por destacar o papel estratégico da actividade mineira no progresso sócio-económico das sociedades. Contudo, importa salientar que este desenvolvimento só se torna sustentável quando a mineração é conduzida de forma ambientalmente responsável, com práticas de gestão que minimizem impactos e promovam equilíbrio entre produção e conservação.

2.2. Etapas de extracção em pedreiras

No que tange às principais etapas de exploração de pedreiras, Simoni e Lorini (2011); Gomes (2014), mencionam as seguintes:

Decapeamento – é onde ocorre a remoção da camada de solo que está acima da rocha a ser explorada.

Desmonte – é realizada através de perfurações e posteriores detonações.

Fragmentação secundária – pode ser realizada por detonações de menor potência ou por meios mecânicos com a finalidade de reduzir o tamanho dos blocos de rocha, facilitando o seu transporte e introdução no britador.

Transporte – os blocos podem ser transportados até o britador primário por meio de caminhões, britadores móveis, correias transportadoras ou caçambas teleféricas.

Britagem primária e secundária – é onde ocorre a redução do tamanho da rocha até obter fragmentos com dimensões ideais para a utilização na construção civil.

Peneiramento – é um processo onde ocorre a separação granulométrica da rocha em dimensões ideais para cada tipo de aplicação.

Lavagem – é um processo de limpeza onde são eliminados os materiais finos (argilas ou pó de pedra).

Estocagem – onde a brita é estocada e aguarda posterior transporte para o local onde será utilizada.

Fechamento da mina – estágio final das operações minerais no qual são executados os trabalhos de encerramento da mina (*clouser*) quando o jazigo atinge o seu pico de produção económica. É a etapa que raramente é planeada ou executada.

2.3. Impactos socioambientais causados pelas pedreiras

Quanto à natureza, Simoni e Lorini (2011) classificam os impactos que as pedreiras podem causar em duas classes: impactos positivos e impactos negativos.

2.3.1. Impactos positivos causados pelas pedreiras

A mineração, quando conduzida com responsabilidade sócio-ambiental, representa um sector estratégico para o desenvolvimento das sociedades. Segundo Soares *et al.* (2019), ela contribui directamente para a geração de emprego e renda, fortalecimento da economia e melhoria das condições de vida da população. Simoni e Lorini (2011) destacam que os impactos positivos das pedreiras estão ligados ao dinamismo económico e à arrecadação de impostos em nível local e regional.

Barreto (2001) complementa esta perspectiva ao citar benefícios como: abertura de estradas, ampliação do acesso a serviços públicos, criação de projectos sociais e fortalecimento do comércio local. Enfatiza-se que os recursos provenientes da mineração podem ser reinvestidos em sectores sociais e em iniciativas para diversificação económica, acelerando o desenvolvimento de cidades de pequeno e médio porte (Barreto, 2001; Soares *et al.*, 2019).

2.3.2. Impactos negativos causados pelas pedreiras

Apesar de sua relevância económica, o sector mineral enfrenta desafios expressivos em termos de sustentabilidade. Para Silva e Andrade (2017), a actividade extractiva pode gerar impactos significativos nos meios físico, biótico e antrópico, com efeitos em escalas locais, regionais e nacionais.

Neto (2013); Farias (2002) listam uma série de problemas ambientais recorrentes: desmatamento, alteração da paisagem, instabilidade do solo, geração de efluentes, poluição do ar e da água, emissão de ruídos, vibrações, e até a depreciação de imóveis. Uane (2020) amplia este quadro, destacando riscos como rompimento de barragens, sedimentação de rios, destruição de ecossistemas e radiação.

Por sua vez, Bomfim (2017) reforça a gravidade dos rejeitos minerais, muitas vezes ricos em substâncias tóxicas, que exigem tratamento adequado para evitar contaminações de água, solo e ar.

Portanto, no caso específico das pedreiras, Gomes (2014) identifica impactos ambientais distintos, como:

- Poluição do ar: causada por poeiras e gases oriundos das detonações e do tráfego de máquinas;
- Impactos sobre o solo: erosão, instabilidade e contaminação por combustíveis e lubrificantes;
- Impactos sobre a água: assoreamento e contaminação de corpos hídricos;
- Impactos sobre a fauna e a flora: destruição do habitat e afastamento da fauna pela actividade mecânica e sonora;

- Impactos sobre o ser humano: desconforto sonoro, stress e ansiedade provocados pelas vibrações intensas, sensação de insegurança devido às fissuras nas habitações, e, em situações extremas, risco à integridade física causado pelo lançamento de fragmentos de rocha.

No entanto, Kemerich, Ucker, Foletto e Rosa (2011); Fortes e Munguambe (2018) observam que alguns destes impactos, como poeira, ruído e impacto visual, podem ser minimizados com medidas simples, como a implantação de barreiras vegetais ao redor da área explorada.

2.4. Medidas de Mitigação dos Impactos Socioambientais na Mineração

A análise dos impactos sócio-ambientais pode ser efectuada segundo diferentes critérios classificatórios, incluindo a sua natureza (positivos ou negativos), a sua magnitude (escala e intensidade dos efeitos) e a sua reversibilidade. No presente estudo, a classificação adoptada centra-se principalmente na natureza dos impactos, por se tratar da dimensão mais directamente vinculada à percepção dos participantes e ao tipo de resposta educativa que a EA pode oferecer.

A Lei nº 20/2014, de 18 de Agosto (Lei de Minas) estabelece os princípios para o aproveitamento de recursos minerais, integrando boas práticas socioambientais e de transparência em prol do desenvolvimento sustentável. Complementarmente, o Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro (Regulamento da AIA) classifica as actividades em quatro categorias:

Categoria A+: actividades de elevado risco, com necessidade de vigilância especializada;

Categoria A: causam impactos ambientais significativos e duradouros;

Categoria B: têm impacto moderado e exigem Estudo Ambiental Simplificado (EAS), conduzido por consultor credenciado;

Categoria C: possuem impactos negligenciáveis.

De acordo com esta classificação, as pedreiras enquadram-se na Categoria B, exigindo, portanto, uma AIA simplificada (Decreto nº 54/2015 de 31 de Dezembro). Além disto, a Lei nº 20/97, de 1 de Outubro (Lei do Ambiente) prevê o licenciamento ambiental, a realização prévia de estudos e relatórios de impacto e a recuperação das áreas degradadas.

Ainda de acordo com Decreto nº 54/2015 de 31 de Dezembro, para o Licenciamento Ambiental das actividades da categoria B é necessário EAS.

O Decreto nº 26/2004, de 20 de Agosto (Regulamento Ambiental para a Actividade Mineira) complementa este quadro normativo ao definir medidas de prevenção, controle, mitigação, reabilitação e compensação, com vistas à sustentabilidade do sector mineiro.

De acordo com Fortes e Munguambe (2018), os impactos negativos das pedreiras podem ser minimizados através de:

- Avaliação detalhada do impacto considerando o ecossistema local (elementos bióticos e abióticos);
- Implantação de cortinas vegetais para minimizar o impacto visual e encobrir os desmontes;
- Elaboração e execução de planos de recuperação ambiental, incluindo o reflorestamento das áreas degradadas;
- Consciencialização dos trabalhadores sobre higiene e segurança no trabalho e práticas eficazes de mineração que salvaguarde a sua saúde e o meio ambiente;
- Monitoria contínua das vibrações e emissão de poeiras durante o desmonte das rochas;
- Fortalecimento das relações com a comunidade, por meio de caixas de reclamações, reuniões públicas e divulgação regular dos resultados dos monitoramentos ambientais.

Para Silva e Andrade (2017), qualquer empreendimento com elevado potencial de impacto deve adoptar medidas preventivas e correctivas, não apenas para reduzir riscos, mas também para otimizar benefícios quando os impactos são inevitáveis.

2.4.1. Educação Ambiental na mitigação dos impactos socioambientais causados pelas pedreiras

Segundo Farias (2002), a mineração, pela sua natureza extractiva, tende a gerar impactos socioambientais que podem afectar os ecossistemas e a qualidade de vida das comunidades vizinhas. Ademais, Farias (2002) destaca que tais impactos podem ser reduzidos quando os empreendimentos adoptam medidas sistemáticas de gestão ambiental. Entre estas medidas, a EA constitui um componente essencial, não apenas por capacitar trabalhadores,

mas sobretudo por orientar toda a organização no sentido da prevenção e mitigação dos impactos, assim, a capacitação dos trabalhadores deve ser entendida como parte de uma estratégia institucional mais ampla, e não como responsabilidade exclusiva dos indivíduos (Farias, 2002).

Neste sentido, Montagna (2014) sublinha que a EA funciona como uma ferramenta de apoio ao sistema de gestão ambiental das empresas mineradoras, na medida em que promove a disseminação de informação e conhecimento sobre riscos, procedimentos preventivos e consequências das actividades extractivas para a saúde humana e para o meio ambiente. Ainda, Montagna (2014) esclarece que a eficácia destas acções educativas depende da sua integração nas políticas e práticas da empresa, permitindo que trabalhadores e gestores actuem de forma informada e responsável no seu quotidiano laboral. Assim, a EA não coloca a responsabilidade da mitigação exclusivamente sobre os trabalhadores, mas contribui para qualificar práticas organizacionais, melhorar rotinas operacionais e fortalecer a cultura ambiental da instituição (Montagna, 2014).

Nesta ordem de ideias, de acordo com Machado (2010), um Programa de Educação Ambiental em empreendimentos minerais deve incluir acções permanentes internas, dirigidas a funcionários, gestores e empreiteiras, e acções externas voltadas à comunidade envolvente. Portanto, Martínez (2007), enfatiza que cabe à empresa a responsabilidade pela implementação e continuidade destas actividades, assegurando que a EA faça parte das estratégias de gestão e não se limite a iniciativas pontuais. A integração efectiva da EA na gestão contribui para fomentar atitudes responsáveis, promover soluções para os desafios ambientais associados à exploração mineral e reduzir conflitos socioambientais com as comunidades (Martínez, 2007).

Autores como Gomes (2014); Montagna (2014); Sabino e Amaral (2015), reforçam que a EA desempenha um papel fundamental nas indústrias mineradoras como uma ferramenta que auxilia o sistema de gestão ambiental na prevenção dos riscos ambientais, consciencializando e difundindo informação e conhecimento sobre os riscos e os efeitos à saúde e ao meio ambiente, por meio de acções educativas, de modo que os trabalhadores adotem medidas de prevenção e mitigação dos impactos ambientais na organização, garantindo deste modo a qualidade do ambiente no local do trabalho e a saúde dos trabalhadores, bem como da comunidade a redores da mineração.

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

O presente capítulo apresenta os métodos que foram usados para o alcance dos objectivos e responder às perguntas de pesquisa que orientaram este estudo. O mesmo apresenta a (i) Descrição do local de estudo; (ii) Abordagem metodológica; (iii) Amostragem do estudo; (iv) Técnicas de recolha e procedimentos de análise dos dados; (v) Questões éticas; (vi) Validade e fiabilidade; e por fim as (vii) Limitações do estudo.

3.1. Descrição do local do estudo

Segundo Mubai (2022), a PN é uma empresa privada situada no distrito de Namaacha, Província de Maputo, atravessada pela EN2, com acesso pela antiga “estrada velha” em direção à África do Sul.

A PN actua desde a extração até a comercialização do riólito, utilizado como agregado na construção civil (Mubai, 2022). Ainda de acordo com Mubai (2022), rocha é explorada a céu aberto, com desmonte feito em flanco de encosta a partir de um lajedo de granito, classificado como rocha ornamental por suas qualidades estéticas e a área total da pedreira é estimada em 77,07 hectares.

O distrito de Namaacha localiza-se no sul de Moçambique, entre os paralelos 25°28'19" e 25°40'26" de latitude sul e os meridianos 31°55'53" e 32°24'08" de longitude leste. De acordo com Menezes *et al.* (2012), a população depende maioritariamente de rios, poços e furos para o abastecimento de água. Os principais cursos de água são os rios Movene, Mabenga, Impaputo, Umbeluzi e Changalane, com caudal máximo entre novembro e março, e mínimo entre julho e outubro (Munguambe, 2018).

A vegetação local é composta por savanas e florestas, com grande diversidade de espécies medicinais e madeira útil, a fauna inclui animais de pequeno e médio porte como zebras, antílopes, javalis e crocodilos (Munguambe, 2018).

Geologicamente, a área de estudo insere-se na Série Stromberg do Karoo Superior, caracterizada por uma alternância entre basaltos e riólitos, onde os mais resistentes à meteorização, formam elevações, enquanto os basaltos tendem a formar vales (Munguambe, 2018).

3.2. Abordagem metodológica

O estudo adoptou uma abordagem qualitativa, que, segundo Gerhardt e Silveira (2009), procura aprofundar a compreensão de grupos sociais e organizações, explicando o porquê das coisas por meio de descrição, compreensão e interpretação de fenómenos em contexto. Esta abordagem revelou-se adequada ao presente estudo, uma vez que o objectivo não era mensurar frequências ou testar hipóteses, mas sim compreender como os funcionários da PN e os moradores de Khulula interpretam os impactos sócio-ambientais da actividade mineira e percebem o potencial da EA na sua mitigação, dimensões que apenas a análise qualitativa permite captar com a profundidade necessária.

Sob ponto de vista de seus objectivos, esta pesquisa é exploratória, uma vez que visa trazer informações e ideias precisas sobre a situação do fenómeno de estudo, com vista a compreender detalhadamente as variáveis (mineração, ambiente e sociedade) na PN e na população de Khulula. Conforme Oliveira (2011), o estudo exploratório procura descobrir ideias e intuições, na tentativa de adquirir maior familiaridade com o fenómeno pesquisado. Nesta perspectiva, a investigação procurou descrever e compreender as relações entre mineração, ambiente e sociedade, bem como explorar como a EA é percebida no contexto da PN.

Em consonância com Nascimento (2016), a natureza exploratória da pesquisa permitiu ampliar o entendimento sobre a situação estudada, contribuindo para analisar o potencial da Educação Ambiental na mitigação dos impactos socioambientais identificados.

3.3. Amostragem

Para Prodanov e Freitas (2013), população corresponde ao conjunto total de elementos aos quais se pretende aplicar os resultados de uma pesquisa. No presente estudo, a população foi constituída pelos funcionários da PN e pelos moradores da comunidade de Khulula.

A amostra, conforme Martins (2007), representa um subconjunto da população, seleccionado de modo a permitir a obtenção de informações suficientes para a compreensão do fenómeno estudado. A definição da amostra enfrentou constrangimentos logísticos e operacionais, como a dispersão dos moradores, a disponibilidade variável dos residentes e o acesso condicionado ao ambiente institucional da PN.

➤ Amostra dos moradores

Para a selecção dos moradores, utilizou-se a amostragem não-probabilística por conveniência. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), este tipo de amostragem consiste na escolha dos participantes que estão disponíveis, acessíveis e dispostos a participar, sendo frequentemente utilizada em estudos exploratórios e em contextos em que a população é difícil de reunir num único momento.

Durante as visitas de campo, tais condições verificaram-se claramente: muitos moradores encontravam-se dispersos, alguns mostraram resistência inicial em participar. Assim, foram entrevistados 10 moradores que se encontravam presentes e voluntários no momento da recolha, assumindo-se que estes poderiam fornecer diferentes perspectivas sobre os impactos e práticas ambientais no contexto local.

Com o apoio do líder comunitário, realizou-se um mapeamento informal visando incorporar diversidade mínima na amostra, contemplando participantes de diferentes géneros, faixas etárias, actividades económicas e tempos de residência. Esta preocupação com a diversidade justifica-se pelo facto de os impactos socioambientais da PN não serem vivenciados de forma homogénea: um morador idoso que reside há mais tempo na comunidade pode ter percepções distintas sobre as mudanças ambientais, comparativamente a um morador mais jovem ou a uma mulher cuja actividade doméstica a expõe mais directamente à poeira. Da mesma forma, moradores com actividades económicas ligadas à agricultura ou à pesca podem ser mais sensíveis à degradação do solo e da água. Desta forma, a diversidade da amostra visa garantir uma multiplicidade de perspectivas que enriqueça a compreensão do fenómeno, conforme recomendam Martins (2007) e Gil (2008).

➤ **Amostra dos funcionários da PN**

Para os funcionários da empresa, utilizou-se a amostragem não-probabilística por julgamento (ou intencional). Segundo Prodanov e Freitas (2013), nesta técnica o pesquisador selecciona deliberadamente os participantes que possuem maior potencial para contribuir com informações relevantes para o estudo.

Com base neste critério, foram seleccionados seis funcionários ligados directamente às actividades operacionais e administrativas da pedreira, considerados informantes-chave por lidarem diariamente com as dinâmicas de produção.

3.4. Técnicas de recolha e análise de dados

3.4.1. Técnicas de recolha de dados

Nesta pesquisa foram usadas as seguintes técnicas para colecta de dados: entrevista semi-estruturada e observação estruturada não participante.

➤ Entrevista semi-estruturada

Para Andrade (2001), entrevista é uma técnica de interacção social, uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca obter dados e a outra se apresenta como fonte de informação. O mesmo autor descreve a entrevista semi-estruturada como aquela que segue um roteiro ou guia criado pelo entrevistador, mas sem se prender rigidamente à sequência das perguntas e a conversa segue conforme os depoimentos do entrevistado, sem obedecer rigidamente ao roteiro de entrevista. Para a efectivação das entrevistas aos moradores e funcionários foi elaborado um guião de entrevista (ver Apêndice 1 e 2, respectivamente) com perguntas subdivididas em função dos objectivos da pesquisa.

Optou-se por entrevista semi-estruturada, pelo facto desta possibilitar ao autor aprofundar e explorar os sentimentos dos entrevistados em função do desdobramento da conversa.

Foram entrevistados 10 moradores de Khulula e seis funcionários da PN, com intuito de obter informações relacionadas com os impactos que estes sofrem devido a pedreira, as actividades desenvolvidas na PN, conhecimentos e práticas de EA, bem como as acções adoptadas pela PN para mitigar os impactos.

As entrevistas aos moradores de Khulula foram realizadas nas suas residências e para os funcionários as entrevistas foram realizadas nos seus locais de trabalho. No momento da entrevista, as respostas foram gravadas e anotadas no bloco de notas.

➤ Observação estruturada não participante

Segundo Nascimento (2016), na observação estruturada não participante o pesquisador não faz parte do objecto de estudo, actua como espectador temporário que, com base nos objectivos da pesquisa, elabora um roteiro de observação e regista os factos que interessam ao seu trabalho (ver o guião de observação no Apêndice 3). Deste modo, o autor observou as actividades desenvolvidas na PN, formas de tratamento de resíduos na PN, acções de

conservação ambiental, estado da vegetação e do solo na PN e na Khulula e estado do rio Moveve, localizado nas proximidades da PN.

A observação decorreu durante um mês, nos horários de funcionamento normal da PN. A observação serviu para identificar as actividades desenvolvidas na PN; verificar ou inferir os impactos causados pela PN, e deste modo apresentar a contribuição da EA na mitigação dos mesmos.

3.4.2. Técnicas de análise de dados

De acordo com Andrade (2001), a análise de dados é uma actividade que consiste em transformar um conjunto de dados com objectivo de poder verificá-los melhor, dando-lhes ao mesmo tempo uma razão de ser e uma análise racional.

Para esta pesquisa, aplicou-se a técnica de análise de conteúdo. Que de acordo com Bardin (2016) divide-se em três fases, nomeadamente: Pré-análise, exploração do material e tratamento e interpretação dos resultados.

a) Pré-análise

Esta fase objectiva a selecção dos dados obtidos no local de estudo visando sistematizar ideias principais para o alcance dos objectivos estabelecidos no trabalho. Deste modo, fez-se leitura das respostas dadas pelos entrevistados e escuta das gravações. A posteriori, todos os dados recolhidos foram digitados no computador através do programa *Microsoft Word* e a organização foi com base na ordem dos objectivos de pesquisa.

b) Exploração do material

Nesta fase realizou-se o tratamento sistemático do conteúdo, por meio de codificação e categorização. Segundo Bardin (2016), esta etapa consiste em decompor o material em unidades de registo que permitam posterior interpretação.

Assim, as transcrições foram analisadas linha a linha, identificando-se:

- Palavras-chave;
- Expressões recorrentes,
- Temas mencionados pelos participantes,

- Sentidos atribuídos à actividade da pedreira e à EA.

Posteriormente, estes elementos foram agrupados em categorias temáticas, construídas com base nos objectivos da pesquisa:

1. Etapas de extração na PN;
2. Impactos socioambientais causados pela PN;
3. Educação Ambiental no contexto da PN.

A categorização permitiu organizar os dados de forma lógica, facilitando a compreensão dos significados atribuídos pelos participantes.

c) Tratamento e interpretação dos resultados

Nesta fase, os dados categorizados foram submetidos a um processo de análise interpretativa, que, segundo Bardin (2016), visa produzir inferências e ultrapassar a leitura literal das respostas.

O tratamento dos resultados envolveu:

- Identificação de padrões, regularidades e tendências nas falas dos participantes;
- Comparação entre diferentes grupos (funcionários vs. moradores);
- Comparação entre dados empíricos e referencial teórico apresentado no Capítulo II;
- Identificação de convergências (quando dados de campo confirmavam aspectos teóricos ou eram consensuais entre entrevistados);
- Identificação de divergências (quando surgiam percepções distintas entre grupos ou diferenças entre práticas relatadas e recomendações legais/teóricas).

Assim, a interpretação articulou:

- O que os participantes disseram;
- O que foi observado em campo;
- O que a literatura aponta sobre mineração, impactos e EA.

Este cruzamento entre dados empíricos e teóricos permitiu compreender de forma aprofundada como a EA pode contribuir para a mitigação dos impactos socioambientais no contexto da PN.

3.5. Validade e fiabilidade

Para Gil (2008), a validade refere-se à capacidade de um instrumento de realmente medir aquilo que se propõe a investigar. Assim, para assegurar a validade, os guiões de entrevista e de observação foram previamente analisados pelo pesquisador e pelo supervisor, com o objectivo de verificar sua adequação aos objectivos da pesquisa. Esta análise garantiu que as questões formuladas fossem coerentes com os propósitos do estudo e que os elementos observados fossem relevantes.

Realizou-se também um pré-teste dos instrumentos na pedreira Tâmega, localizada em Matsequenha, por apresentar características semelhantes à PN, nomeadamente a actividade extractiva e a proximidade com a comunidade. O pré-teste revelou redundâncias em algumas perguntas, como no caso das questões relacionadas às percepções da comunidade sobre benefícios e mudanças trazidas pela pedreira, sendo então ajustadas para evitar repetições e garantir foco investigativo.

No que diz respeito à fiabilidade, Andrade (2001) define-a como a correspondência dos dados recolhidos com a realidade empírica. Para garantir essa consistência, foi utilizada a triangulação metodológica, combinando entrevistas semi-estruturadas e observações estruturadas não participantes. Segundo Nascimento (2016), esta integração metodológica aumenta a confiança nos resultados obtidos e proporciona maior profundidade e rigor à análise do fenómeno em estudo.

3.6. Questões éticas

Segundo Nascimento (2016), toda investigação envolvendo seres humanos levanta implicações éticas e morais e, embora os resultados de uma pesquisa possam contribuir para o avanço científico, também podem comprometer os direitos fundamentais dos participantes, especialmente quando conceitos sensíveis, métodos de recolha de dados ou a divulgação de informações são mal conduzidos. Tendo isto em vista, esta pesquisa observou integralmente os princípios éticos, adoptando as seguintes medidas:

- Autorização formal para recolha de dados, por meio de credenciais emitidas ao local de estudo e ao local de pré-teste (Anexos 1 e 2, respectivamente);
- Esclarecimento prévio aos participantes quanto aos objetivos do estudo, com garantia de anonimato e confidencialidade das informações recolhidas (Apêndice 4);

- Codificação das entrevistas: os funcionários da PN foram identificados como F1, F2, etc. (F de Funcionário), e os moradores como M1, M2, etc. (M de Morador), assegurando a privacidade e a rastreabilidade responsável dos dados colectados.

Estas medidas garantiram o respeito à dignidade, integridade e liberdade dos participantes, conforme os padrões éticos que norteiam a pesquisa científica.

3.7. Limitações do estudo

- Poucas publicações nacionais referentes ao contributo da EA na mitigação dos impactos da mineração. Para ultrapassar esta dificuldade recorreu-se, maioritariamente, a literatura internacional.

CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Este capítulo centra-se na apresentação e discussão dos resultados obtidos a partir das entrevistas e observações durante o processo da recolha de dados, confrontando com os argumentos dos autores revistos.

4.1. Etapas de extração na Pedreira de Namaacha

Com base nas entrevistas realizadas com seis funcionários da PN, foi possível identificar que, embora não tenham utilizado expressões técnicas directamente, os trabalhadores descreveram com precisão operacional as etapas envolvidas no processo de extração mineral. A seguir, são estabelecidas correspondências entre os relatos colectados e as etapas descritas na literatura por Simoni e Lorini (2011) e Gomes (2014):

Tabela 1. Etapas de extração na PN segundo entrevistas e literatura

<i>Etapa Técnica (Literatura)</i>	<i>Indícios nos Depoimentos dos Funcionários</i>
<i>Decapeamento (remoção da cobertura vegetal e solo)</i>	F1: “limpamos o terreno, tiramos as árvores com escaveta”; F2: “escaveta tirar arbustos”; F3: “cortamos as árvores com escaveta”; F4: “faz-se limpeza do terreno”
<i>Desmonte (perfuração e detonação)</i>	F1: “vem a máquina de fura, detonação com explosivos”; F2: “perfuramos e vem aqueles de explosivos para detonar”; F3: “fazemos a perfuração e faz-se a detonação”
<i>Fragmentação secundária</i>	F1: “monta-se martetele na escaveta para reduzir os blocos de pedras”
<i>Transporte</i>	F1: “são carregados nos camiões e levam pra britagem”; F2: “camiões para carregar para britagem”; F3: “camiões carregam a pedra”; F4: “carrega-se as pedras com camiões”; F5: “é trazida para cá na britagem”
<i>Britagem primária e secundária</i>	F1: “lá a pedra é moída e sai diferentes tamanhos”; F2: “reduzida em tamanhos como três quarto, sarisca”; F3: “a

Peneiramento

*pedra é moída”; F4: “reduzidas em tamanhos menores”;
F5: “reduzida em diferentes tamanhos”*

*F3: “depois é peneirada e separada de acordo com os
diferentes tamanhos”*

Estocagem

*F1: “são vendidos de acordo com a procura do cliente”
(implica armazenamento prévio); F6: “etapas incluem
Estocagem”*

Estas etapas de extracção na PN, de certo modo, coadunam com as etapas mencionadas por Simoni e Lorini (2011) e Gomes (2014), apenas uma ligeira diferença, pois, para além das fases mencionadas acima, estes autores fazem menção da fase de Lavagem, mas constatou-se que na PN a lavagem é feita na fase de peneiramento, ou seja, depois do peneiramento segue-se para a Estocagem e não para a lavagem como sugerem Simoni e Lorini (2011); Gomes (2014).

Contudo, a ausência de uma etapa de lavagem separada após o peneiramento pode ser compreendida como uma adaptação operacional local, e não necessariamente uma falha ou omissão. No contexto da PN, observou-se que o processo de peneiramento já incorpora, de maneira simultânea, a remoção de partículas finas como argila e pó de pedra, o que, na prática, reduz ou elimina a necessidade de uma lavagem posterior.

Outra fase referida por Simoni e Lorini (2011) é a fase de Enceramento da mina que é o estágio final das operações minerais no qual são executados os trabalhos de fechamento da mina quando o jazigo atinge o seu pico de produção. Entretanto, a PN ainda está na sua fase operacional e ainda tem muita área por explorar, tal como referiu F1 quando perguntado se na PN existe um plano de recuperação ou desativação: *“Não tem plano de desativação porque tem um espaço muito amplo por minerar, cerca de 16hectares e o espaço já minerado ainda é muito menor”*. Também, Simoni e Lorini (2011); Gomes (2014) referem que o enceramento da mina é a etapa que raramente é planeada ou executada. Mas em contexto de AIA, é necessário que os empreendimentos tenham um plano de desativação (Decreto nº 54/2015, de 31 de dezembro). Contudo, dos seis funcionários entrevistados, apenas F6 é que garantiu que na PN existe um plano de desativação com actividades já planeadas para implementar na fase de desativação, o que sugere uma lacuna no conhecimento técnico-operacional compartilhado entre os funcionários.

4.2. Impactos socioambientais causados pela Pedreira de Namaacha

A análise das entrevistas realizadas com moradores do bairro Khulula e funcionários da PN, complementadas por observações directas no terreno, revela uma realidade marcada por benefícios tangíveis, impactos negativos expressivos e percepções díspares sobre a própria noção de impacto sócio-ambiental.

a) Compreensão do termo “impacto ambiental”

Apenas dois dos dez moradores (M1 e M4) demonstraram proximidade com o conceito técnico de impacto ambiental. Os demais declararam desconhecimento. Entre os funcionários, três (F2, F4, F5) revelaram alguma compreensão prática, enquanto outros afirmaram não saber ou consideraram-no "fora da sua competência" (F1). Tal como pode-se ver nos depoimentos a seguir:

F1: *Não é da minha competência responder essa pergunta, quem pode responder é o director geral da empresa.*

F2: *São essas coisas que a pedreira provoca para o ambiente, como a poeira.*

M2: *Não sei o que é.*

M1: *São os efeitos que são causados ao meio ambiente.*

Esta lacuna conceitual revela um obstáculo crítico: a ausência de familiaridade com o termo “impacto ambiental” compromete a capacidade de a comunidade participar de forma informada em processos de monitoramento, reivindicação e gestão ambiental.

b) Percepção de mudanças promovidas pela PN

A maioria dos entrevistados reconhece mudanças positivas decorrentes da instalação da pedreira, sendo as mais citadas:

- Abertura de furos de água (M1, M2, M3, M4, M5, F1, F5, F6);
- Construção de escola e posto de saúde (M1, F1, F2, F3, F6);
- Empregos para alguns moradores (M3, M6, M8);
- Reabilitação de vias de acesso (M9, F4);
- Apoio a projectos sociais (F2, F6).

c) Identificação dos impactos negativos

Embora alguns funcionários da PN (F1, F2 e F3) tenham negado a existência de impactos negativos, todos os 10 moradores entrevistados relataram efeitos adversos, indicando experiências directas e contínuas com os efeitos da actividade extractiva. A partir das respostas obtidas, foi possível identificar os seguintes impactos:

- **Emissão intensa de poeiras e poluição do ar** – apontada por todos os moradores (M1–M10), destacando-se como o impacto mais recorrente;
- **Rachaduras em residências** atribuídas às vibrações provocadas por detonações com explosivos (M1–M7, M10);
- **Ruídos excessivos** provocados por máquinas e detonações (M3, M8, M9);
- **Desaparecimento de animais e vegetação local**, conforme indicado por F5;
- **Problemas respiratórios e riscos à saúde dos trabalhadores** em decorrência da inalação de poeiras (F4, F5);
- **Degradação do solo e da água do rio Moveve**, incluindo contaminação e alteração visual (F5, F6).

Existem alguns funcionários que não assumiram a existência de impactos negativos:

F1: *“Não há impactos negativos porque a empresa planifica as suas actividades tendo em conta as necessidades dos moradores e quando há detonação por explosivos, a população é avisada previamente”.*

F2: *“Não tem impactos negativos”.*

F3: *“Não existe impactos negativos causados pela pedreira”.*

Porém, através de observações *in loco* foi possível constatar resíduos metálicos e borrachas descartados irregularmente, uma lixeira a céu aberto próxima às residências funcionais, vegetação coberta por poeira, e solo visivelmente contaminado por graxas e óleos. Residências próximas apresentavam rachaduras e, segundo relatos, vidros estilhaçados substituídos por chapas de zinco. As imagens 2 a 5 (Apêndice 5) documentam estas situações, incluindo a alteração da cor da água do rio e a vegetação ribeirinha afectada.

Portanto, a negação dos impactos por parte de alguns funcionários (F1, F2 e F3) pode reflectir desconhecimento técnico, auto-preservação institucional ou ausência de mecanismos internos para reportar problemas. Por outro lado, o desconhecimento conceitual da comunidade não invalida seus relatos, que trazem descrições ricas e coerentes

sobre os efeitos que têm vivenciado, reforçando a legitimidade do saber local como fonte de conhecimento ambiental.

Deste modo, estes dados convergem com Simoni e Lorini (2011), que reconhecem a coexistência de impactos positivos e negativos nas pedreiras; com Farias (2002) e Neto (2013), quanto à descrição dos efeitos sobre o meio físico; e com Barreto (2001), ao mostrar que os benefícios sociais nem sempre são distribuídos equitativamente.

O desconhecimento técnico, a desigualdade no acesso à informação e a falta de canais participativos limitam o protagonismo comunitário na mitigação dos danos. No entender do pesquisador, a gestão da PN deve tornar-se mais transparente, educativa e inclusiva, reconhecendo os saberes locais e fortalecendo o diálogo ambiental.

Conforme sugerem Kemerich *et al.* (2011); Fortes e Munguambe (2018), acções como a implantação de barreiras vegetais, a monitoria da qualidade do ar e a recuperação ambiental pós-actividade são medidas viáveis e urgentes. Conforme determina a Lei nº 20/97, de 01 de Outubro (Lei do Ambiente), é fundamental empoderar a comunidade com conhecimento, participação e meios para exigir seus direitos.

4.3. Contributo da Educação Ambiental na mitigação dos impactos socioambientais causados pela PN

a) Conhecimento sobre Educação Ambiental

Os dados evidenciam uma variação marcante no grau de familiaridade com o conceito de Educação Ambiental, tanto entre os moradores quanto entre os funcionários.

Entre os moradores, 6 afirmaram ter ouvido falar de EA (M1, M4, M5, M6, M9, M10), embora os significados atribuídos ao conceito fossem distintos e, por vezes, fragmentados. As explicações giraram em torno da conservação da natureza, da água e do solo, sendo o M6 o que apresentou a compreensão detalhada, incluindo práticas como uso de compostos naturais na agricultura.

M2 afirmou ter ouvido falar, mas não soube explicar o conceito, enquanto M3, M7 e M8 declararam nunca ter ouvido falar. Esta divergência levanta uma hipótese importante: os moradores podem ter tido contacto com acções relacionadas à EA, mas sem que o termo “Educação Ambiental” fosse claramente mencionado ou compreendido.

Entre os funcionários, 4 declararam conhecer o conceito (F2, F3, F4, F6) e associaram a EA à preservação ambiental, ao plantio de árvores e à conservação da água. Por sua vez, F1 e F5, afirmaram nunca ter ouvido falar. Isto mostra que, mesmo no âmbito institucional, o conceito de EA não é amplamente assimilado nem difundido de forma uniforme, e seu entendimento depende da trajetória individual de cada funcionário.

b) Existência de programas ou actividades de EA promovidos pela PN

Todos 10 moradores afirmaram que não haviam participado de nenhum programa ou actividade de Educação Ambiental na comunidade. M1 mencionou um encontro com uma delegação ambiental da Província de Maputo, mas não o associou directamente à PN. M2 referiu que *“falam só com as estruturas da comunidade”*, levantando uma importante reflexão sobre a limitação do alcance e da representatividade das acções existentes.

Os funcionários também foram unânimes em afirmar que a PN não possui um PEA. F6 mencionou a realização esporádica de sensibilizações ambientais e plantio de árvores, mas reconheceu que não há PEA estruturado. F2 e F4 corroboraram esta ideia ao relatar iniciativas isoladas, mas já descontinuadas. F3 foi enfático ao afirmar que *“a empresa não faz nenhuma acção de educação ambiental”*.

c) Contributo da EA na mitigação dos impactos negativos da PN segundo os entrevistados

Mesmo diante da inexistência de um PEA, os funcionários que declararam conhecer o conceito (F2, F3, F4 e F6) foram capazes de sugerir formas específicas pelas quais a EA poderia contribuir para a mitigação dos impactos socioambientais decorrentes da actividade da PN. As sugestões podem ser agrupadas em três eixos, conforme os depoimentos:

- **Incentivo ao plantio de árvores:** mencionado por todos os quatro entrevistados (F2, F3, F4, F6), com destaque para F2: *“a educação ambiental pode contribuir ensinando as pessoas a plantar árvores para ter sombra, até mesmo para ter*

frutas”, e F4: “podia ajudar porque até podíamos continuar a plantar árvores porque a pedreira já se alastrou”.

- **Educação sobre conservação e uso sustentável dos recursos:** F3 destacou o papel da EA na protecção da água e na consciencialização sobre conservação ambiental: *“ensinar as pessoas a saberem proteger o meio ambiente, cuidar da água”.*
- **Promoção de atitudes sustentáveis no quotidiano da empresa e da comunidade:** embora não tenha sido formulado de maneira abstrata como mudança de atitudes, F6 mencionou acções concretas de sensibilização de funcionários e moradores, o que aponta para o potencial transformador da EA dentro e fora da instituição. F6: *“Incentivando o plantio de árvores e sensibilizando os funcionários e os moradores para a conservação do ambiente através de palestras, campanhas nas comunidades e formações internas na Pedreira”.*

Estas proposições indicam disponibilidade para a adopção de práticas ambientais, o que reforça a importância de programas formais que convertam esta intenção em acção concreta.

d) Ausência de plano de gestão ambiental e de plano de desativação

Durante as entrevistas, apenas F6 afirmou a existência de um Plano de Gestão Ambiental (PGA) na PN. Segundo ele, este plano incluiria a classificação de impactos, auditorias, plano de emergência e até desativação. Os demais entrevistados (F1–F5) demonstraram desconhecimento total sobre o assunto, o que lança dúvidas sobre a veracidade ou clareza do conteúdo informado por F6.

Ademais, ao solicitar o documento à direcção da PN, foi disponibilizado apenas o PGA da bomba de abastecimento de combustível, não da pedreira em si. Esta contradição levanta a possibilidade de que F6 tenha confundido os documentos, misturando planos distintos ou relatando de forma imprecisa. Assim, não se pode afirmar com segurança que a PN disponha de um plano ambiental global. A mesma situação se aplica ao plano de desativação: novamente, apenas F6 afirmou que existe tal plano, enquanto os demais indicaram sua inexistência ou desconhecimento.

Em síntese, os dados não confirmam a existência de um programa sistemático de Educação Ambiental na Pedreira de Namaacha, tampouco sua implementação regular na comunidade. A percepção de que “há acções” é baseada em memórias isoladas, limitadas no tempo e no espaço, e muitas vezes não reconhecidas pela própria população-alvo. Os depoimentos sugerem que iniciativas pontuais podem ter ocorrido, mas foram descontinuadas ou restritas a contactos com lideranças locais, sem alcance comunitário amplo.

As respostas indicam, por outro lado, potencial e interesse na EA como ferramenta de mitigação de impactos, especialmente através de acções como o plantio de árvores e campanhas de sensibilização. Isto está em consonância com Machado (2010), que afirma que os empreendimentos minerais devem incorporar a EA em suas estratégias internas e externas, favorecendo mudanças de atitude e sustentabilidade.

Outrossim, os dados obtidos reforçam a relevância das recomendações feitas por autores como Machado (2010); Fortes e Mungambe (2018), ao destacarem a importância da EA na prevenção de danos como poeira, ruído e degradação paisagística. Neste caso, o estudo não valida, mas sim reforça a necessidade de que estas recomendações sejam efectivamente adoptadas na prática local.

Portanto, os resultados deste estudo mostram claramente que a PN não possui um programa estruturado de Educação Ambiental e que as iniciativas mencionadas por alguns funcionários foram pontuais, descontinuadas e pouco reconhecidas pela comunidade. Apesar disto, os entrevistados demonstraram, ainda que de forma dispersa, compreensão parcial do potencial da EA, sobretudo no incentivo ao plantio de árvores e na promoção da conservação ambiental.

Diante desta realidade e com base nas proposições da literatura, como Farias (2002); Machado (2010); Montagna (2014); Fortes e Mungambe (2018) é possível identificar uma lacuna prática e estratégica que, se preenchida, pode contribuir para a mitigação dos impactos socioambientais da PN. A seguir, propõem-se estratégias alinhadas aos dados obtidos no campo e às recomendações teóricas, organizadas em torno de quatro dimensões fundamentais:

i. Diagnóstico participativo e plano de EA integrado

Os resultados sugerem que muitas acções pontuais (como o de sensibilização para o plantio de árvores) foram implementadas sem envolvimento efectivo da comunidade e sem continuidade. Tal como consta nos seguintes depoimentos dos funcionários quando questionado sobre actividades ambientais desenvolvidas pela empresa: F4: *Apenas havíamos iniciado a plantar árvores, mas já paramos*. F2: *“Há uma parte que a empresa plantou árvores, mas já parou”*, também, nos depoimentos dos moradores que referiram nunca terem participado de nenhuma actividade da PN: M5: *“Nunca participei de nenhuma actividade sobre ambiente da PN”*; M7: *“Não tenho visto actividades dessas a decorrerem aqui”*.

Neste sentido, a implementação de um programa de EA deve iniciar-se com um diagnóstico participativo junto a moradores e funcionários, para identificar percepções, necessidades e temas prioritários. Isto está em sintonia com Machado (2010), que defende que a EA em empreendimentos minerais deve se estruturar com base nas realidades locais e incluir acções permanentes internas (com os funcionários e empreiteiras) e externas (com a comunidade).

ii. Formação e capacitação contínua de funcionários

Parte significativa dos funcionários entrevistados, especialmente F1 e F5, nunca ouviu falar de EA. Além disto, mesmo entre os que disseram conhecer o conceito (F2, F3, F4, F6), houve discrepâncias sobre sua aplicação e importância. Por isso, recomenda-se implementar capacitações ou cursos internos de formação ambiental, reforçando a proposta de Farias (2002) de que a capacitação é condição essencial para que os trabalhadores adotem medidas conscientes de prevenção no ambiente de trabalho. Esta acção também reforça os argumentos de Montagna (2014), que destaca que o conhecimento ambiental dos funcionários pode impulsionar soluções práticas no dia-a-dia da operação.

iii. Acções de sensibilização e consciencialização ambiental

Embora o termo sensibilização tenha sido utilizado por alguns funcionários (como F6), os dados mostraram que as acções foram pontuais, pouco abrangentes e não envolveram a maioria da comunidade. A literatura, especialmente Montagna (2014), indica que a EA não deve se limitar à sensibilização inicial, mas sim promover consciencialização contínua, crítica e prática. Desta forma, sugere-se:

- Criação de núcleos de educação ambiental com representantes da empresa, escolas, estruturas locais e moradores;
- Campanhas educativas regulares com linguagem acessível, como sugerido por Fortes e Munguambe (2018).

iv. Plantio de árvores e recuperação de áreas degradadas

O plantio de árvores foi mencionado como acção desejada e iniciada, mas abandonada (F2, F4). A literatura aponta esta prática como fundamental para mitigação de poeiras, ruídos e impactos paisagísticos (Fortes & Munguambe, 2018). Neste sentido, retomar estas iniciativas em articulação com a EA é uma oportunidade de gerar benefícios ecológicos, sociais e simbólicos, especialmente se envolver escolas e grupos comunitários.

A análise dos dados e da literatura mostra que a ausência de um programa estruturado de EA na PN representa uma lacuna crítica na gestão dos impactos da actividade mineira. Os relatos dos funcionários demonstram que, mesmo sem formação sistemática, há uma disposição para envolver-se com práticas sustentáveis. Da mesma forma, a comunidade, embora maioritariamente excluída das acções passadas, expressou receptividade a informações ambientais.

Portanto, ao alinhar os dados deste estudo com as recomendações de Machado (2010); Montagna (2014); Fortes e Munguambe (2018), compreende-se que a criação de um programa de Educação Ambiental na PN não é apenas desejável, mas necessária. Pois trata-se de uma condição para a construção de uma mineração com responsabilidade social, diálogo comunitário e gestão ambiental preventiva e participativa.

CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo apresenta as conclusões e recomendações da pesquisa à luz dos objectivos e perguntas que nortearam esta pesquisa.

5.1. Conclusões

No que diz respeito ao processo de extracção, os dados revelaram que a PN segue uma sequência operacional sistemática e bem estruturada, que inclui o decapeamento, o desmonte, a fragmentação secundária, o transporte, a britagem primária e secundária, o peneiramento e a estocagem. Esta sequência corresponde, no essencial, às etapas descritas na literatura. A ausência de um plano formal de desactivação, desconhecida pela maioria dos funcionários, constitui uma fragilidade que merece atenção imediata.

No que se refere aos impactos sócio-ambientais, a pesquisa evidenciou uma realidade marcada pela coexistência de benefícios tangíveis e danos expressivos. A PN proporcionou melhorias significativas à comunidade de Khulula, nomeadamente acesso à energia eléctrica, construção de furos de água, escola e posto de saúde, bem como a criação de postos de trabalho e a reabilitação de vias de acesso. Contudo, os dados revelaram igualmente impactos negativos de considerável magnitude, como a emissão intensa de poeiras, as rachaduras em residências causadas pelas vibrações das detonações, o ruído excessivo, o desaparecimento de vegetação e animais e a degradação da qualidade da água do rio Movene. Estes impactos são sentidos de forma mais directa pelos moradores que residem nas imediações da pedreira.

Quanto ao conhecimento e às práticas de EA, o estudo identificou uma compreensão limitada, irregular e não transversal do conceito, tanto entre os funcionários como entre os moradores. A PN não dispõe de um Programa de Educação Ambiental, e as iniciativas pontuais de sensibilização e plantio de árvores referidas por alguns funcionários foram descontinuadas e não alcançaram reconhecimento por parte da comunidade. Esta lacuna contraria as obrigações legais estabelecidas pelo enquadramento normativo ambiental moçambicano.

Não obstante, os dados revelam condições favoráveis para a implementação de uma estratégia de EA: a receptividade expressa por funcionários e moradores, as sugestões espontâneas de acções concretas, o vínculo estabelecido entre a empresa e a comunidade e

a presença de estruturas comunitárias locais constituem um capital social e institucional que pode ser mobilizado. Conclui-se, portanto, que a EA representa uma estratégia central, necessária e viável para a mitigação dos impactos socioambientais da Pedreira de Namaacha, desde que implementada de forma sistemática, participativa e contínua, condição que actualmente não se verifica.

5.2. Recomendações

Com base nos resultados e nas conclusões desta pesquisa, propõem-se as seguintes recomendações à Pedreira de Namaacha:

- **Desenvolver um Plano de Gestão Ambiental integrado:** dada a ausência de comprovação documental e o desconhecimento dos próprios funcionários, recomenda-se que a PN elabore e socialize um PGA abrangente, que contemple todas as fases da actividade, da extracção ao fechamento da mina, com medidas específicas de mitigação e monitoria ambiental.
- **Realizar capacitações regulares com os funcionários:** a formação técnica e crítica sobre práticas sustentáveis, gestão de resíduos, prevenção de poeiras e ruído, e cumprimento de normas ambientais deve ser institucionalizada.
- **Promover campanhas comunitárias de Educação Ambiental:** as acções devem ir além da sensibilização, buscando consciencialização crítica, utilizando material educativo com linguagem acessível e foco em temas como: impacto da mineração, qualidade da água, resíduos e reflorestamento.
- **Retomar e expandir o plantio de árvores com envolvimento local:** as iniciativas anteriores devem ser revitalizadas com enfoque participativo, envolvendo escolas, grupos de jovens, mulheres e líderes locais, promovendo recuperação de áreas degradadas e construção de barreiras vegetais.
- **Investir em tecnologias de mitigação de impactos:** a PN deve, dentro das suas possibilidades, buscar soluções técnicas que reduzam ruídos, capturem poeiras, aproveitem resíduos e melhorem a eficiência dos processos extractivos com menor impacto ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agra, P. F. M. Lopes. J. R. A., Paula, E. A. O. & Lima, F. V. (2018). *Avaliação de impactos ambientais por meio da elaboração de matrizes de identificação de impactos da pedreira no município de Caraúbas-RN*. Caraúbas, Brasil: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia.
- Andrade, M. M. (2001). *Introdução a Metodologia do Trabalho Científico: Elaboração de Trabalho de Graduação* (5ªed). São Paulo: Atlas.
- Bacci, D. L. C., Landim, P. M. B. & Eston, S. M. (2006). *Aspectos e impactos ambientais de pedreira em área urbana*. Campinas, Brasil: REM.
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Atlas.
- Barreto, M. L. (2001). *Mineração e Desenvolvimento sustentável: desafios para o Brasil*. Rio de Janeiro: CETEM.
- Bezerra, J. J. L., Lira, W. B. & Silva, T. C. (2020). *Impactos ambientais causados pela mineração: uma análise da percepção de pequenos mineradores do município de Frei Martinho – PB*. Santa Maria, Brasil: REMOA-UFSM.
- Bomfim, M. R. (2017). *Avaliação de Impactos Ambientais da Atividade Minerária*. Cruz das Almas, Brasil: UFRB.
- Cavenaghi, A. G. O. G. (2019). *Os impactos socioeconômicos da mineração na cidade de Araxá-MG* (Monografia de graduação). Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais Unidade Araxá. Minas Gerais, Brasil. Disponível em: https://www.eng-minas.araxa.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/170/2020/02/TCC_Andresa_Cavenaghi_Impactos_Socioeconomicos_da_Minerao_na_Cidade_de_Araxa-MG-mesclado.pdf.
- Dias, G. F. (2004). *Educação ambiental: Princípios e práticas*. (9ª ed.) São Paulo: Gaia.
- Farias, C. (2002). *Mineração e Meio ambiente no Brasil*. São Paulo: Atlas S.A.
- Fernandes, L. S. (2022). *Avaliação dos impactos ambientais provocados pela mineração de brita no sítio mata dos Galdinos, São João do rio do peixe – PB* (Monografia de Graduação). Universidade Federal de Campina Grande. Cajazeiras–, Brasil. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/25227>.

- Fortes, A. G. & Munguambe, A. C. (2018). *Impactos Ambientais da Exploração Mineral de Gnaïsse na Pedreira João Baptista Eusébio em Anchilo – Nampula – Moçambique*. Nampula, Moçambique: Universidade Pedagógica.
- Gerhard, E. T., & Silveira, T. D (2009). *Método de Pesquisa*. Porto Alegre: Universidade Aberta do Brasil.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*, (6ª Ed). São Paulo, Brasil: Atlas.
- Girodo, A. C. (2005). *Mineração: Projeto Apa Sul RMBH*. Belo Horizonte: Estudos do Meio Físico.
- Gomes, M. S. (2014). *Extração de granito e impactos ambientais em Sobrado – PB* (Monografia de graduação). Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, Brasil. Disponível em <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/689>
- Kemerich, P. D. C., Ucker, F. E., Foletto, C. V. & Rosa, L. M. (2011). *Avaliação de impactos ambientais na implantação e operação de olaria*. Espírito Santo do Pinhal, Brasil: UNIFRA.
- Lei nº 20/2014 de 18 de Agosto (Lei de Minas). Maputo, 18 de Agosto de 2014.
- Machado, S. M. F. (2010). *Práticas de educação ambiental para uma empresa do segmento de mineração* (Monografia de Graduação). Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, Brasil. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-9ASJAN?locale=pt_BR.
- Martínez A. J. (2007). *O Ecologismo dos Pobres: Conflitos ambientais e linguagens de valoração*. São Paulo: Editora.
- Martins, G. A. (2007). *Manual para elaboração de monografia e dissertações*. (3ª ed). São Paulo: Atlas.
- Menezes, C., Palacios, E. D. L. P., Mutemba, L., Domingos, M. S. H., Sanmartin, M., Deus, N., Meque, P., Nhachote, P., Araujo, S. & Jaime, U. C. (2012). *Diagnóstico do Distrito de Namaacha (Moçambique)*. Maputo, Moçambique: Nawey.
- Meyer, R. C. V. (2011). *Educação Ambiental: Um Desafio para as Novas Práticas Educacionais na Formação do Professor*. São Caetano do Sul, Brasil: CEUN-EEM.

- Moçambique. (2004). *Decreto n° 26/2004, de 20 de Agosto: Aprova o Regulamento Ambiental para a Actividade Mineira. Boletim da República*, I Série, n° 33, suplemento, pp. 1–28. Imprensa Nacional de Moçambique.
- Moçambique. (2015a). *Decreto n° 31/2015, de 31 de Dezembro: Aprova o Regulamento da Lei de Minas. Boletim da República*, I Série, n° 105, suplemento, pp. 1–42. Imprensa Nacional de Moçambique.
- Moçambique. (2015b). *Decreto n° 54/2015, de 31 de Dezembro: Aprova o Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental. Boletim da República*, I Série, n° 105, suplemento, pp. 43–88. Imprensa Nacional de Moçambique.
- Montagna, T. B. (2014). *A educação ambiental como ferramenta de gestão no ambiente de trabalho*. Paraná, Brasil: Assis Gurgacz.
- Mubai, W. S. F. (2022). *Metodologia para avaliação geológica e ambiental de maciços rochosos em exploração - aplicação a Moçambique* (Dissertação de Mestrado). Universidade do Porto. Porto, Portugal. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/147970/2/610504.pdf>.
- Munguambe, A. A. (2018). *Procedimentos de lavra e Estudo de viabilidade dos Tufos Ignobritos em Namaacha* (Monografia de Graduação). Universidade Wutivi, Maputo, Moçambique. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/46518074/monografia-artur-munguambe>.
- Nascimento, F. P. (2016). *Metodologia da Pesquisa Científica: Teoria e Prática*. Brasília: Thesaurus.
- Neto, J. C. (2013). *Apostila de Meio Ambiente*. Ceará: Governo do Estado de Ceará.
- Neto, R. O. & Petter, C. O. (2005). *A abordagem da economia ambiental no contexto da mineração*. Ouro Preto, Brasil: REM.
- Oliveira, M. F. (2011). *Metodologia científica: um manual para realização de pesquisa em administração* (Dissertação de Mestrado). Catalão: Universidade Federal de Goiás, Goiás, Brasil. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf.
- Peixoto, E., Anjo, A. B. & Bonito, J. (2015). *Recursos geológicos em Moçambique e sua presença em contexto educativo*. Corunha, Espanha: Universidade da Corunha.


- Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*. (2ª ed). Rio Grande do Sul, Brasil: Feevale.
- Sabino, S. M., & Amaral, A. A. (2015). O papel da educação ambiental na mudança de postura dos agricultores frente ao paradigma da agro-ecologia. *Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo*, 08, 6-89.
- Sepe, J., Herrmann, H. & Salvador, N. N. B. (2021). *Mineração, responsabilidade socioambiental e sustentabilidade*. Campina, Brasil: UNISUL.
- Silva, C. N. (2005). Diagnóstico ambiental de áreas de pedreiras abandonadas na cidade do Salvador-BA com ênfase na estabilidade de taludes. Dissertação de Mestrado. Baía: Universidade Federal de Baía. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/186>. Acesso no dia 29.05.24
- Silva, M. L. & Andrade. M. C. K. (2017). *Os impactos ambientais da atividade mineradora*. Mato Grosso: UFMT.
- Simoni, M. & Lorini, K. C. (2011) *Diagnóstico das atividades desenvolvidas por mineração de rocha basáltica da pedreira R.A. LTDA* (Monografia de Graduação). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, Brasil. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/13570/2/MD_COGEA_2011_1_1_6.pdf.
- Soares, V. M., Miranda, J. P. R. & Júnior, E. L. (2019). *Análise da perspectiva popular dos impactos socioambientais causados pela exploração da pedreira: um estudo de caso na Pedreira Capilheira em Santana do Livramento*. Santana do Livramento, Brasil: UNIPAMPA.
- Souza, S. C. M. (2020). *A mineração de agregados em Região Metropolitana de São Paulo: A implantação de uma pedreira e seus impactos socioambientais* (Monografia de Graduação). Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil. Disponível em: https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/64205b27-d174-4871-b6f8-6752d5ced6b6/2020_SaskiaCarolinaMatoba.
- Uane, R. H. (2020). *Gestão ambiental na mineração artesanal*. Pemba, Moçambique: Medicus Mundi e Centro Terra Viva.

Vasconcelos, F. P., & Coriolano, L. N. M. T. (2008). Impactos socioambientais 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/>.

Ventura, A. C. & Davela, E. P. B. (2021). *Impacto Socioambiental da Pesquisa*. Salvador, Brasil: Organizações e Sociedade.

Anexos

Anexo 1: Credencial para Pedreira da Namaacha


UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

Faculdade de Educação

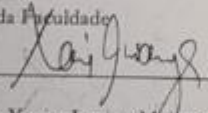
Exmo Senhor
Pedreira de Namaacha
Provincia de Maputo

N.Rep/252/FACED/24 Maputo, 19 de Setembro de 2024

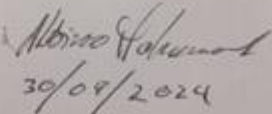
Assunto: **Credencial**

Credencia-se **Álvio Armando Guambe**, estudante do curso de Educação Ambiental para se apresentar na vossa Direcção, onde pretende recolher dados no âmbito de seus estudos.

Sem outro assunto, aproveitamos a ocasião para endereçar a V.Excia os melhores cumprimentos.

O Director da Faculdade

Prof. Doutor Xavier Justino Mujanga
(Prof. Auxiliar)

mm/ **Álvio A. Guamba**
24/09/2024


30/09/2024

Av. Julius Nyerere n° 3453, R/C Edifício da Reitoria, Campus Principal, C. P.: 257, Tel.: +258 21 495 750, Cel.: +258 84 380 2780, Maputo - Moçambique

Av. Julius Nyerere, n° 3453, Campus Principal, Tel.: (+258) 21 493313, Fax.: (+258) 21 493313
Maputo - Moçambique

Anexo 2: Credencial para Pedreira de Matsequenha (local de testagem dos instrumentos de colecta de dados)



Faculdade de Educação

Exmo Senhor
Pedreira de Matsequenha
Provincia de Maputo

N.Rep/250/FACED/24

Maputo, 19 de Setembro de 2024

Assunto: **Credencial**

Credencia-se **Álvio Armando Guambe**, estudante do curso de Educação Ambiental para se apresentar na vossa Direcção, onde pretende recolher dados no âmbito de seus estudos.

Sem outro assunto, aproveitamos a ocasião para endereçar a V.Excia os melhores cumprimentos.

O Director da Faculdade

Prof. Doutor **Xavier Justino Muanga**
(Prof. Auxiliar)

nan/
Álvio A. Guambe
24/09/2024

Av. Julius Nyerere n° 3453, R/C Edifício da Restora, Campus Principal, C. P.: 257, Tel. +258 21 495 750, Cel. +258 84 380 2780, Maputo - Moçambique

Av. Julius Nyerere, n° 3453, Campus Principal, Tel.: (+258) 21 493313, Fax.: (+258) 21 493313
Maputo - Moçambique

Apêndices

Apêndice 1: Guia de entrevista para funcionários da PN

Chamo-me Álvaro Armando Guambe, estudante do curso de licenciatura em Educação Ambiental na Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane. Estou aqui para lhe fazer uma entrevista destinada a recolher informações relativas aos impactos causados pela pedreira. A presente pesquisa surge no âmbito da realização de trabalho de culminação do curso cujo tema é: *Educação Ambiental como estratégia de mitigação dos impactos socioambientais da Pedreira de Namaacha, Província de Maputo.*

Toda informação que me der será confidencial; por isso sinta-se à vontade ao responder e pergunte o que não perceber no decorrer da entrevista. O seu nome nunca será revelado. Antecipadamente agradeço a sua colaboração e o tempo disponibilizado.

Informação geral do entrevistado

1. Nome (opcional): _____
2. Idade (opcional): _____
3. Cargo/função (opcional): _____
4. Sexo: Masculino Feminino

Identificar as etapas de extração na Pedreira de Namaacha

1. Peça para descrever todo o processo de extração da pedra na Pedreira de Namaacha?
2. Quais são os equipamentos usados para a extração?
3. Como é tratada e transportada a pedra?

Identificar os impactos socioambientais causados pela Pedreira de Namaacha

1. O que você entende como impacto sócio-ambiental?
2. Existem impactos negativos decorrentes desta actividade? Se sim, quais são os impactos negativos?
3. Qual o principal benefício que a Pedreira oferece a comunidade?

EA na mitigação dos impactos negativos da PN

1. Já ouviu falar de Educação Ambiental? Se sim, o que é?
2. A Pedreira de Namaacha tem um Plano de Gestão Ambiental? Se sim, como é que se encontra apresentado?
3. A Pedreira de Namaacha tem Programa de Educação Ambiental? Se sim, que acções de educação ambiental são desenvolvidas e qual é o público-alvo?
4. Como a Educação Ambiental pode contribuir na mitigação dos impactos causados pelas pedreiras?

Apêndice 2: Guia de Entrevista para membros da comunidade de Khulula

Chamo-me Álvaro Armando Guambe, estudante do curso de licenciatura em Educação Ambiental na Faculdade de Educação da Universidade Eduardo Mondlane. Estou aqui para lhe fazer uma entrevista destinada a recolher informações relativas aos impactos causados pela pedreira. A presente pesquisa surge no âmbito da realização de trabalho de culminação do curso cujo tema é: *Educação Ambiental como estratégia de mitigação dos impactos socioambientais da Pedreira de Namaacha, Província de Maputo.*

Toda informação que me der será confidencial; por isso sinta-se à vontade ao responder e pergunte o que não perceber no decorrer da entrevista. O seu nome nunca será revelado. Antecipadamente agradeço a sua colaboração e o tempo disponibilizado.

Informação geral do entrevistado

1. Nome (opcional): _____

2. Idade (opcional): _____

3. Sexo: Masculino Feminino

Identificar os impactos socioambientais causados pela Pedreira de Namaacha

4. O que você entende como impacto ambiental?
5. Que mudanças socioambientais a Pedreira trouxe para a comunidade?
6. Existem impactos negativos decorrentes da actividade da Pedreira de Namaacha?
Se sim, quais são os impactos negativos?

EA na mitigação dos impactos negativos da PN

1. Já ouviu falar de Educação Ambiental? Se sim, o que é?
2. Já participou de uma actividade realizada pela Pedreira Naamacha? Se sim, qual e como foi?
3. Tem havido actividade/programas de Educação Ambiental nesta comunidade?

Apêndice 3: Resultados do guião de observação

Tabela 2. Resultados da observação

Aspectos a observar	Comentários
Actividades desenvolvidas na PN	Na PN são desenvolvidas actividades de extração e processamento da pedra até o transporte e comercialização, actividades de manutenção de equipamentos e actividades domésticas, pois no mesmo local existe um complexo residencial da empresa mineradora.
Formas de tratamento de resíduos na PN	Resíduos metálicos e borrachas descartados no interior do recinto onde é desenvolvida a actividade de extração e uma lixeira numa área coberta de vegetação, situado próximo as residências da empresa mineradora onde são descartados resíduos resultantes da manutenção dos equipamentos e resíduos domésticos.
Estado da vegetação na PN e na Khulula	Boa parte da vegetação, principalmente a que está próximo a PN, encontra-se com muita poeira e perda da coloração verde, devido a poeira.
Estado do solo na PN e na Khulula	Na PN, verifica-se derrame de combustíveis que abastecem as máquinas, derrame de óleos e combustíveis na manutenção e reparação dos equipamentos e descarte dos resíduos como gracha e óleos, o que pode comprometer a qualidade do solo.
Estado das infraestruturas (casa)	As residências apresentam rachas devido ás vibrações provocadas pelos explosivos, por vezes os vidros das janelas quebram-se devido as vibrações.
Estado do rio Movene, localizado nas proximidades da PN	As águas do rio são afetadas por muita poeira, tal como vê-se na vegetação que está a redor do rio e a água apresenta uma cor escura.

<p>Acções de Educação ambiental</p>	<p>Na PN verifica-se algumas árvores plantadas, não nativas e existe uma viatura cisterna que põe água nas vias de acesso por onde andam os camiões que transportam a pedra para reduzir a emissão de poeiras e a britadeira também possui um mecanismo de espalhar água sobre a fita transportadora para reduzir a emissão de poeira.</p>
<p>Processo de extração, armazenamento e transporte das pedras</p>	<p>A pedra é extraída a partir de um trabalho de remoção da cobertura vegetal que envolve a rocha, de seguida faz-se a detonação da rocha por explosivos e os blocos de pedra são transportados por camiões para a britadeira onde são reduzidos em tamanhos menores para diferentes necessidades e estocada na estação separadora e a depois disso já está pronta para a comercialização e transporte.</p>

Apêndice 4: Termo de Consentimento

Declaro, por meio deste termo, que concordei em ser entrevistado e participar na pesquisa intitulada *Análise do Contributo da Educação Ambiental na Mitigação dos Impactos Socioambientais Causados pela Pedreira de Namaacha na Província de Maputo*, desenvolvida por Álvio Guambe. Fui informado ainda, de que a pesquisa é supervisionada pelo Egídio Chilaule, docente da Faculdade de Educação da UEM o qual poderei contactar a qualquer momento que julgar necessário através do telefone nº 824444820.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ónus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado dos objectivos estritamente académicos do estudo, que em linhas gerais é analisar o contributo da Educação Ambiental na mitigação dos impactos socioambientais causados pela Pedreira de Namaacha na província de Maputo.

Fui também esclarecido sobre a confidencialidade das informações por mim oferecidas e garantias de anonimato, e autorizei a gravação da entrevista.

Fui ainda informado de que posso-me retirar desta pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Maputo, aos ____ de Outubro de 2024

Assinatura do participante: _____

Assinatura do pesquisador: _____

Apêndice 5: Imagens



Figura 1. Rachaduras numa casa devido a vibrações



Figura 2. Vidro quebrado e substituído por chapa de zinco



Figura 3. Alteração da coloração da água do rio Movene

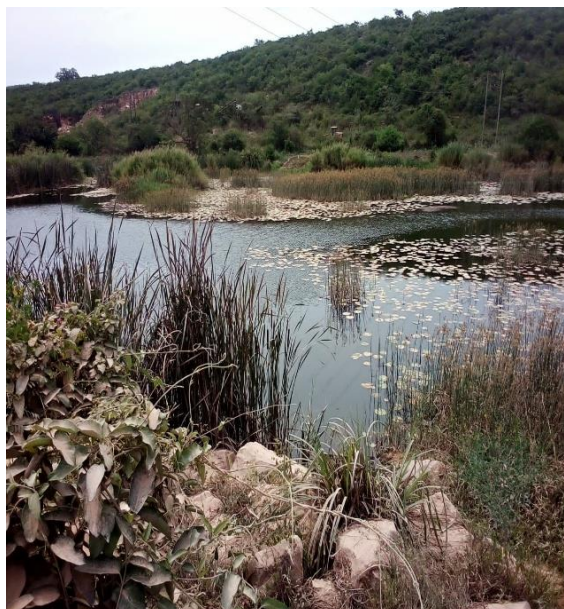


Figura 4. Alteração da coloração da vegetação nas proximidades do rio Movene

Apêndice 6: Respostas das entrevistas aos moradores e dos funcionários

Tabela 3. Respostas das entrevistas aos moradores e dos funcionários

Nº da questão	Nº de entrevistados	Categorias	Respostas
Moradores de			
7. O que você entende como impacto ambiental?	10	São problemas que causamos ao meio ambiente.	<p>M1: São os efeitos que são causados ao meio ambiente.</p> <p>M4: São os problemas que causamos ao meio ambiente, assim quando queimamos florestas, agora com as manifestações quando queimam pneus, aquele fumo vai para cima, provoca problemas.</p>
		Não sei.	<p>M2: Não sei o que é.</p> <p>M3: Não sei.</p> <p>M5: Não sei o que é.</p> <p>M6: Não sei o que é.</p> <p>M7: Não sei.</p> <p>M8: Não sei o que é.</p> <p>M9: Não sei o que é.</p> <p>M10: Não sei.</p>
8. Que mudanças socioambientais a Pedreira trouxe para a comunidade?	10	Energia elétrica.	<p>M1: A pedreira de Namaacha trouxe para a comunidade de energia elétrica, ate na escola, beneficiando muito mais aos que estão próximo á estrada mas nem tudo conforme haviam prometido, correu bem, queriam também canalizar agua mas compraram tubos não adequados e acabaram por partirem-se e deixaram assim.</p>

		Furo de água.	<p>M2: A mudança é de furo de água que a pedreira fez para a comunidade.</p> <p>M4: A única mudança é de furo de água.</p> <p>M5: A pedreira fez furos de água para a comunidade.</p>
		Emprego.	<p>M3: Furos de água e empregos.</p> <p>M6: A pedreira nos traz postos de trabalho, nem todos os moradores conseguem ter emprego na pedreira mas pelo menos ajuda a reduzir a pobreza aos poucos que conseguem.</p> <p>M8: A mudança que a pedreira trouxe para a comunidade, é o emprego para os moradores.</p>
		Vias de acesso.	<p>M9: Reabilitaram a via de acesso.</p>
		Nenhuma mudança.	<p>M7: Não vejo nenhuma mudança para comunidade, mesmo pessoas que trabalham na pedreira não são daqui, a maioria veem de longe.</p> <p>M10: Não vejo benefícios.</p>
9. Existem impactos negativos decorrentes da actividade da Pedreira de Namaacha? Se sim, quais são os impactos negativos?	10	Emissão de poeira, rachas nas casas e ruído.	<p>M1: Os impactos negativos existem devido a rua que os camiões usam, há emissão de muita poeira, eles tentam pôr água mas não é suficiente porque seca mais rápido daí que as casas que estão mais próximo a pedreira e as que estão próximas a rua, passam muito mal por causa da poeira e também as casas que estão mais próximas a pedreira sofrem rachas por causa das vibrações devido a detonação por explosivos, as casas que estão distantes apenas ouvem o ruído dos explosivos mas não sofrem rachas nas suas casas.</p> <p>M2: Sim as explosões causam rachas nas casas, ruídos e poeira.</p> <p>M3: Poeiras provocado por circulação de camiões na rua, destruição de casas por causa das vibrações da terra provocado por detonações por explosivos.</p> <p>M4: Sim, existem impactos negativos, poeiras que são emitidas pela pedreira, a destruição de casas provocadas por vibrações por explosivos.</p> <p>M5: Sim, a pedreira provoca muita poeira, e as casas saem raxas por causas das vibrações provocadas por explosivos.</p>

			<p>M6: Sim existem impactos negativos que são a poeira provocada pelas actividades de pedreira e circulação dos camiões nas ruas e vibrações da terra provocadas por explosivos que causam rachas nas residências.</p> <p>M7: Sim existem impactos negativos que são a poeira e a destruição de casas por vibrações da terra provocada por explosivos.</p> <p>M8: Os impactos negativos que decorrem das actividades de pedreira é poeira ruído provocado por máquinas e camiões e destruição de casas por causa de vibrações provocadas por detonações por explosivos.</p> <p>M9: Sim existem, a emissão de poeiras, destruição de casas por vibrações provocadas por explosivos e ruídos das máquinas.</p> <p>M10: Causa rachas nas casas devido as vibrações da terra causado por explosões, emite muita poeira nas residências.</p>
10. Quem sofre interferência dos problemas ambientais associados a Pedreira de Namaacha?	10	Moradores do bairro	<p>M1: Quem sofre a interferência são os moradores de .</p> <p>M2: São os moradores.</p> <p>M3: São os moradores.</p> <p>M4: Somos nós os moradores.</p> <p>M5: Nós os moradores.</p> <p>M6: Somos nós os moradores.</p> <p>M7: Nós os moradores próximos da pedreira.</p> <p>M8: São os moradores.</p> <p>M9: A comunidade é que sofre.</p> <p>M10: Somos nós os moradores.</p>

11. Já ouviu falar de Educação Ambiental? Se sim, o que é?	10	<p>Sim. Educação Ambiental é ensinar a conservar o ambiente.</p>	<p>M1: Sim já ouvi falar uma vez que tivemos um encontro na pedreira com uma delegação de meio ambiente da província de Maputo, disseram que educação ambiental era conservar a água, e o local onde nós vivemos.</p> <p>M4: Sim já ouvi falar nos anos passados, uma delegação que veio de Namaacha falou sobre a conservação das florestas.</p> <p>M5: Sim já ouvi a disserem que devemos conservar as florestas, se quisermos cortar algumas plantas, cortar as maiores porque as plantas previnem o vento.</p> <p>M6: Sim, já ouvi falar nas reuniões feitas aqui na comunidade, a falar sobre a necessidade de proteger o solo, evitar queimadas, conservar a água porque haverá tempo que a água vai escassear, e também já nos ensinaram a fazer um produto de piripiri juntado com sabão para pulverizar as machambas evitar produtos químicos.</p> <p>M9: Sim já ouvi, é ensinar as pessoas a cuidar do meio ambiente.</p> <p>M10: Sim já ouvi falar. A educação ambiental nos ensina que as queimadas descontroladas não são boas porque estamos a prejudicar os animais.</p>
		<p>Sim. Mas não sabe o que é EA.</p>	<p>M2: Já ouvi falar mas não sei como explicar o que é.</p>
		<p>Nunca ouviu falar e não sabe o que é EA.</p>	<p>M3: Nunca ouvi falar.</p> <p>M7: Nunca ouvi falar.</p> <p>M8: Nunca ouvi falar.</p>
12. Foi informado aquando da implantação da	10	<p>Sim.</p>	<p>M1: Sim disseram, tivemos uma reunião onde falamos sobre a responsabilização social.</p> <p>M3: Sim, fui informada.</p> <p>M4: Sim, tivemos uma reunião e informaram dos benefícios que teríamos.</p> <p>M5: Sim, fui informada, participei da reunião.</p>

Pedreira de Namaacha?			M6: Sim, fui informada, participei da reunião onde falaram dos benefícios que a pedreira traria para a comunidade.
		Não.	M7: Não me recordo de terem me informado, a empresa é antiga.
		Não vivia na comunidade.	M2: Na altura eu não vivia aqui. M8: Não, eu comecei a morar aqui quando a pedreira já funcionava. M9: Era antes de morar aqui. M10: Não, eu sou novo aqui.
13. Tem havido actividade/programas de Educação Ambiental nesta comunidade?	10	Não.	M1: Não, nunca realizaram programas de educação ambiental nesta comunidade. M2: Não, não tem havido programas sobre isso, talvez falam só com as estruturas da comunidade. M3: Não. M4: Não sei se outros membros da comunidade já participaram dessas actividades, eu nunca. M5: Nunca participei de nenhuma actividade. M6: Não. M7: Não, não tenho visto actividades dessas a decorrerem aqui. M8: Não. M9: Não. M10: Não.
FUNCIONÁRIOS DA PEDREIRA DE NAMAACHA			
4. Peça para descrever todo o processo de extracção da pedra	6		F1: Primeiro limpamos o terreno, tiramos as árvores com escaveta, depois vem a máquina de furar e depois fazemos a detonação com explosivos, daí, vem de novo a escavata para limpar o espaço para os camiões circularerem e depois, monta-se martelete na escaveta para reduzir os blocos de pedras, daí, são carregados nos camiões e levam pra britagem, la a pedra é moída e

<p>na Pedreira de Namaacha?</p>			<p>sai diferentes tamanhos: pó de pedra, três quarto, duas polegadas e meia, resíduo 1 e resíduo 2 e ali são vendidos de acordo com a procura do cliente.</p> <p>F2: Primeiro vem a escaveta tirar arbustos e deixar limpo, depois perfuramos, de seguida, vem aqueles de explosivos para detonar, depois vem camiões para carregar para britagem onde a pedra é reduzida em tamanhos como três quarto, sarisca, pó de pedra, turb enal.</p> <p>F3: Primeiro cortamos as árvores com escaveta para limpar o terreno, depois fazemos a perfuração, daí, faz-se a detonação com explosivos, depois vem a pá carregadora limpar o espaço para a circulação de camiões, depois os camiões carregam a pedra para o moinho onde a pedra é moída e depois é peneirada e separada de acordo com os diferentes tamanhos.</p> <p>F4: Primeiro faz-se limpeza do terreno, depois faz-se a perfuração, daí, faz-se a detonação com explosivos, depois carrega-se as pedras com camiões para máquina de britagem onde são reduzidas em tamanhos menores, depois são separadas de acordo com os diferentes tamanhos.</p> <p>F5: A pedra é trazida de lá onde se faz o rebentamento da rocha para cá na britagem através de camiões e aqui já é reduzida em diferentes tamanhos e é separada de acordo com o tamanho.</p> <p>F6: As etapas da pedreira são: Decapeamento, Desmonte, Fragmentação secundária, Transporte, Britagem primária e secundária, Peneiramento, Lavagem e Estocagem.</p>
<p>5. Quais são os equipamentos usados para a extração?</p>	<p>6</p>	<p>Escaveta, máquina de perfuração, martelete, pá carregadora, camiões e britadeiras.</p>	<p>F1: Nesta empresa usamos escaveta, máquina de perfuração, martelete, pá carregadora, camiões e britadeiras.</p> <p>F2: Escaveta, máquina de perfuração, camiões e britadeira.</p> <p>F3: Aqui usamos escavetas, máquina de furar, pá carregadora, camiões, britadeira.</p> <p>F4: Usamos escavetas, máquina de perfuração, camiões e britadeiras.</p> <p>F5: Os instrumentos que usamos são a máquina de perfurar, pá carregadora, escaveta e camiões.</p> <p>F6: Temos a britadeira, máquina de furar, escavetas, pá carregadora e camiões,</p>

6. Como é tratada e transportada a pedra?	6	Através de camiões.	<p>F1: São carregados nos camiões.</p> <p>F2: Vem camiões para carregar para britagem onde a pedra é reduzida em tamanhos como três quarto, sarisca, pó de pedra.</p> <p>F3: Os camiões carregam a pedra para o moinho onde a pedra é moída e depois é peneirada e separada de acordo com os diferentes tamanhos.</p> <p>F4: Como eu disse, é carregada por camiões para britadeira, onde é reduzida em tamanho menores e depois é separada pela máquina e é vendida, os clientes transportam com camiões.</p> <p>F5: Carrega-se as pedras com camiões.</p> <p>F6: Usamos os camiões.</p>
7. O que você entende como impacto socio-ambiental?	6	Não sabe.	<p>F1: Não é da minha competência responder essa pergunta, quem pode responder é o director geral da empresa.</p> <p>F3: Não sei o que é.</p>
		Problemas causados no ambiente.	<p>F2: São essas coisas que a pedreira provoca para o ambiente, como a poeira.</p> <p>F4: Entendo que é a poluição que é feita ao meio ambiente.</p> <p>F5: Impacto ambiental é o que pode fazer mal ao meio ambiente, por exemplo essa poeira que é emitida pela pedreira, mesmo as árvores já não tem aquela cor verde normal por causa da poeira e mesmo a água do rio Moveve, é afetada pela poeira antes da pedreira os moradores consumiam esta água.</p> <p>F6: São os danos causados ao ambiente e a sociedade.</p>
8. Antes da abertura da pedreira existiam	6	Sim.	<p>F2: Sim haviam moradores.</p> <p>F3: Dizem que havia algumas casas mas eram poucas, muitas casas são de agora que há esta pedreira.</p>

<p>moradores ou foram aparecendo depois?</p>			<p>F4: Haviam moradores, mas eram poucos, foram aparecendo porque alguns são trabalhadores da pedreira.</p> <p>F6: Existiam, mas não como actualmente, eram apenas poucos moradores.</p>
		<p>Não.</p>	<p>F1: Antes da pedreira não havia moradores, só apareceram depois, aqui só vinham fazer carvão.</p> <p>F5: Aqui onde a pedreira está instalada a pedreira não havia moradores, mas aqui aos arredores havia algumas casas, mas agora já tem muitas casas aqui.</p>
<p>9. Que mudanças a pedreira de Namaacha trouxe a nível socio-ambiental para a comunidade?</p>	<p>6</p>	<p>Energia eléctrica, furos de água, vias de acesso, escola e hospital.</p>	<p>F1: A pedreira trouxe a energia para a comunidade, posto médico, fornece a pedra a baixos preços para os moradores e abriu furos de água para a comunidade que antes dependia do rio Movene.</p> <p>F2: A pedreira trouxe energia e construiu o posto médico, apoia os projectos sociais da comunidade.</p> <p>F3: Houve mudanças porque a pedreira construiu escola para a comunidade.</p> <p>F4: A pedreira trouxe energia para a comunidade e abriu via de acesso, o que beneficia a comunidade.</p> <p>F5: A empresa trouxe a energia da rede nacional, furos de água para a comunidade construção de posto médico.</p> <p>F6: Construção de centro de saúde e de escola, abertura de furos de água, e também atendemos em necessidades pontuais dos moradores, como em contribuições para realização de alguma cerimónia local.</p>
<p>10. Existem impactos negativos decorrentes desta</p>	<p>6</p>	<p>Sim.</p>	<p>F4: Existe impacto negativo para a saúde dos trabalhadores por causa das poeiras que inalam, contaminação do ar por poeiras, destruição das infra-estruturas (casas) por causa das explosões.</p>

actividade? Se sim, quais são os impactos negativos?			<p>F5: Os impactos negativos, que a empresa causa, muito mais é a poeira e esta poeira está afectada por produtos químicos por causa dos explosivos que são colocados para o arrebetamento da rocha, mesmo os animais já desapareceram por causa do barulho de explosivos.</p> <p>F6: Sim, toda extração causa danos ao ambiente. As escavações causam degradação do solo e há emissão de poeiras e ruídos.</p>
		Não.	<p>F1: Não há impactos negativos porque a empresa planifica as suas actividades tendo em conta as necessidades dos moradores e quando há detonação por explosivos, a população é avisada previamente.</p> <p>F2: Não tem impactos negativos.</p> <p>F3: Não existe impactos negativos causados pela pedreira.</p>
11. Já ouviu falar de Educação Ambiental? Se sim, o que é?	6	Sim. É ensinar a cuidar do ambiente.	<p>F2: Sim, já ouvi falar, dizem que temos que plantar árvores para respirarmos ar puro e também dizem que quando cortamos árvores, temos que plantar outras e quando fazer carvão, não cortar as árvores pequenas.</p> <p>F3: Sim, já ouvi falar, estudamos isso na escola, nos ensinavam que temos que cuidar do meio ambiente, da água, não deixarmos os animais beberem a água que nos bebemos para não sermos contaminados com doenças.</p> <p>F4: Sim já ouvi falar, é ensinar as pessoas a cuidar do meio ambiente.</p> <p>F6: Sim, é uma forma de educar as pessoas para conservar o ambiente.</p>
		Não.	<p>F1: Não, nunca ouvi.</p> <p>F5: Não, eu não estudei não sei o que é isso.</p>
12. A pedreira de Namaacha tem um	6	Sim.	<p>F6: Sim, tem um Plano de Gestão Ambiental da pedreira e também tem um plano de Gestão Ambiental da bomba de abastecimento da pedreira. Nestes planos tem a classificação dos</p>

plano de gestão ambiental? Se sim como é que se encontra apresentado?			impactos, auditoria ambiental, responsabilidades da pedreira, programa de gestão e monitoria ambiental, plano de emergência e plano de desativação da pedreira.
		Não tem.	F3: Não, a pedreira nunca falou sobre essas coisas, só cada um deve saber cuidar do meio ambiente. F4: Não, a pedreira não tem um plano de gestão ambiental. F5: Não, não tem plano de gestão ambiental.
		Não sabe.	F1: Não sei dessas coisas. F2: Nunca ouvi falar disso.
13. A pedreira de Namaacha tem um programa de Educação Ambiental?	4	Não.	F2: Não, a pedreira não tem esse programa só aqui por vezes vem uma equipe de agricultura falar sobre a proteção da natureza. F3: Não, a pedreira não tem programa de educação ambiental. F4: A pedreira não desenvolve programas de educação. F6: Não tem. Mas realizamos algumas actividades de sensibilização ambiental nas comunidades.
14. Se tem um programa de Educação Ambiental, que ações de Educação Ambiental são desenvolvidas e qual é o público-alvo?	4		F2: Não tem nenhum programa de educação ambiental, mas a pedreira fazia palestras na comunidade, incentiva a plantar árvores porque eles mesmo acabaram árvores por fazer carvão embora a comunidade não cumpre porque quando voltamos para verificar, notamos que ninguém planta árvores. F3: Não, a empresa não faz nenhuma acção de educação ambiental só a comunidade é que vem se tiver alguma preocupação. F4: Apenas havíamos iniciado a plantar árvores, mas já paramos. F6: Realizamos algumas actividades de sensibilização ambiental nas comunidades e plantio de árvores.

<p>15. Como a Educação Ambiental contribui ou pode contribuir na mitigação dos impactos causados pelas pedreiras?</p>	<p>4</p>	<p>Incentivar o plantio de árvores.</p>	<p>F2: Há uma parte que a empresa plantou árvores, mas já parou, então a educação ambiental pode contribuir ensinando as pessoas a plantar árvores para ter sombra mesmo para ter frutas.</p> <p>F3: Podia ensinar as pessoas a saberem proteger o meio ambiente, cuidar da água e saberem plantar árvores para ter sombra e respirar ar puro.</p> <p>F4: Sim seria bom, podia ensinar as pessoas a cuidar do meio ambiente para reduzir a emissão de poeiras. A educação ambiental pode contribuir, como pode ver nos havíamos iniciado a plantar árvores, mas já paramos, a educação ambiental pode ajudar porque até podíamos continuar a plantar árvores porque a pedreira já alastrou-se.</p> <p>F6: Incentivando o plantio de árvores e sensibilizando os funcionários e os moradores para a conservação do ambiente, através de palestras, campanhas nas comunidades e formações internas na Pedreira</p>
<p>16. Existe um plano de desativação e recuperação?</p>	<p>6</p>	<p>Não.</p>	<p>F1: Não tem plano de desativação porque tem um espaço muito amplo por minerar, cerca de 16 hectares e o espaço já minerado ainda é muito menor.</p> <p>F2: Não, nunca ouvi falar sobre o fechamento.</p> <p>F4: Não tem nenhum plano de desativação.</p> <p>F5: Não, não há nenhum plano de desativação.</p>
		<p>Não sabe.</p>	<p>F3: Não sei, nunca ouvi falar.</p>
		<p>Sim</p>	<p>F6: No plano de gestão ambiental já prevê a desativação. Existem lá algumas ações de desativação, como o caso de tapar os buracos. Mas como a pedreira está em funcionamento, ainda não começamos a fazer essas coisas.</p>

