

## AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS CAUSADOS PELA EXTRAÇÃO DE AREIA NO RIO NZINJE, NA CIDADE DE LICHINGA

AMÉRICO, Francisco<sup>1</sup>; BACAR, João Gervásio<sup>2</sup>.

doi: <https://doi.org/10.17648/1678-0795.momentum-v1n21-448>

### RESUMO

Impactos socioambientais são o resultado das actividades antrópicas levadas a cabo numa determinada área geográfica, que resultam na modificação da topografia, da vegetação e de toda a biodiversidade. Alguns problemas dos impactos socioambientais são provocados por aspectos ambientais que trazem consequências ao ambiente. Outras causas que se levantam nessa problemática têm a ver com as mudanças climáticas devido aos factores naturais, bem como a interferência humana no exercício das suas actividades, a partir da prática da agricultura, corte desenfreado de árvores para diversos fins, além da extracção da areia nos principais rios e riachos da cidade de Lichinga. O presente trabalho pretende avaliar os impactos ambientais causados pela actividade de extracção de areia no rio Nzinje, na cidade de Lichinga, Província do Niassa. Faz referência aos principais impactos socioambientais e traz à tona as motivações dos sujeitos na prática dessa actividade extractiva. Foram realizados estudos literários para depois seguir-se no campo através de observação e entrevistas acidentais. Foi possível registrar algumas práticas nocivas desta actividade com objectivo de propor medidas tendentes a mitigar os possíveis impactos que podem produzir para a sociedade e demonstrar a importância de se manter o ambiente saudável e sustentável. Portanto, esta prática pode contribuir para a alteração do curso normal das águas do rio e da paisagem natural, para além do risco de desaparecerem as espécies animais e a vegetação ribeirinha, ou seja, da biodiversidade no geral.

**Palavras-Chave:** impacto ambiental; educação ambiental; consciencialização; extracção de areia; Rio Nzinje.

### ABSTRACT

Socioenvironmental impacts are the result of anthropic activities carried out in a given geographic area, which result in the modification of topography, vegetation, and all biodiversity. Some socioenvironmental impact problems are caused by environmental aspects that bring consequences to the environment. Other causes that arise in this problem have to do with climate change due to natural factors as well as human interference in the exercise of their activities, from the practice of agriculture, rampant cutting of trees for various purposes, as well as the extraction of sand in the main rivers and streams of the city of Lichinga. The present work intends to evaluate the environmental impacts caused by the sand extraction activity in the Nzinje river in the city of Lichinga, Province of Niassa. It refers to the main socioenvironmental impacts and brings to light the motivations of the subjects in the practice of this extractive activity. Literary studies were carried out and then followed in the field through observation and accidental interviews. It was possible to record some harmful practices of this activity with the aim of proposing measures to mitigate the possible impacts that it can produce on society and demonstrate the importance of maintaining a healthy and sustainable environment. Therefore, this practice can contribute to altering the normal course of river waters and the natural landscape, in addition to the risk of disappearing animal species and riparian vegetation, that is, of biodiversity in general.

**Key-words:** environmental impact; environmental education; awareness; sand extraction; Nzinje River.

<sup>1</sup> Mestrando em Gestão Ambiental- Edição Nr. 1/2021- UniRovuma- Extensão de Niassa- Moçambique. *E-mail:* americofrancisco15@gmail.com

<sup>2</sup> Mestrando em Gestão Ambiental- Edição Nr. 1/2021- UniRovuma- Extensão de Niassa- Moçambique. *E-mail:* bacarjoao@gmail.com

## **INTRODUÇÃO**

De acordo com Santos (2015, p. 6), “a exploração mineral por si mesma é uma actividade não sustentável, ou seja, o que foi extraído nunca mais será repostado e existem procedimentos que têm que ser utilizados para minimizar o impacto ambiental da actividade [...]”.

O município de Lichinga, pela sua localização geográfica, possui condições favoráveis para a extracção de quantidades de areia de forma sustentável, por se tratar de uma região com várias ocorrências de substratos sedimentares constituídos pela formação de barreira.

Importa caracterizar os aspectos relacionados com actividade extractiva, fazendo o levantamento dos impactos decorrentes dessa actividade, e propor ideia para contornar a actual situação de exploração da areia no rio.

Para Santos (2015, p.10):

[...] os impactos ambientais são alterações que podem ser de ordem positiva ou negativa em um ambiente. Ambos causam modificações, porém, com a utilização dos recursos naturais associados ao lucro económico, a relevância que é dada às precauções para a conservação do meio ambiente é ínfima diante dos impactos ambientais de ordem negativa.

Farias (2002) citado por Silveira e Mendonça (2009, p.2) menciona que:

A mineração é um dos sectores básico do país, constituindo de forma decisiva para o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida das presentes e futuras gerações, sendo fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade equânime, desde que seja operada com responsabilidade social, estando sempre presentes os preceitos do desenvolvimento sustentável.

Segundo Cunha (2013, p.1), “Percepção ambiental significa, verificar como os sentidos do ser vivo apreendem a realidade em que esta imerso. Como o ambiente é compreendido a partir desta apreensão”. Okamoto (2003), citado por Cunha (2013, p.2), considera “percepção ambiental, a visão individual do ambiente, acerca do contexto, que o leva a reagir de forma diferente com o meio a sua volta. Sendo assim, cada indivíduo percebe de maneira particular”.

Considerando os impactos ambientais e o papel da percepção ambiental neste contexto, urge a necessidade de os residentes desta região, no município de Lichinga, começarem a perceber a realidade deste fenómeno, para não incorrerem situações de impactos severos, como os dos processos erosivos, contaminação dos solos e a degradação do ambiente em geral.

Os impactos socioambientais se justificam pela presença do ser humano e suas acções sobre o meio ambiente, e é através dessas actividades que causa a degradação do solo, contaminação das águas, a mudança física da paisagem por causa do desmatamento ou desflorestamento, o que propicia o desaparecimento de alguns microrganismos.

Segundo Braga (2015, p. 85), “ambos são resultantes de mudanças sociais e ecológicas estimuladas pelos impulsos das relações entre forças externas e internas à unidade espacial, ecológica, histórica ou socialmente determinada”.

Com este estudo se pretende avaliar os impactos socioambientais que a actividade de exploração da areia no rio Nzinje, no município de Lichinga, traz para a sociedade em particular e para a autarquia em geral.

### **Objectivos**

A presente pesquisa tem em vista avaliar os impactos socioambientais resultantes da actividade de extracção de areia no rio Nzinje e pretende especificamente:

- i) Identificar os impactos sobre o meio ambiente natural que podem ser gerados por conta da actividade de exploração da areia;
- ii) Caracterizar o espaço onde se pratica a actividade de extracção de areia e os impactos ambientais decorrentes dessa actividade;
- iii) Propor ideias de mitigação face a actual situação de exploração de areia no rio Nzinje.

## **1 REFERENCIAL TEÓRICO**

A Lei do Ambiente de 1997, no seu número 2 do artigo 1, define o ambiente como sendo:

Todo o meio onde o Homem, os animais, as plantas e outros organismos vivem e se relacionam entre si e com o próprio meio e ainda inclui o ar, a luz, terra, água, os ecossistemas, biodiversidade, as relações ecológicas, matéria orgânica e inorgânica e todas as condições socioculturais e económicas que afectam a vida das comunidades (MOÇAMBIQUE, 1997b, p. 200).

O estudo dos impactos socioambientais reveste-se de grande importância porque procura buscar compreender a relação que o ser humano mantém com a natureza para a sustentabilidade ambiental, tendo em atenção as mudanças climáticas que se registam um pouco por todo o globo terrestre, provocadas pelas actividades antrópicas, principais responsáveis, muitas vezes sem acompanhamento das acções de mitigação com vista a manter uma relação harmoniosa e que conduza à manutenção dos recursos para as gerações vindouras.

Para Wathern (1988a, p.7) citado por Sánchez (2013, p.16), impacto ambiental entende-se como: “A mudança em um parâmetro ambiental, num determinado período e numa determinada área que resulta de uma dada actividade, comparada com a situação que ocorreria se essa actividade não tivesse sido iniciada”.

A Lei do Ambiente de 1997 define que “Impacto ambiental é qualquer mudança do ambiente, para melhor ou pior, especialmente com efeitos no ar, na terra, na água e na saúde das pessoas, resultante de actividades humanas” (MOÇAMBIQUE, 1997 b).

### **1.1. Conceito de Areia**

De acordo com Canto (2001) citado por Nogueira (2016, p.16), “O termo areia apresenta muitas definições. Na literatura geológica, define-se areia, como um material detrítico com variação de tamanho de partículas definidos composto principalmente por partículas de quartzo [...]”.

É um recurso natural abundante e de baixo valor unitário, cuja exploração implica vários impactos ambientais ao longo da sua manufactura. De forma comum, a areia extraída no rio Nzinje para uso na construção civil tem diversas designações segundo o grau de beneficiamento e comporta diversos tipos de conjuntos miúdos e que não obedecem a critérios rigorosos de avaliação.

Para Tanno (2003, p. 27), citado por Nogueira (2016, p.16), “As areias para construção civil normalmente recebem designações segundo o grau de beneficiamento a que são submetidas”:

- ✓ Areia bruta (não beneficiada);
- ✓ Areia lavada (lavagem sobre peneira para obtenção de partículas finas e outros materiais indesejáveis);
- ✓ Areia graduada (aquela que obedece a uma distribuição granulométrica previamente estabelecida).

Neste contexto é possível encontrar os seguintes tipos:

- ✓ Areia grossa (2,0 mm – 4,8 mm)
- ✓ Areia média (0,42 mm – 2,0 mm)
- ✓ Areia fina (0,05 mm – 0,42 mm)

### **1.2 Aspectos ambientais da extração de areia**

O aumento da população, sobretudo nas áreas urbanas, e os progressos tecnológicos levam a um enorme incremento de pressão nos recursos naturais (combustíveis fósseis, água e matérias-primas) e de produção de resíduos.

“A poluição do solo, das águas dos rios, o desmatamento, os processos erosivos, entre outros degradam o ambiente, é um aspecto definido como sendo elemento das actividades,

produtos ou serviços de má organização que pode ser entendido como o mecanismo através do qual uma acção humana causa um impacto ambiental” (SANCHEZ, 2008, p. 90).

Pode-se afirmar que uma mesma acção pode levar a vários aspectos ambientais e, conseqüentemente, causar diversos impactos ambientais. É importante e imperativa a identificação e avaliação de impactos ambientais no processo da gestão ambiental.

Prado Filho (2001, p. 33) admite que:

[...] vêm sendo desenvolvidas várias metodologias, que visam identificar os impactos e planificar acções mitigadoras para os diversos tipos de agentes que, de uma forma, causem a degradação do meio ambiente. Os métodos de avaliação e identificação de impactos ambientais mais citados na literatura são os de Checklist (lista de verificação), matrizes, método “ad hoc” e diagrama de interacção.

De acordo com Sanchez (2008, p. 57), “[...] tais metodologias foram desenvolvidas visando facilitar o trabalho dos analistas ambientais, entretanto, ressalva que os envolvidos no estudo deverão dominar os conceitos subjacentes, compreender detalhadamente o projecto e entender razoavelmente a dinâmica socioambiental da área afectada”.

Ainda nesta perspectiva, Oliveira (2006, p. 12) explica que:

[...] a extracção dos recursos minerais junto dos rios e matas devidamente identificadas acaba em vários impactos, tais como a erosão do solo, assoreamento, contaminação das águas por óleos de carros, compactação do solo devido à movimentação de viaturas que transportam grandes toneladas com a contaminação dos solos e águas por causa da destinação inadequada de resíduos sólidos.

Dentre os vários aspectos ambientais que se registram neste processo, destacam-se a contaminação das águas, a degradação dos solos, a destruição da mata ciliar, prováveis indícios de processos erosivos e outros, que podem prejudicar a saúde, segurança e o bem-estar das pessoas a jusante do rio Nzinje; afectam as condições geomorfológicas e estéticas, ou até sanitárias do meio ambiente, bem como todos os seres animais e vegetais são desfavoráveis ao ambiente nocivo.

### **1.3 Princípios legais sobre actividade mineira em Moçambique**

A actividade mineira em Moçambique é tutelada pelo Ministério de Recursos Minerais (MIREM) e cabe a este órgão a responsabilidade de formalizar e legalizar o associativismo e a obtenção de títulos; licenças mineiras; senhas mineiras; concessão mineira; licença de comercialização mineira; licenças ambientais, entre outros documentos que permitam o exercício da actividade, de acordo com a Lei (MOÇAMBIQUE, 2014).

Por conseguinte, nos termos dos números 1 e 2 do artigo 109 da Constituição da República de Moçambique, conjugado com o artigo 3 da Lei nº 19/97, de 1 de outubro:

A Terra é propriedade do Estado [...], podem ser sujeitos do DUAT<sup>3</sup> as pessoas nacionais, singulares e colectivas, enquanto as pessoas estrangeiras, singulares ou colectivas somente podem ser titulares do “Direito de Uso e Aproveitamento de Terra”, desde que tenham projectos de investimento estrangeiro devidamente aprovados, e sendo pessoas colectivas, desde que estejam constituídas ou registadas em Moçambique (MOÇAMBIQUE, 1997a)

Para aquisição do DUAT operacionaliza-se através de normas costumeiras ou de boa-fé, processo pelo qual a partir da autorização de autoridade local, de um determinado espaço do território, faz-se seu aproveitamento para fins de natureza agrária, habitação, dentre outros.

A aquisição por autorização resulta do deferimento de um pedido dirigido por uma pessoa singular ou colectiva a um órgão da Administração Pública, central ou local, e é conferido o Título de Uso e Aproveitamento de Terra.

Em geral, a Lei n°20/2014 – Lei de Minas, de 18 de agosto, define os objectivos da actividade de mineração, os diferentes tipos de títulos que podem ser solicitados e obtidos, as condições e requisitos necessários para a obtenção de títulos, bem como os direitos e deveres dos detentores de título mineiro (MOÇAMBIQUE, 2014).

O artigo 9 da Lei n° 20/1997, Lei do Ambiente, realça “[...], a proibição da poluição, do descarte e/ou lançamento de quaisquer substâncias tóxicas e poluentes no solo e subsolo, na água ou na atmosfera, bem como a importação de resíduos para o território nacional, salvo quando coberto por legislação específica” (MOÇAMBIQUE, 1997 b).

#### **1.4 Educação Ambiental**

Nessa perspectiva, em cumprimento da Declaração do Rio, dá-se prioridade à Educação Ambiental, instrumento preponderante para a consciencialização dos sujeitos para as boas práticas ambientais, como se recomenda no Princípio 19 da Declaração Sobre o Meio Ambiente, de 1972:

É de fundamental importância um esforço para a educação em questões ambientais, dirigida tanto a gerações jovens como aos adultos e que preste a devida atenção ao sector da população menos privilegiado, para fundamentar as bases de uma opinião pública bem informada, e de uma conduta dos indivíduos [...] que evitem contribuir para a deterioração do meio ambiente humano e, ao contrário, difundam informação de carácter educativo sobre a necessidade de protegê-lo e melhorá-lo, a fim de que o homem possa desenvolver-se em todos os aspectos.

A Educação Ambiental é um instrumento com o qual se estabelece diálogo participativo compreensivo para atingir diversos extractos sociais, bem assim a formação de uma consciência

---

<sup>3</sup> Direito do Uso e Aproveitamento de Terra

que, por conseguinte, ajudará na interpretação das relações que o ser humano tem com o meio ambiente.

Para o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2006), citado por Andrighetto (2010, p. 212), Educação Ambiental:

[...] é um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir – individual e coletivamente – e resolver problemas ambientais presentes e futuros.

Portanto, a Educação Ambiental deve ser vista como um instrumento que desempenha papel importante de transformação das mentalidades dos sujeitos para se preocuparem com o estado natural do meio e tratar que, para a sobrevivência do ser humano, é necessário um ambiente saudável.

Sempre que se tem em mente a noção de Educação Ambiental, percebe-se que se trata de uma relação recíproca entre o ser humano e o meio ambiente, o que conduz o ser humano a pensar profundamente nas questões ambientais.

Deve-se tornar uma consciência educativa permanente, cujo objectivo é de criar uma relação entre as acções antrópicas sobre o meio ambiente.

Com efeito, propõe-se uma Educação Ambiental envolvente, de forma a consciencializar os usuários desse mineral a adoptarem medidas de mitigação para que não ocorram prejuízos ao ambiente, prevenindo quaisquer impactos negativos que possam ocorrer.

## 2 METODOLOGIA

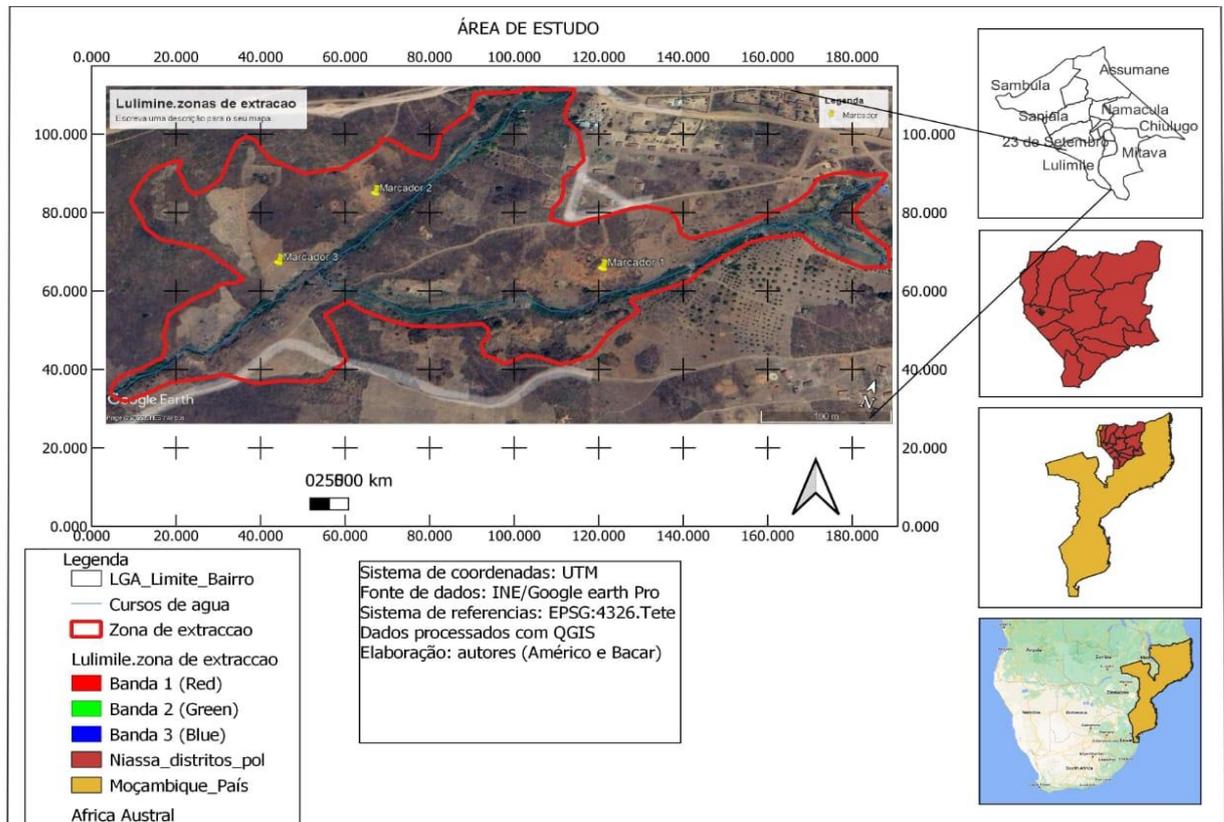
De acordo com Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p.53-54), “a metodologia é a explicação minuciosa, detalhada, rigorosa e exacta de toda acção desenvolvida no método (caminho) do trabalho de pesquisa”.

A pesquisa foi feita tendo em princípio a revisão das literaturas, e se seguiu a visita do campo, onde foram feitas as entrevistas não sistemáticas, no local de extracção, a alguns funcionários públicos municipais.

Das literaturas, cingiram-se principalmente naqueles artigos científicos cujos autores buscaram estudar este fenómeno, embora em outras regiões do planeta com especificidades relativamente diferentes. Contudo, as identidades dos sujeitos foram preservadas, como assim desejaram.

## 2.1 Localização da área de estudo

O município de Lichinga situa-se na capital da província do Niassa, norte da República de Moçambique, e localiza-se nas coordenadas 13° 18' Latitude Sul e 34° 14' de Longitude Este, a uma altitude de 1.358 metros. Tem como limites: ao Norte o rio Sambula e uma linha imaginária que o separa da Localidade de Lussanhando; a Oeste o rio Muangata e a linha imaginária que o separa dos Postos Administrativos de Lione e Meponda; e a Sudeste também uma linha imaginária que o separa do Posto Administrativo de Mussa (MOÇAMBIQUE, 2020, p.33).



**Figura 1 – Mapa de Localização geográfica da área de estudo**

Fonte: Autores (2022).

Para a materialização do presente trabalho, foram feitos questionários directos com os cavadores de areia no rio Nzinje, com objectivo de buscar mais detalhes sobre a actividade de exploração da areia, e levantaram-se algumas literaturas para sustentar a pesquisa no concernente ao impacto socioambiental que, pela acção desencadeada no rio, pode causar danos para o meio ambiente.

A pesquisa feita é eminentemente qualitativa e fenomenológica, porquanto ela é básica na sua naturalidade, que permite trazer algumas questões não conclusivas a serem tomadas em

consideração pelos pesquisadores que queiram desenvolver alguns aspectos científicos que foram abordados nesta pesquisa.

Segundo Gil (2008, p. 10): “Este método parte das observações do particular e coloca a generalização como um produto posterior do trabalho de colecta de dados particulares. De acordo com o raciocínio indutivo, a generalização não deve ser buscada a priori, mas constatada a partir da observação de casos concretos suficientemente confirmados dessa realidade”.

Quanto às narrativas dos sujeitos que vivenciam todos os momentos e que constituem objecto neste trabalho, depois de terem sido consultadas diversas obras em particular, concluiu-se tratar de um método indutivo, que partiu da leitura dos artigos em particular, consubstanciado pelas observações vividas, e tirou suas conclusões em função do fenómeno que ocorre no rio Nzinje.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o Centro de Integridade Pública (CIP, 2010), os praticantes praticantes da extracção da areia têm uma vida nómada e precária muitas vezes. No exercício das suas actividades, estes aplicam dois (2) métodos, dentre os quais se destacam:

- ✓ A extracção a céu aberto, que consiste na remoção da vegetação seguida da extracção da areia;
- ✓ A extracção da areia nas profundidades dos cursos de água, na situação em que a areia pretendida não está a céu aberto.

Para Centro de Integridade Publica e Associação dos Parlamentares Ocidentais Europeus (CIP & AWEPA, 2013, p. 68) “as pessoas que praticam a actividade de extracção de areia nos rios, maioritariamente ilegais, são caracterizadas pelo uso de meios rudimentares de escavação (enxadas, picaretas, pás e sacos)”.

Em consequência, não só retiram benefícios directos de emprego ao nível da extracção, como também se beneficiam de oportunidades criadas pela sua comercialização em termos de intermediação, melhoria da renda, melhoria de economia local, aumento dos problemas sociais ou conflitos e problemas de saúde (degradação das áreas especialmente para prática de agricultura através da extracção deste recurso).

Estudos efectuados por Geoide (2010) mostram que esta prática contribui para a erosão das terras; a degradação das terras para agricultura; a existência de grandes fendas e buracos,

pelo facto de os promotores destas actividades de extração de areia não fazerem aterros das zonas abandonadas.

O Estado tem muitas dificuldades de pôr ordem na extração artesanal (CIP & AWEPA 2013). Este Facto impulsionou a institucionalização do Fundo de Fomento Mineiro (FFM), sob tutela do Ministério dos Recursos Minerais (MIREM), através do Decreto nº 2/88, de 16 de Fevereiro, aprovado pelo Conselho de Ministros e dotado de personalidade jurídica e autonomias administrativas e financeiras.

Portanto, a exploração da areia junto do rio Nzinje constitui actividade nociva que contribui para o desequilíbrio ambiental, por conta dos seres abióticos (vegetação e solo), que sofrem uma escalada de acções antrópicas, como testemunham as imagens abaixo.



**Figura 2 – Destrução das plantas ribeirinhas**



**Figura 3 – Areia resultante da escavação do rio.**

Fonte: Autores (2022).

Ainda no mesmo processo, observa-se uma erosão cada vez mais acentuada devido às escavações das margens do rio, por conta dos indivíduos que extraem o recurso natural (areia), com finalidades de comercialização, e este processo é realizado a céu aberto com material rudimentar como a enxada, pá e picaretas.

É importante destacar que sua clientela provém de vários cantos da cidade, o facto é que não há nenhuma organização associativa que esteja a contribuir com as taxas para os cofres da Autarquia e, por conseguinte, estimular as actividades para o desenvolvimento do município.

Os funcionários do município entrevistados sobre o impacto socioeconómico que a actividade traz foram unânimes em afirmar que ainda não existe uma política administrativa que obriga os extractores da areia, de forma isolada, a contribuir com uma taxa para os cofres do município, salvo se estiverem organizados em associações, que não é o caso do rio Nzinje.

Os que realizam essa actividade fazem-na para minimizar as dificuldades decorrentes do alto custo de vida e não têm quaisquer fontes de obtenção de dinheiro para o seu sustento,

desta feita, desvalorizam o perigo, mesmo reconhecendo os riscos que causam ao meio ambiente e as consequências que disso podem advir, como anteriormente mencionadas.

Com a degradação dos solos e outros aspectos poluidores, espera-se que parte de rios a jusante sofra de contaminação das suas águas, devido aos produtos tóxicos que eventualmente são lançados sem controlo e que acabam por poluir o rio, como os óleos dos camiões que vazam e caem sobre o solo e são arrastados para o rio pela acção da chuva e outros elementos.

É importante reconhecer que a actividade de extracção de areia para efeitos de construção civil é poluidora e degrada o meio ambiente. Esta actividade não só ocorre no rio Nzinje, como em vários outros rios por volta da cidade, onde a exploração da areia resulta em impactos ambientais, tais como: os processos erosivos, degradação da terra para agricultura, contaminação dos solos e o desflorestamento.

A extracção de areia no rio Nzinje, cidade de Lichinga, é considerada uma actividade de riscos para o meio ambiente, olhando pelos impactos negativos que essa actividade traz para os ecossistemas aquáticos em geral e o solo em particular.

Em relação aos impactos socioambientais negativos, podem-se elencar: a destruição da mata ciliar, o afugento de animais, sobretudo os seres aquáticos, a poluição das águas e dos solos, a alteração da paisagem natural, dos cursos dos rios, o que pode provocar alteração do escoamento das águas, como se pode observar na figura abaixo.



**Figura 4 – Solos degradados, vegetação destruída e águas poluídas**

Fonte: Autores (2022).

Dada a movimentação das águas dos rios, conclui-se que a vida de alguns microrganismos aquáticos está em risco, avaliando a contaminação a que estes se sujeitam ao sofrer pela acção do ser humano através das suas ambições quotidianas.

Destacam-se ainda os impactos ambientais decorrentes da actividade de mineração, que futuramente terão consequências sobre a geomorfologia por conta das escavações para a retirada da areia e da argila.

As escavações provocadas pelo ser humano com finalidade de extrair areia provocarão impactos mais significativos sobre o ambiente físico, em resultado disso, há probabilidade de muita modificação sobre a paisagem natural, dos rios e do solo em particular.

Os problemas que provêm da geração de poeiras e partículas são de baixa magnitude, uma vez que a areia permanece úmida durante a escavação e extração devido à pouca distância de profundidade ao lençol freático, chegando até a atingir cerca de 0,5 m a 1 m de profundidade.

Como já referenciado, a exploração ocorre desde anos anteriores e se realiza de forma ininterrupta no leito activo do rio Nzinje, e, no final de cada período de chuvas, as reservas se renovam com o aporte de sedimentos trazidos pelas águas, sendo o modelado do leito do rio completamente recomposto.

No que diz respeito aos 7 praticantes da extração da areia no rio Nzinje, são oriundos de diversos bairros do município, e, por não estarem organizados, tornou difícil apurar com exactidão o número real dos praticantes.

Na sua maioria são do sexo masculino, com idades superiores a 18 anos, o que se justifica pelo fato de as actividades exercidas exigirem esforço, ou seja, força física para sua execução, sobretudo no transporte desse minério do rio para as suas margens.

Em relação aos aspectos ambientais resultantes dessa actividade, enumeram-se os seguintes: retirada de argila e da vegetação, emissão de ruído, contaminação do solo por meio de derramamento de óleos de viaturas que se fazem no local para transportar areia, contaminação das águas, alteração da topografia, eliminação de alguns seres vivos aquáticos e/ou na área de extração.

Em relação ao impacto benéfico, apenas pode se enumerar a questão de geração de renda familiar, porque os envolvidos conseguem obter um valor monetário para sustentarem-se e suas famílias.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A areia extraída no rio Nzinje caracteriza-se por um agregado homogéneo e de boa qualidade para uso na construção civil, facto que atrai os exploradores que a obtêm dispensando, ou seja, reduzindo em muito os custos de produção.

Esta actividade propicia o aparecimento de impactos adversos de várias magnitudes e de média ou longa durações, porém representa uma actividade de relevante importância socioeconómica, pela geração de emprego e renda, directa e indirectamente.

Neste sentido, torna-se necessária a regularização da actividade junto aos órgãos competentes do Conselho Municipal da Cidade de Lichinga, assegurando ao poder público a compensação financeira pela exploração de recursos minerais.

Os volumes de areia extraídos do rio Nzinje são recompostos e renovados naturalmente ao final de cada período chuvoso (outubro a março) de cada ano, a partir do aporte de sedimentos trazidos pelas águas a montante, reconstituindo o modelado do perfil do leito activo (menor) do rio Nzinje. Cabe destacar que a demanda por areia de construção civil cresce a cada dia na cidade de Lichinga.

Propõe-se que seja feita uma Avaliação do Impacto Ambiental para determinar os possíveis danos que a actividade possa causar e avaliar a fonte de proveniência destes sedimentos hoje extraídos, buscando-se projectar a viabilidade económica e sua sustentabilidade ambiental para cenários futuros.

Igualmente recomenda-se a criação de associações de exploradores de areia, dada a prerrogativa que a Lei de Terras tem, para a concessão de licenças sobre a extracção da areia em moldes comerciais de forma a beneficiar o pagamento de taxas municipais.

## REFERÊNCIAS

ANDRIGHETTO, Aline. Meio ambiente e educação. **Direito em Debate**, UNIJUÍ, ano XIX n., 33, p. 209-217, 2010.

BRAGA, R. A. P. **Avaliação de impactos ambientais: uma abordagem sistêmica**. Terra Livre, [S. l.], 2015.

CENTRO DE INTEGRIDADE PÚBLICA E ASSOCIAÇÃO DOS PARLAMENTARES OCIDENTAIS. **Mineração artesanal: garimpo de ouro**. Maputo, 2010.

CUNHA, L. C. C. Diagnostico da Percepção Ambiental dos Trabalhadores das Olarias e Ceramistas do Pólo Cerâmico do Poti-Velho-Teresina-PI e o Fim da Actividade Oleira. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL*, 4., Salvador, 2013. **Anais [...]**, São Paulo: IBEAS, 2013. p. 1-8. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/XI-020.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2023.

GEOIDE. Estudo sobre a “Mineração Artesanal, Associativismo e Tecnologias Para o seu Aproveitamento Sustentável. Chimoio - Moçambique: Iniciativa para Terras Comunitária, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

KAUARK, F. S; MANHÃES, F. C; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da Pesquisa: um guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

MOÇAMBIQUE. Decreto nº 2/88, de 16 de Fevereiro. Institucionaliza o Fundo de Fomento Mineiro. Maputo. 1988.

MOÇAMBIQUE. Legislação Sobre Terras. Lei 19/97, de 1 de Outubro. Maputo. 1997a.

MOÇAMBIQUE. Lei nº 20/97, de 1 de Outubro. Lei do Ambiente. Maputo. 1997b.

MOÇAMBIQUE. Lei 20/2014, de 18 de Agosto. Lei de Minas. Maputo. 2014.

MOÇAMBIQUE. Lei n.1 de 12 de Junho 2018. Lei da Revisão Pontual da Constituição da República de Moçambique. **Boletim da República**, Maputo.

MOÇAMBIQUE. Ministério das Obras Públicas, Habitação e Recursos Hídricos; Ministério da Terra e Ambiente. **Diagnóstico Integrado de Infra-estruturas e Serviços Básicos para os Municípios da Província De Niassa: Município de Lichinga**. Maputo, 2020.

NAÇÕES UNIDAS. Declaração de Dstolmo sobre o meio ambiente humano. Jun.1972.

NOGUEIRA, G.R.F. **A Extração de Areia em Cursos D’agua e seus Impactos: Proposição de uma Matriz de Interação**. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2016.

OLIVEIRA, E. M. **Impacto ambiental na exploração de pedreiras: contribuição para uma prática sustentável**. 2006. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Porto, 2006.

PRADO FILHO, J. F., **O Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) de Projectos e Empreendimentos Mineraiis como um Instrumento de Gestão Ambiental**. São Carlos: EESC/USP, 2001.

SANCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2013.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo. 2008.

SANTOS, A. Extração Mineral de Areias e seus Impactos na Territorialidade Socioambiental: O caso de Feira de Santana-BA. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DINÂMICA TERRITORIAL E DESENVOLVIMENTO SOCIOAMBIENTAL, 7, 2015, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: Univsersidade Católica de Salvador, 2015. p. 1-20. Disponível em: <http://noosfero.ucsal.br/articles/0009/2488/extra-o-mineral-de-areias-e-seus-impactos-na-territorialidade-socioambiental.pdf>. Acesso em 22 abr. 2023.

SILVEIRA, L. R.; MENDONÇA, R. M. G. Aspectos Ambientais da Mineração na Região Central do Estado de Tocantins. **Revista Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v.6, n.2, p.191-208, Maio/Agosto. 2009. Disponível em:[https://www.researchgate.net/profile/Rose-Mendonca/publication/26842957\\_Aspects\\_and\\_environmental\\_impacts\\_of\\_mining\\_in\\_the\\_central\\_region\\_of\\_the\\_State\\_of\\_the\\_Tocantins/links/5d3071da299bf1547cc05584/Aspects-and-environmental-impacts-of-mining-in-the-central-region-of-the-State-of-the-Tocantins.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Rose-Mendonca/publication/26842957_Aspects_and_environmental_impacts_of_mining_in_the_central_region_of_the_State_of_the_Tocantins/links/5d3071da299bf1547cc05584/Aspects-and-environmental-impacts-of-mining-in-the-central-region-of-the-State-of-the-Tocantins.pdf). Acesso em: 28 abr. 2023.