MINERAÇÃO PREDATÓRIA

- Impactos socioeconómico e ambiental da exploração de areias pesadas pela empresa Haiyu Mining, para as comunidades do distrito de Angoche

CIP
CENTRO DE INTEGRIDADE PÚBLICA
Anticorrupção - Transparência - Integridade

Maputo, Setembro de 2024

Titulo: Mineração predatória: - Impactos socioeconómico e ambiental da exploração de areias pesadas pela empresa Haiyu Mining, para as comunidades do distrito de Angoche

Director: Edson Cortez

Equipa de pesquisa: Mery Rodrigues; Rui Mate; Raúl Massingue

Revisão de pares: Borges Nhamirre; Júlia Zita

Propriedade: CIP

Revisão linguistica: Samuel Monjane

Maputo, 2024

CENTRO DE INTEGRIDADE PÚBLICA

Anticorrupção - Transparência - Integridade

MINERAÇÃO PREDATÓRIA

- Impactos socioeconómico e ambiental da exploração de areias pesadas pela empresa Haiyu Mining, para as comunidades do distrito de Angoche

Maputo, Setembro de 2024

ÍNDICE

SUMÁRIO EXECUTIVO.....5

1. Introdução.....7

2. Metodologia.....9

3. Resultados e discussão.....10

3.1. Breve historial dos impactos da exploração de areias pesadas da empresa Haiyu.....10

3.2. Impacto socioeconómicos causados pela mineração.....11

3.3. Aspectos fiscais da empresa.....14

3.4. Impactos ambientais causados pela empresa.....17

3.4.1. Destruição de ecossistemas.....17

3.4.2. A alteração da qualidade da água e dos solos em Nagonha e Murrua.....18

3.4.3. A Introdução da espécie *Casuarina equisetifolia* em Thopa, Sangage e Nagonha.....20

4. Conclusão e Recomendções.....22

5. Referências Bibliográficas.....24

SUMÁRIO EXECUTIVO

O sector extractivo em Moçambique tem sido uma fonte significativa de receitas para o Estado. É actualmente uma das principais áreas que impulsionam o crescimento económico. No ano de 2023, o país registou um crescimento de 5.0%, em comparação com 4.4% em 2022. Este crescimento foi impulsionado pela indústria extractiva, turismo, agricultura, transporte, comunicações, entre outros sectores.

A indústria extractiva tem causado impactos sociais, económicos e ambientais nas comunidades hospedeiras. Esses impactos colocam em causa a integridade socio ambiental. Devido ao elevado nível de insatisfação, as comunidades têm denunciado as irregularidades que a empresa Haiyu tem vido a causar, que têm consequências adversas para o bem-estar das comunidades, para o clima e para a saúde dos ecossistemas afectados. Esta realidade intensifica as desigualdades sociais, aumenta a pobreza e gera desconfiança nas instituições governamentais por parte das populações locais.

Apesar das várias denúncias veiculadas nos meios de comunicação nacionais, as autoridades governamentais e judiciais têm dado pouca atenção aos problemas socio ambientais gerados pela indústria extractiva. De forma a contribuir para a resolução destas questões socio ambientais, o CIP realizou um trabalho de pesquisa com o objectivo de avaliar os impactos socioeconómicos e ambientais causados pela empresa de exploração de areias pesadas, Haiyu Mining Corporation Limitada, no distrito de Angoche, em Nampula.

Este é um estudo de caso em que se aplicou uma abordagem mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos que consistiram na administração de entrevistas a vários intervenientes, observação directa no campo e na colecta de amostras da água e do solo para posteriores análises. A pesquisa foi realizada entre os meses de Março e Abril de 2024, com o trabalho de campo realizado no período entre 03 e 08 de Março de 2024.

O estudo constatou evidências significativas de que a empresa usa práticas inadequadas que têm gerado impactos socioeconómicos e ambientais negativos. Entre esses impactos inclui-se a perda de meios de subsistência populações, como terras agrícolas, árvores usadas como fonte de energia, a alimentação e construção; incumprimento do Acordo de Desenvolvimento Local, falta de um plano detalhado de encerramento da mina e publicamente acessível, aspecto que pode ter favorecido o encerramento inadequado das minas de Thopa, Sangage e Nagonha, a destruição de dunas, com impactos para o clima, a introdução da espécie exótica *Casuarina equisetifólia* e a alteração da qualidade da água e do solo que colocam em causa a saúde pública e a integridade ambiental.

Com base nas principais constatações desta pesquisa, recomenda-se a adopção de medidas urgentes para mitigar os problemas socioeconómicos e ambientais, especialmente num momento em que os efeitos das mudanças climáticas se fazem sentir, tanto a nível global como local. Para tal, é fundamental que o Governo, a empresa Haiyu, as organizações nacionais e a comunidade internacional cumpram com as suas responsabilidades, visando assegurar a protecção socio ambiental. Deste modo recomenda-se: (1) ao Governo de Moçambique- criar iniciativas de educação ambiental para as comunidades hospedeiras; reforçar a luta contra a corrupção, neste caso específico no sector em alusão e garantir o cumprimento do Acordo de Desenvolvimento Local e dos aspectos descritos no Relatório do Estudo de Impacto Ambiental; garantir a transparência na gestão dos fundos transferidos às comunidades e da caução para as actividades de reabilitação; (2) à empresa Haiyu- cumprir com a legislação nacional ambiental, dos direitos humanos, do trabalho, os ADL e com o plano de encerramento da mina; tornar acessível ao público o plano de encerramento detalhado e a caução para a reabilitação ambiental; substituir as casuarinas usadas no replantio pela vegetação nativa ou pré-existente; disponibilizar na página WEB os relatórios do controle e monitoria ambiental e do nível de implementação do ADL; (3) às autoridades governamentais responsáveis pelo sector ambiental e mineiro- fiscalizar trimestralmente as actividades da empresa, incluindo a análise da qualidade ambiental a partir da realização de estudos da qualidade ambiental e comparar com os relatórios da qualidade ambiental da empresa; criar uma plataforma online que disponibilize os relatórios das fiscalizações realizadas às empresas do sector extractivo ao longo do país; (4) à Procuradoria-Geral da República- investigar e responsabilizar os protagonistas de violações dos direitos humanos, do trabalho e de crimes ambientais; (5) às

organizações ambientais - reforçar a advocacia em prol de uma melhor protecção do ambiente; (6) à academia - realizar pesquisa sobre os impactos ambientais de projectos mineiros no país; e (7) às comunidades locais, ONGs e parceiros internacionais- monitorar, apoiar e promover práticas sustentáveis, garantindo que os recursos minerais de Moçambique contribuam para o desenvolvimento económico e social do país de forma justa e sustentável.

1. Introdução

A exploração de areias pesadas[1] em Moçambique tem-se tornado uma actividade económica significativa, especialmente nas províncias de Nampula, Zambézia e Gaza. A exploração deste recurso é principalmente conduzida por empresas chinesas, como a Haiyu Mozambique Mining em Nampula, África Great Wall Mining Development Company, Lda., na Zambézia e o Consórcio Anhui Foreign Economic Construction (Grupo) Co.,Ltd, e Yunnan Xinli Nonferrous Metals Co.,Ltda, em Gaza. As outras explorações pertencem a empresa irlandesa Kenmare Resources em Nampula e a russa Tazzeta Resources na Zambézia.

Embora a exploração de areias pesadas em Moçambique traga consigo uma série de benefícios económicos (como receitas para o Estado, empregos e oportunidades de investimentos), também apresenta desafios para o ambiente e as comunidades onde estão inseridas, como a destruição ambiental, reassentamentos inadequados, manifestações que já levaram a mortes. A mitigação destes desafios envolve uma série de medidas geralmente aceites como sendo as boas práticas de exploração de recursos minerais, com destaque para a transparência. No entanto, muitas das empresas do sector mineiro, e em particular as empresas chinesas, têm sido associadas a más práticas dentro do sector. A título de exemplo apresenta-se o desempenho destas empresas no índice de avaliação da transparência do Centro de Integridade Pública (CIP) do ano de 2023[2].

O presente trabalho representa um estudo de caso da exploração de areias pesadas pela empresa Haiyu Mining Corporation Limitada, de capitais chinesas, que detém uma licença para operar a partir de 2012 no distrito de Angoche, província de Nampula. A Haiyu Mining explorou areias pesadas nas comunidades de Thopa, Sangage e Nagonha, e actualmente explora em Murrua.

O estudo teve como objectivo avaliar os impactos socioeconómicos e ambientais causados pela empresa, Haiyu Mining no distrito de Angoche em Nampula. A pesquisa foi realizada entre os meses de Março e Abril de 2024, com o trabalho de campo realizado no período entre 03 e 08 de Março de 2024. O estudo usou uma abordagem mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos que consistiram na administração de entrevistas a vários intervenientes, observação directa no campo e na colecta de amostras da água e do solo.

Desde a sua implantação em Angoche, a Haiyu Mining fez promessas às comunidades locais de trazer desenvolvimento local através da contribuição com receitas ficais resultado da exploração mineira e da criação de empregos. No entanto, mais de uma década depois, as comunidades hospedeiras dos projectos de exploração das areias pesadas em Angoche, não só não vêm benefícios pela exploração de areias pesadas, como perderam os meios de sobrevivência, em particular as árvores para a obtenção de frutos silvestres e para a construção, e terra para o cultivo. A terra foi-lhes expropriada para ser concessionada à empresa Haiyu Mining.

Por outro lado, a actividade mineira causou a destruição do ecossistema local, através da destruição da vegetação, remoção de solos e contaminação do ar. Como agravante, após o sucessivo encerramento das minas não houve reposição dos solos e da vegetação local, como a lei recomenda, deixando os solos deformados e lagoas artificiais que constituem um atentado à saúde pública das comunidades. Em relação à vegetação, a mineradora substituiu as plantas locais por casuarinas, uma espécie exótica em Moçambique amplamente conhecida como uma planta que inibe o crescimento de outras plantas à sua volta e que pode impedir a nidificação de tartarugas.

Face a estes problemas levantados, o Governo adopta, aparentemente, uma postura passiva. A sua falta da acção diante da mineração predatória tem-se reflectido num desequilíbrio entre o desenvolvimento económico e a preservação ambiental. Este desequilíbrio tem promovido um modelo de desenvolvimento que beneficia a poucos em detrimento da sustentabilidade e do bem-estar colectivo.

1 As areias pesadas são minerais que fornecem recursos fundamentais para a economia moderna. Este recurso pode ser encontrado em dunas, praias ou rios enriquecidos em minerais de elevada densidade, como o rutilo, zircão, a ilmenite, a monazite. Menos frequente, os outros minerais que também são extraídos de depósitos de areias pesadas são o diamante e a safira (Tyler & Minnitt, 2004; TXZMI, 2008).

2 Centro de Integridade Pública (CIP) (2024). Índice de Transparência do Sector Extractivo em Moçambique – 2023. Disponível em: https://www.cipmoz.org/pt/2024/08/21/indice-de-transparencia-do-sector-extractivo-em-mocambique-2023/ [acessado em 11 de Setembro de 2024, as 9:30h].

O relatório está estruturado em quatro secções a citar: i) a presente introdução, que apresenta o objecto de estudo, o problema, o objectivo, a metodologia e as principais constatações; ii) a metodologia, que descreve os métodos usados no campo para a obtenção das evidências dos problemas socioeconómicos e ambientais, incluindo as limitações da pesquisa; iii) os resultados e a discussão, que apresentam e descrevem as evidências adquiridas para a pesquisa e faz uma análise da informação socioeconómica e ambiental adquirida no trabalho de campo; iv) a conclusão e recomendação, que apresentam um desfecho das ideias centrais da pesquisa e sugerem acções práticas a serem tomadas para travar os problemas socioeconómicos e ambientais advindos da empresa Haiyu Mining Mozambique Limitada, respectivamente.

2. Metodologia

O tipo de abordagem usada foi mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos. A abordagem qualitativa consistiu na revisão bibliográfica consultando artigos, relatórios técnicos e de estudos de impacto ambiental, documentos oficiais, relatórios de auditoria, documentos legais, regulamentos governamentais, relatórios de ONGs e outras fontes pertinentes de modo a fazer o enquadramento teórico a facilitar a preparação do trabalho de campo. No campo, a colecta de dados qualitativos foi feita através da observação directa, registo de imagens nos locais de estudo e da administração de entrevistas a autoridades governamentais, a membros das comunidades afectadas e a antigos colaboradores da empresa. O objectivo das entrevistas era de conhecer os benefícios e problemas advindos da empresa Haiyu.

A descrição do histórico da empresa foi baseada na revisão bibliográfica. Também se fez uma análise de políticas e práticas de compensação adoptadas pela empresa em resposta aos danos causados pela exploração de areias pesadas, dando ênfase para a adequação e eficácia dessas práticas.

A abordagem quantitativa foi implementada a nível espacial para aferir a qualidade ambiental. Para tal, foi feito um levantamento das condições das áreas degradadas pela mineração. Colectaram-se amostras em triplicado da água e do solo, em diferentes áreas, nomeadamente, i) **área intacta (local nunca explorado e sem muita influência humana),** ii) área com a mina encerrada (na lagoa artificial e na área adjacente **à** lagoa) e iii) a área com a mina activa (no local de operação e no efluente). A colecta teve como finalidade a determinação *in situ* e *ex situ* (no laboratório) de parâmetros físico-químicos da água e do solo. O critério para a selecção das áreas foi baseado nas áreas com e sem exploração de areias pesadas, de modo a, de forma comparativa, perceber quais poderão ser as alterações ambientais que a empresa poderá estar a causar. Mapearam-se, ainda, as áreas de replantio e identificou-se a espécie replantada nas áreas degradadas.

Para garantir a qualidade dos dados e a validade da pesquisa, adoptaram-se medidas como a triangulação de dados, a revisão por pares, a verificação cruzada de informações e atenção à credibilidade e confiabilidade das fontes. Foram identificadas e discutidas as limitações da pesquisa, incluindo possíveis viés, restrições de acesso a informações e outras questões que possam impactar a validade e generalização dos resultados.

A principal limitação da pesquisa é a falta de colaboração da empresa Haiyu Mining Corporation Limitada, que não respondeu ao pedido de acesso dos pesquisadores à área de mineração para a colecta de amostras e para entrevista. Em Fevereiro de 2024, durante o lançamento do estudo sobre os crimes ambientais cometidos por empresas chinesas que exploram areias pesadas nas províncias de Gaza, Zambézia e Nampula, a empresa Haiyu prontificou-se a receber a equipa de pesquisadores do CIP na primeira semana de Março para a realização do trabalho de campo na sua área de mineração. No entanto, ao ser contactado, tanto por via telefónica assim como por correio electrónico, o representante da empresa, Amílcar Marrengula, mostrou dificuldades em a equipa de investigadores do CIP aceder às instalações da empresa, tendo respondido por via de chamada que o CIP deveria aguardar por 15 dias para a empresa responder ao pedido de visita à empresa e conversa. O pedido foi submetido no dia 04 de Março e até então não obteve resposta (Anexo 1).

3. Resultados e discussão

3.1 Breve historial dos impactos da exploração de areias pesadas da empresa Haiyu

A empresa Haiyu Mining iniciou a exploração de areias pesadas no ano 2012. Desde a sua implantação, em 2012, até ao ano de 2016 não possuía boas relações com as comunidades, uma vez que não tinha realizado consultas públicas de modo a perceber e atender as preocupações das comunidades. Neste período, as lideranças comunitárias enviaram cartas ao governo provincial de Nampula, sem sucesso, solicitando duas intervenções: a anulação do Direito de Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) da empresa e o início de consultas públicas. Para além da falta de consultas públicas, a empresa causou problemas ambientais, desde o bloqueio de cursos naturais de água, destruição de dunas e da vegetação e a contaminação do solo, a partir do descarte de resíduos da mineração sobre as zonas húmidas[3].

Por forma a perceber as alterações no ambiente físico após a implantação da empresa, fez-se uma comparação e análise de imagens de satélite, de Dezembro de 2010 e Outubro de 2014. Os resultados mostraram que após o início da exploração houve acúmulo de areia e alteração gradual no fluxo natural da água. Observou-se ainda que em Outubro de 2024, cerca de 280.000 m^2 de zonas húmidas, a Norte do bairro foram substituídas por depósitos de areia relacionados com a exploração mineira[4]. De acordo com a Amnistia Internacional, as imagens de satélite de Outubro de 2014 mostraram, claramente, como o canal que liga a lagoa de Nagonha, a Oeste do bairro, e a lagoa de Nanthekethe, a Norte, estava coberto de areia, bloqueando, assim, o fluxo da água.

As actividades desenvolvidas pela empresa aumentaram significativamente o risco de inundações no local devido à destruição de *habitats* sensíveis, como as dunas, e à transformação topográfica visivelmente crescente em Nagonha, entre 2012 e 2014. A destruição de dunas primárias que serviam para proteger a região costeira contra tempestades, inundações, entre outros fenómenos, aliado ao bloqueio do curso de água, podem ter agravado os impactos para as comunidades e para o ambiente. Como consequência, no dia 07 de Fevereiro de 2015, Nagonha vivenciou uma tragédia de ampla magnitude, inundações em todo o bairro.

Em Nagonha, as inundações causaram vários impactos socioeconómicos, nomeadamente, a destruição de 173 casas, o desalojamento de cerca de 290 pessoas, a perda de bens humanos e materiais, de animais (como patos, galinhas) e a perda de negócios e de meios de subsistência.

Face ao desastre, as comunidades locais perderam os seus meios de subsistência e abrigo. As vítimas foram abandonadas, uma vez que nem o Governo, nem a empresa as indemnizaram. Para se reerguerem, as vítimas tiveram de deslocar-se cerca de 1Km e desbravaram uma área não habitada (anteriormente usada como fonte de subsistência), onde contruíram um novo bairro com casas precárias a partir do uso de recursos florestais existentes, como as estacas. Durante o trabalho de campo (Março de 2024), apurou-se que este novo bairro está localizado numa zona pantanosa, o que o torna esta área propensa a inundações.

Nove anos após o desastre, em 2024, o bairro afectado apresenta poucos vestígios de ter sido um bairro residencial, devido a grande intempérie ocorrida em 2015. No bairro, vislumbra-se uma vala aberta pela acção das águas, peças de roupas, uma estrutura erguida com bloco que antes era a mesquita e algumas estacas de casas precárias. Actualmente o bairro é usado como um ponto de concentração de pescadores e pequenos comerciantes que adquirem mariscos para a venda.

Com a repercussão que o desastre teve, tanto a nível nacional como internacional, a empresa Haiyu teve de reconstruir a base de relacionamento com as comunidades locais, aspecto que tinha sido anteriormente ignorado, a empresa tinha começado a explorar sem realizar consultas públicas. A primeira acção da empresa foi de efectuar consultas públicas que, em 2017, resultaram na elaboração do primeiro acordo com duração até 2022[5].

O Acordo de Desenvolvimento Local (ADL) descreve as actividades que a empresa prometeu realizar durante a exploração

3 Amnistia Internacional (2018). "As Nossas Vidas Não Valem Nada". O Custo Humano da Exploração Mineira Chinesa em Nagonha, Moçambique. https://www.amnesty.org/en/documents/afr41/7851/2018/pt/ [acessado em 30 de Maio de 2024, as 10h].
4 Idem
5 Lopes Vasco, régulo de Murrua, numa entrevista realizada no âmbito da presente pesquisa.

do recurso. Estas actividades incluem a reabilitação do Centro de Saúde de Sangage (que abarca a construção de casas para enfermeiros e sistema de abastecimento de água), a construção de uma estrada e de um campo de futebol. O centro de saúde foi construído, faltando a construção da estrada e do campo de futebol. Durante 2020 e 2021, as actividades foram interrompidas devido à pandemia da Covid-19. Em 2022, foi desenhado o segundo acordo, que está a ser parcialmente cumprido apesar de atrasos na operacionalização[6].

O antigo administrador de Angoche à data da realização da pesquisa, Bernardo Alide, afirmou que não tinha informação de muitos processos que decorreram no distrito. A título de exemplo, durante os dois anos em que esteve na gestão do distrito, não teve conhecimento do contrato no qual se funda a actividade da Haiyu. E não só, não teve conhecimento do valor global produzido pela empresa, do pagamento dos impostos, incluindo os 2.75% referentes aos anos de 2021 e 2022.

3.2 Impactos socioeconómicos causados pela mineração

O Acordo de Desenvolvimento Local assinado entre a empresa, Governo e a comunidade prevê que a Haiyu Mining invista aproximadamente 150 milhões de MT ao longo de cinco anos (2022-2026), representando cerca de 88% do orçamento do distrito para investimentos em 2024, provenientes do Orçamento do Estado [7]. Este valor pode indicar riscos de dependência excessiva da empresa para o desenvolvimento local. De salientar que a responsabilidade social da empresa não deve substituir a responsabilidade do Estado em fornecer serviços e infra-estruturas básicas.

As comunidades locais podem beneficiar-se das actividades da empresa de várias formas, incluindo emprego e capacitação, desenvolvimento de infra-estruturas, estímulo ao comércio local, benefícios fiscais, programas de desenvolvimento comunitário e acordos de benefícios directos [8]. As mudanças efectuadas pela empresa começaram a fazer-se sentir em 2015, com a disponibilização de uma ambulância usada para o hospital rural de Angoche. No ano de 2021a empresa construiu cerca de 32 furos de água para abastecer população e fez o alargamento da rede eléctrica em Murrua, Namau e Sangage. Garantiu a formação de quatro estudantes do Centro de Saúde de Angoche e fez reabilitação do Centro. Construiu escolas e alpendres em várias comunidades. Impulsionou a criação de uma cooperativa de venda de insumos e actualmente há mais mão de obra local a trabalhar na empresa[9].

O desenvolvimento de infra-estruturas prometidas pela empresa enfrentou atrasos e inconsistências gerando frustrações nas comunidades, que ainda aguardam pela conclusão de projectos como estradas e escolas. No entanto, notou-se que os benefícios provenientes da empresa são insignificantes comparativamente aos danos e prejuízos causados.

A pobreza extrema que é vivida ao redor das explorações da Haiyu contrasta com a riqueza que é extraída no local. As comunidades de Thopa, Sangage, Nagonha e Murrua sentem-se insatisfeitas com a implantação da empresa e com o seu modo de operar. As comunidades alegam que a empresa não trouxe benefícios tão significativos, tendo apenas transitado de "vidas que valem nada" para "vidas que valem pouco". Os problemas sociais criados pela empresa incluem:

- A falta de cumprimento do ADL, que incluiu a construção de hospital, campo de futebol, estradas e escola com pelo menos 10 salas;
- Falta de acção do Governo para atender e responder as reclamações das comunidades para a empresa, o que torna a população desconfiada e frustrada;
- Exclusão das oportunidades de emprego na empresa para a comunidade local. Para a admissão/ingresso da população local na empresa, existem esquemas de corrupção que consistem em pagamentos em dinheiro;
- Destruição de habitats naturais e a consequente perda da biodiversidade local, de fontes de rendimento e de subsistência;
- Perda de meios de subsistência, como frutas nativas para o consumo e venda, lenha para a venda e confecção de alimentos ou estacas para a construção de casas, redução de animais comestíveis, devido à perda da vegetação e poluição sonora gerada pelos equipamentos industriais da empresa;

6 Idem.
7 Ministério de Economia e Finanças (MEF) (2024). Conta Geral do Estado de 2023. *Volume I*. www.mef.gov.mz [acessado em 11 de Julho de 2024, as 9h].
8 ICMM (2019). *Integrated Mine Closure: Good Practice Guide* (2nd edition). https://www.icmm.com/en-gb/guidance/environmental-stewardship/2019/integrated-mine-closure [acessado em 11 de Julho de 2024, as 10h].
9 Lopes Vasco, régulo de Murrua, numa entrevista realizada no âmbito da presente pesquisa.

- Deterioração da qualidade de vida, perda de terras agrícolas - a população tem de percorrer pelo menos 7km para ter acesso a lenha - degradação da estrada (Fig. 3) tanto na mina encerrada assim como na mina activa, devido à intensa circulação de camiões que transportam areias pesadas para o antigo porto de pesca de Inguri, agora transformado em porto para o carregamento de areia para exportação;

- Contaminação atmosférica, principalmente na época seca- as poeiras causadas por camiões da empresa atingem as residências e o mercado local, comprometendo a qualidade dos produtos alimentícios vendidos e consequentemente a saúde pública dos consumidores e dos residentes. Alguns residentes reportaram recorrentes complicações respiratórias que podem estar relacionadas com estas poeiras;

- Perda de bens culturais- em Napuruma, a empresa destruiu caixões contendo urnas de ente-queridos da comunidade reassentada;

- Na época chuvosa, as vias de acesso tornam-se lamacentas, os motociclistas (as motorizadas são o principal meio de transporte) enfrentam dificuldades com as vias de acesso para chegarem ao seu destino. Há relatos de duplicação do tempo de viagem causado pelas vias de acesso. Em Thopa, um dos locais em que a mina foi encerrada e abandonada pela empresa, o acesso é caótico, existindo até troços extremamente danificados (Fig. 1) que actualmente não permitem a circulação de viaturas.

Figura 1: Via de acesso para Thopa

Fonte: Mery Rodrigues, 2024.

- Existência de montes de areia e ‘‘buracos’’ abandonados. Alguns dos ‘buracos’’ encheram de água, formando lagoas artificiais. A população (crianças e jovens) usa-as para recreação (natação) e abeberamento animal, o que pode constituir um atentado à saúde pública. Os valores de turbidez das lagoas artificiais de Sangage e Nagonha (Fig. 2), usadas para a natação e abeberamento animal, variou de de 4.08 a 6.31 UTN, valores estes acima do estipulado no Decreto no 18/200410. Pelo que a qualidade das águas em causa não é apropriada para a natação. A turbidez 11, literalmente “água suja”, pode indicar a presença de microrganismos nocivos, como bactérias, vírus e parasitas, microrganismos que podem causar diarreia, náuseas, ou outros sintomas, representando um risco para a saúde12, principalmente de crianças e de pessoas com o sistema imunológico comprometido.

10 Decreto nº 18/2004: Aprova o Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes, nos termos do disposto no artigo 10 da Lei n.˚20/97, de 1 de Outubro, e ao abrigo do artigo 33 da mesma lei.
11 A Turbidez é um parâmetro físico usado como indicador da qualidade da água, causada por matéria suspensa como argila, lodo, matéria orgânica, plâncton e outros microrganismos que interferem na passagem da luz através da água.
12 American Public Health Association (APHA) (1998). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (20th ed.). Washington DC: American Public Health Association.

Figura 2: Lagoas artificiais abandonadas usadas para a recreação e abeberamento animal.

Fonte: Mery Rodrigues, 2024.

- Restauração com uma espécie exótica, a *Casuarina equisetifolia,* nos locais com a mina encerrada, não trouxe benefícios para a população uma vez que a população sofre represálias quando abate as árvores replantadas. E não só, a falta do uso de espécies de plantas pré-existentes teve repercussões sócio-económicas nas comunidades, uma vez que estes já não podem obter os frutos a que estavam habituados, como a *Strychnos spinosa* (massala também conhecida como "Rava" em Nampula, "Mathiele" em Zambézia, "Madokomela" em Inhambane), a *Ziziphus mauritiana* (maçaniqueira), a *Anacardium occidentale* (cajueiro), a *Mangifera indica* (mangueira) e a *Citrus sp*. (Laranjeira). Estas frutas faziam parte da dieta alimentar das comunidades. Perderam acesso à lenha para a confecção de alimentos e a medeira para a construção; à palha para fazer cestos, esteiras e objectos de adorno para o uso e para a venda. Estes produtos garantiam a subsistência das comunidades de Thopa, Sangage, Nagonha e Murrua;
- Falta de transparência e comunicação inadequada por parte da empresa em relação aos planos de encerramento e medidas de mitigação ambiental.

A Haiyu Mining possui um Plano de Recuperação das Áreas Mineradas para a comunidade de Murrua e Sangage, nas concessões mineiras com os números 4776C e 3791C, na província de Nampula. O investimento total referido no plano de recuperação da empresa é de aproximadamente 8 milhões de meticais[13]. No referido plano, a empresa afirma que em 2020, desembolsaria 613,8 mil MT para a reabilitação de áreas degradadas. A recuperação dessas áreas seria feita com plantas nativas e casuarinas, após o nivelamento das dunas mineradas. Mas o que se verificou é que a empresa está a agravar os problemas socioeconómicos a partir da falta de reposição do solo nos locais degradados e pelo uso exclusivo da casuarina para a recuperação das áreas degradadas, para além de não possuir um plano de encerramento detalhado e acessível.

A legislação moçambicana sobre o encerramento de minas é regida por várias normas e regulamentos que visam garantir a reabilitação ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais. De acordo com a Lei de Minas (n.º 20/2014) e o Regulamento Ambiental para Actividades Mineiras (Decreto nº 26/2004)[14], as empresas mineiras são obrigadas a apresentar um plano de encerramento de mina e uma caução de reabilitação ambiental antes do início das operações. Esta caução destina-se a cobrir os custos de reabilitação ambiental após o encerramento da mina, garantindo que os impactos ambientais sejam mitigados e que a área minerada seja restaurada para um estado aceitável, factos estes não verificados nas minas encerradas.

13 Plano de Recuperação das Áreas Mineradas da Haiyu Mining.
14 Decreto nº 26/2004: Aprova o Regulamento Ambiental para Atividades Mineiras, nos termos do artigo 44 da Lei n˚14/2002, de 26 de Junho, conjugado com o disposto artigo 32 da Lei n˚20/97, de 1 de Outubro.

A abordagem da empresa no encerramento das áreas mineradas revela uma lacuna significativa entre os requisitos legais e as práticas reais. A ausência de um plano de encerramento detalhado e acessível, juntamente com a inadequação da caução de reabilitação ambiental, levanta preocupações sobre a capacidade da empresa de garantir uma reabilitação eficaz[15].

É essencial que o Estado moçambicano exerça um papel mais activo na fiscalização e na exigência do cumprimento das normas legais. As normas podem ser comparadas com boas práticas internacionais, como as implementadas na Austrália[16] e no Canadá[17] onde as empresas são obrigadas a fornecer detalhes precisos dos planos de encerramento e cauções que refletem os custos reais de reabilitação. Moçambique poderia aprimorar o seu marco regulatório para evitar que empresas mineiras abandonem áreas sem recursos suficientes para a recuperação.

Em contrapartida, práticas inadequadas observadas em algumas regiões da África Ocidental, onde a falta de fiscalização e transparência resultou em degradação ambiental severa e impacto socioeconómico negativo, servem como lições importantes[18]. É crucial que Moçambique adopte uma abordagem mais rigorosa e transparente para garantir que os projectos de mineração beneficiem às comunidades locais e ao meio ambiente a longo prazo.

3.3 Aspectos fiscais da empresa

Ao longo de aproximadamente 13 anos de operações, a Haiyu Mining contribuiu com mais de 104 milhões de MT em impostos para o Estado, sendo 70% desse valor (cerca de 73,2 milhões de meticais) referente ao imposto sobre a produção mineira. Segundo a legislação mineira moçambicana[19], 2,75% do valor desse imposto deveria retornar diretamente às comunidades hospedeiras para financiar projectos de desenvolvimento local. No entanto, o distrito de Angoche começou a receber essas transferências somente em 2021, tendo perdido cerca de 1,28 milhões de MT, um valor que se transferido poderia fazer diferença no desenvolvimento da comunidade.

As expectativas em relação ao projecto da Haiyu Mining em Angoche eram altas. Esperava-se que a empresa contribuísse substancialmente para as receitas fiscais do Estado, considerando o histórico de contribuições significativas da Kenmare, outra empresa que explora areias pesadas na mesma província. Em 2012, ano do início das actividades da Haiyu Mining, a Kenmare era a segunda maior contribuinte do sector mineiro, sendo a Vale Moçambique a primeira.

A realidade actual, no entanto, revela desafios e resultados mistos. Informações dos relatórios da empresa, disponibilizados pelo Índice de Transparência do Sector Extractivo em Moçambique (ITSE)[20], indicam que em 2022 a Haiyu Mining empregava 537 trabalhadores directos em Angoche, dos quais 460 eram nacionais e destes, 46 mulheres. Os dados da Iniciativa de Transparência das Indústrias Extrativas (ITIE) mostram contribuições fiscais significativas da Haiyu Mining, principalmente através de impostos sobre a produção mineira. No entanto, há questões sobre a transparência e o uso eficaz desses fundos para beneficiar as comunidades locais.

Apesar de a Haiyu pagar o imposto de produção desde o seu início, as comunidades hospedeiras só começaram a beneficiar-se das transferências de 2,75% em 2021. As comunidades não receberam cerca de 1,28 milhões de MT a

15 Smith, N. (2013). Environmental regulation of mining: integrating mine closure planning with environmental impact assessment. *Journal of Cleaner Production*, 14(8), 727-736. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303744393_Integrating_mine_closure_planning_with_environmental_impact_assessment_challenges_and_opportunities_drawn_from_African_and_Australian_practice [acessado em 11 de Julho de 2024, as 9:30h].

16 Australian Government - Department of Industry, Science, Energy and Resources (2006). *Mine Rehabilitation: Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry.* https://nt.gov.au/__data/assets/pdf_file/0016/203416/mine-rehabilitation.pdf [acessado em 11 de Julho de 2024].

17 World Bank (2006) - Mongolia - *A review of environmental and social impacts in the mining sector.* https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://documents.worldbank.org/pt/publication/documents-reports/documentdetail/583011468274233098/mongolia-a-review-of-environmental-and-social-impacts-in-the-mining-sector&ved=2ahUKEwjFi9CL-Z-HAxWTWkEAHftnAtwQFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw3Y8zQxQpXXaem1D6AFIp3J [acessado em 11 de Julho de 2024, as 9h].

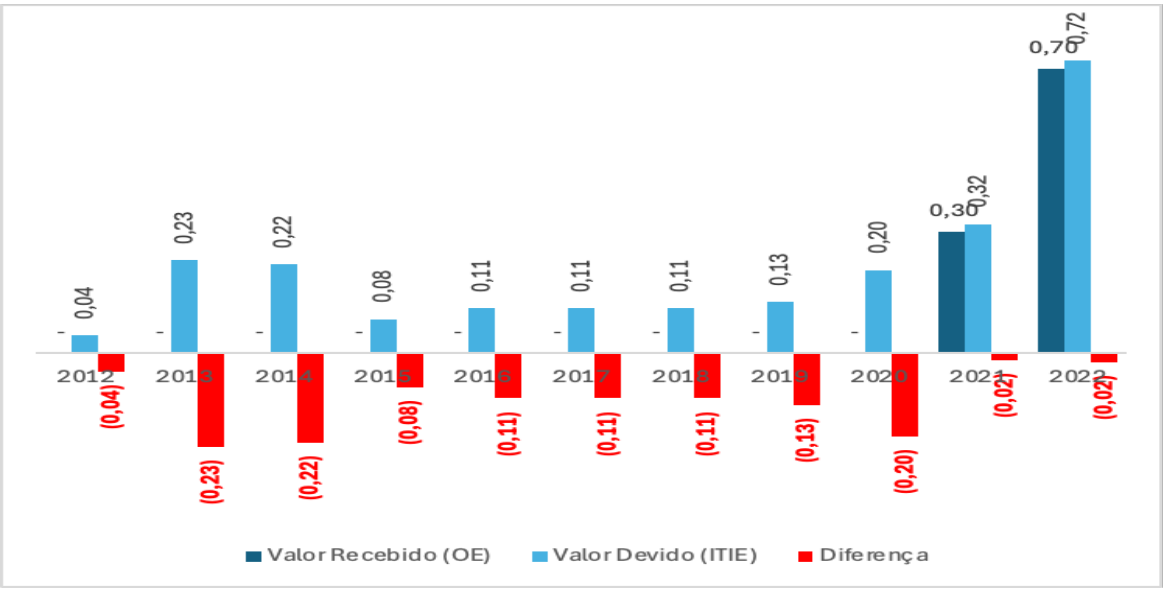
18 Hilson, G., & Maconachie, R. (2009). Good governance and the extractive industries in sub-Saharan Africa. *Mineral Processing and Extractive Metallurgy Review*, 30 (1), 52-100. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://eiti.org/documents/good-governance-and-extractive-industries-sub-saharan-africa&ved=2ahUKEwjjttOm8J-HAxWxZ0EAHRHfDyAQFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw0nvFqMXtV2AsNDLG0cENnq [acessado em 11 de Julho de 2024, as 13h].

19 Lei n.º 20/2014: Lei de Minas, de 18 de Agosto de 2014, Artigo 20 alterado pela Lei n.º 15/2022 de 19 de Dezembro.

20 Centro de Integridade Pública (CIP) (2020). Índice de transparência do sector *extractivo*. https://cipmoz.org/wp-content/uploads/2020/10/INDICE--DE-TRANSPARENCIA-SECTOR-EXTRACTIVO-2019-2020.pdf [acessado em 11 de Julho de 2024, as 10h].

que tinham direito durante o período entre 2012 e 2022[21], devido à falta de transparência e incumprimento por parte do Ministério da Economia e Finanças (Fig. 3).

Figura 3: Valores dos 2,75% referentes ao imposto de produção pago pela Haiyu Mining entre 2012 e 2022 (valores em milhões de MT).



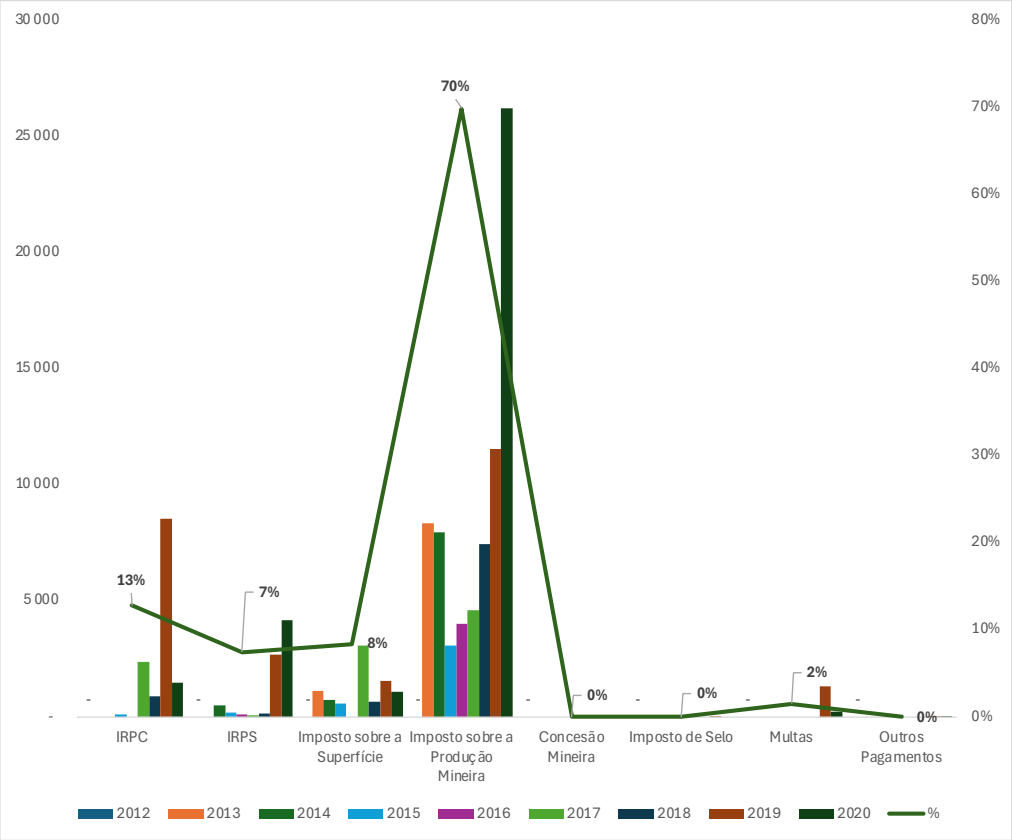
Fonte: Relatórios da ITIE, CGE e OE (2008-2024).

A missão fundamental de uma empresa, como é o caso da Haiyu Mining, é gerar lucro. O lucro não é uma mera consequência, ele resulta da actividade desenvolvida pela empresa e exige acções estratégicas. Entre essas estratégias, está a minimização dos impostos pagos ao Estado, utilizando todos os mecanismos legais possíveis para reduzir custos.[22] Nesse contexto, é crucial que os maiores benefícios para a sociedade venham do pagamento de impostos ao Estado. O Estado deve transformar os recursos em benefícios tangíveis para as comunidades e para o país como um todo.

Dados públicos indicam que a Haiyu Mining pagou um total de 104,8 milhões de MT em impostos, entre 2012 e 2020. A maior contribuição veio do imposto sobre a produção mineira, que representou 70% do total, seguido do IRPC (Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Coletivas), com 13%, e do IRPS (Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Singulares), com 7% (Fig. 4).

21 Os dados de 2023 e 2024 do imposto de produção pago pela Haiyu ainda não estão disponíveis publicamente.
22 Friedman, M. (1970). The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits. *The New York Times Magazine.* https://www.nytimes.com/1970/09/13/archives/a-friedman-doctrine-the-social-responsibility-of-business-is-to.html [acessado a 11 de Julho de 2024, as 12h].

Figura 4: Impostos por categoria pagos pela Haiyu Mining entre 2012-2020 (valores em milhões de MT)



Fonte: Relatórios da ITIE, CGE e OE (2008-2024).

Para garantir que esses benefícios fiscais realmente se traduzam em melhorias para as comunidades locais e para o país, é essencial que haja uma gestão transparente e eficiente dos recursos arrecadados. A transparência no uso desses fundos é fundamental para assegurar que eles sejam direcionados para áreas críticas, como a saúde, a educação e as infra-estruturas. Além disso, é necessário fortalecer os mecanismos de fiscalização e responsabilização para evitar desvios e garantir que os impostos pagos pela Haiyu contribuam efectivamente para o desenvolvimento sustentável.

Portanto, enquanto a empresa deve continuar a buscar eficiência fiscal, o Estado deve aprimorar as suas políticas de transparência e alocação de recursos, garantindo que os benefícios económicos gerados pelos impostos resultem em um impacto positivo real para as comunidades e para o desenvolvimento do país.

Em um cenário ideal, uma combinação de impostos sobre a produção mineira, IRPC e IRPS é essencial. O imposto sobre a produção garante uma receita estável e previsível para as finanças públicas, independentemente da lucratividade da empresa. O IRPC, com uma taxa de 32%, ajusta-se à capacidade de pagamento da empresa, com base nos seus lucros, oferecendo uma forma equitativa de arrecadar impostos. O IRPS beneficia directamente os trabalhadores e a economia local, embora a sua contribuição para as finanças públicas seja menor[23].

23 Bird, R. M., & Zolt, E. M. (2005). Redistribution via Taxation: The Limited Role of the Personal Income Tax in Developing Countries. *UCLA Law Review,* 52(6), 1627-1695. https://www.researchgate.net/publication/281258934_Redistribution_Via_Taxation_The_Limited_Role_of_the_Personal_Income_Tax_in_Developing_Countries [acessado a 11 de Julho de 2024, as 12h].

3.4 Impactos ambientais causados pela empresa

A extração de areias pesadas causou diversos problemas ambientais no distrito de Angoche, nas comunidades de Murrua, Thopa, Sangage e Nagonha. Os problemas incluem: i) A destruição de ecossistemas, como as dunas e a vegetação nativa como a Massala (*Strychnos spinosa*); ii) A alteração da qualidade da água e dos solos nas lagoas artificiais (Fig. 5); iii) A introdução da espécie exótica *Casuarina equisetifolia* nas minas encerradas de Thopa, Sangage e Nagonha.

Figura 5: Lagoa artificial abandonada.

Fonte: Mery Rodrigues, 2024.

3.4.1 Destruição de ecossistemas

A destruição de ecossistemas em Angoche inclui a remoção de dunas e da vegetação nativa. As dunas são de extrema importância para a protecção de animais e da vegetação dunar. A vegetação dunar desempenha um papel fundamental na formação, estabilização e manutenção das dunas ao longo do tempo, e possui múltiplas funções, nomeadamente: conter a força dos ventos; proteger o solo da erosão e desertificação[24] e; o sequestro de carbono[25].

A destruição das dunas para dar lugar à extração de areias pesadas (Fig. 6) causou a perda e a fragmentação do *habitat*, afectando não só o padrão da paisagem em termos de composição (tipo de *habitat*), a configuração (forma, grau de isolamento ou fragmentação do *habitat*), mas também a biodiversidade, a funcionalidade dos ecossistemas e a estrutura da vegetação, com efeitos em toda a cadeia alimentar e nos serviços ecossistémicos. A remoção da vegetação dunar reduz, ainda, as taxas de armazenamento e o sequestro de carbono, com impactos no clima.

24 Hanley, M. E., Bouma, T. J., & Mossman, H. L. (2020). The gathering storm: Optimizing management of coastal ecosystems in the face of a climate-driven threat. *Annals of Botany* 125: 197–212. https://doi.org/10.1093/aob/mcz204 [acessado a 11 de Julho de 2024, as 12h].
25 Drius, M., Jones, L., Marzialetti, F., de Francesco, M. C., Stanisci, A., & Carranza, M. L. (2019). Not just a sandy beach. The multi-service value of Mediterranean coastal dunes. *Science of the Total Environment 668*: 1139–1155. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.364.

Figura 6: Local que sofreu a destruição do ecossistema e replantou-se a casuarina.

Fonte: Mery Rodrigues, 2024.

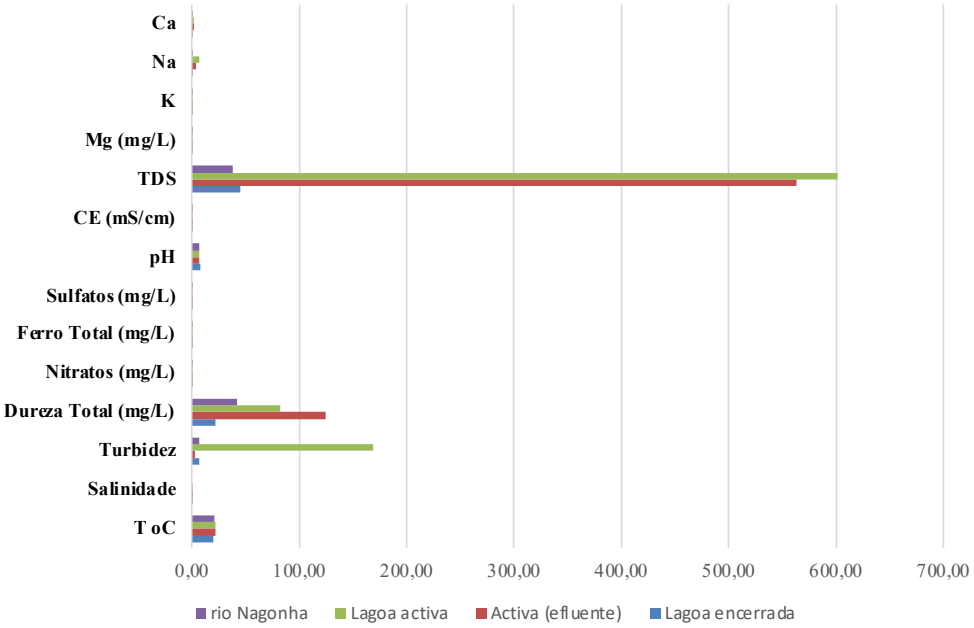
Na maioria das regiões da Terra, os recursos minerais são sobrepostos por recursos biológicos que se encontram acima do solo. Apesar destes recursos serem importantes para o desenvolvimento e alavancar a economia, os projectos para a exploração de recursos minerais devem ser feitos tendo em conta os contrabalanços da biodiversidade[26] de modo a evitar a perda da biodiversidade e do funcionamento dos ecossistemas. Este factor não é verificado no projecto. Esta mineração provocou impactos negativos ao meio ambiente e, devido à deficiente fiscalização e incumprimento da legislação e regulamentação para a extracção de areias, os problemas tendem a agravar-se.

3.4.2 A alteração da qualidade da água e dos solos em Nagonha e Murrua

Os dados da qualidade da água das lagoas artificiais, encerradas e activa, e do rio Nagonha (Fig. 7) mostram que não houve variação na concentração de Nitratos, Ferro total e sulfatos, tendo apresentado valores inferiores à 0.5mg/L, 0.2mg/L e 1.0mg/L, respectivamente. A variação da temperatura, salinidade e do pH não foram significativos, tendo variado de 20.30 para 21.70ºC, 0.00 para 0.01‰ e 6.72 para 7.62, respectivamente.

26 Contrabalanço de biodiversidade é uma acção de conservação numa determinada área fora da pegada do projecto, que tem como objectivo melhorar um tipo particular de biodiversidade, gerando resultados mensuráveis que vão contrabalançar os impactos sobre o mesmo tipo de biodiversidade na área impactada.

Figura 7: Parâmetros físico-químicos da água do rio, da mina activa (efluente e na operação) e encerrada.



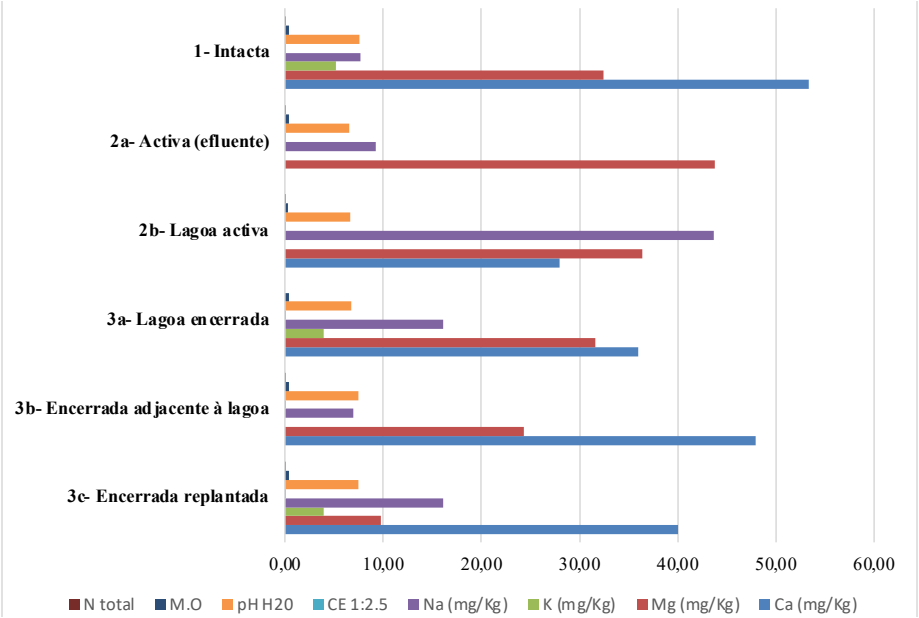
Fonte: Mery Rodrigues, 2024

Na água, a lagoa encerrada apresentou valores intermediários para os parâmetros estudados. No entanto apresentou valores mais baixos de Dureza (22mg/L) e Condutividade eléctrica (0.07). No local de operação mineira, incluindo as águas residuais da lagoa activa, notou-se que a água apresentou cheiro e registou maiores valores de Dureza total (124mg/L), Turbidez (168.33), Conductividade eléctrica (0.94mS/cm), Sólidos totais dissolvidos (601.6), Magnésio (0.39mg/L), Potássio (0.39mg/L), Sódio (6.7mg/L) e Cálcio (1.51mg/L).

Os valores obtidos nas lagoas artificiais, encerrada e activa, mostraram haver contaminação física e química da água, que caracteriza a degradação da qualidade da água nas lagoas. Pelo facto de as lagoas encerradas serem usadas para actividades de recreação e abeberamento animal, estas constituem uma ameaça à saúde pública dos usuários.

Os resultados da qualidade do solo nos locais estudados, nomeadamente local intacto, mina encerrada e mina activa (Fig. 8), mostraram que a variação dos níveis de pH não foi significativa, tendo variado de 6.58 para 7.58.

Figura 8: Parâmetros físico-químicos do solo de áreas intactas, com mina activa e encerrada.



Fonte: Mery Rodrigues, 2024

A concentração de Cálcio e Potássio no solo, importantes para o crescimento e desenvolvimento da vegetação, reduziu consideravelmente da mina intacta (53.3 e 5.20mg/kg) para a mina activa (0.0mg/kg e 0.0mg/kg). A mina activa registou maiores valores para Sódio (43.7mg/L) e Conductividade eléctrica (0.06), mostrando haver maior concentração de sais. Um solo sódico, definido por ter altos níveis de sódio, pode limitar a disponibilidade de nutrientes do solo e comprometer o desenvolvimento vegetal. Estes resultados mostram evidentemente que a mineração causou a fragmentação e degradação do solo, o desequilíbrio ecológico, danos aos padrões de uso de terra, dentro e ao redor da área mineira, e a redução da biodiversidade, principalmente nas áreas com a mina encerrada cuja introdução da espécie exótica (*Casuarina equisetifolia*) causou a inibição das espécies nativas.

No solo, o local da mina encerrada replantada, apresentou maiores valores de Nitrogénio total (0.04mg/kg). Os menores valores foram registados na mina intacta e na mina encerrada sem vegetação, com uma média de 0.01mg/kg. Estes resultados podem advir da introdução da casuarina no local replantado. Esta é uma árvore com maior capacidade de assimilar o nitrogénio, essencial para o metabolismo e desenvolvimento vegetal [27], por apresentar valores considerados de matéria orgânica no solo (0.38), que é considerada uma fonte natural de nitrogénio libertado no processo de decomposição, e por ainda ser competidora por excelência, o que inibe o desenvolvimento de espécies nativas à sua volta. Apesar da área replantada ter apresentado maiores valores de nitrogénio, a concentração é ainda baixa devido ao tipo de solo predominante na área em estudo, o solo arenoso. A deficiência de nitrogénio é mais agravada em solos arenosos com alta infiltração de água e alto poder de lixiviação de nutrientes[28].

3.4.3 A Introdução da espécie Casuarina equisetifolia em Thopa, Sangage e Nagonha

A empresa intitula-se um modelo na recuperação da flora. Entretanto, a recuperação é feita, apenas, com a casuarina (*Casuarina equisetifolia*), espécie que foi introduzida nas comunidades de Thopa, Sangage e Nagonha após o encerramento das suas minas (Fig. 9).

Figura 9: A *Casuarina equisetifolia* introduzida em Thopa (à esquerda) e Nagonha (à direita).

Fonte: Mery Rodrigues, 2024.

27 Carvalho, I. R. (2022). Importância do nitrogênio para as plantas. Elevagro. https://elevagro.com/conteudos/materiais-tecnicos/importancia-do-nitrogenio-para-as-plantas [acessado a 10 de Junho de 2024, as 11 h].

28 Silva, M., Silva, M., Duarte, E., Bonetti, R., Paludetto, A., & Miyashiro, C. (2023). A Relação do Nitrogênio com o Desenvolvimento das Plantas e suas Formas de Disponibilidade. Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218. 5 (1) e514762, doi: 10.47820/recima21.v5i1.4762.

A *Casuarina equisetifolia* é uma espécie pertencente à família Casuarinaceae. É amplamente, cultivada em todo o mundo para o estabelecimento de praias, quebra-ventos, estabilização de dunas costeiras, árvores ornamentais[29] e de construção[30], e para mitigar os impactos de futuros tsunamis e outras catástrofes naturais.

Apesar de a *Casuarina equisetifolia* providenciar vários bens e serviços para o meio ambiente e para a população, a introdução desta espécie reduz a integridade das praias e a biodiversidade, principalmente as espécies ameaçadas de extinção. A *C. equisetifolia* é considerada uma espécie invasora grave em muitas regiões costeiras do mundo[31], pela sua alta capacidade de colonizar rapidamente novos habitats, e devido à força de competição. Esta espécie exótica inibe o desenvolvimento das espécies nativas a partir da produção de compostos alelopáticos fitotóxicos e de alteração da composição química do solo, a erosão. Como consequência, reduz a biodiversidade nativa[32]. Estes efeitos inibitórios que a espécie exótica pode provocar às espécies nativas, poderão alterar a sucessão vegetal natural[33] e, consequentemente, a estrutura da praia.

A abundância de vegetação nativa nas dunas retém a areia e auxilia no alargamento progressivo da praia. Uma adição anual de até 10.000 metros cúbicos de areia por quilómetro de praia é possível numa duna com boa vegetação[34]. A introdução da casuarina pode alterar a estrutura da praia uma vez que a areia transportada é depositada entre as árvores da casuarina ao invés de acumular-se verticalmente em frente às gramíneas estabilizadoras das dunas. E, desta forma, a praia torna-se achatada, íngreme e menos consolidada devido à retirada de areias pelas ondas durante as tempestades. A formação de praias íngremes nos locais de nidificação das tartarugas pode afectar a sobrevivência das crias, na medida em que os ninhos colocados próximos ao mar correm o risco de perda de ovos, devido à erosão, e mortalidade devido à inundação de água salgada[35].

Estudos relatam que a casuarina constitui um impedimento moderado para a nidificação de tartarugas marinhas e pode distorcer as proporções sexuais dos filhotes, uma vez que as suas raízes densas e pouco profundas interferem na construção e na temperatura dos ninhos. Por esse motivo, algumas das fêmeas abandonam as suas tentativas de nidificação[36] ou penetram no ninho e destroem os ovos durante a incubação. Por outro lado, as crias que emergem de ninhos colocados nas áreas com casuarinas correm o risco de ficarem emaranhados nas raízes ou de se desorientarem durante o período de deslocação das áreas de nidificação para a praia[37]. E não só, as árvores caídas podem criar obstáculos físicos para as fêmeas nidificantes navegarem[38] e resultar em tentativas de nidificação abandonadas ou nidificação em áreas sub-óptimas.

29 National Research Council (NRC) (1984). *Casuarinas: Nitrogen-Fixing Trees for Adverse Sites*. National Academy Press, Washington D.C., USA.
30 Mattsson, E., Ostwald, M., Nissanka, S. P., Holmer B., & Palm M. (2009). Recovery and protection of coastal ecosystems after tsunami event and potential for participatory forestry CDM – Examples from Sri Lanka. *Ocean and Costal Management* 52: 1-9.
31 Wheeler, G. S., Taylor, G. S., Gaskin, J. F., & Purcell, M. F. (2011). Ecology and management of she-oak (*Casuarina spp*.), an invader of coastal Florida, U.S.A. *Journal of Costal Research,* 27: 485- 492.
32 Batish, D. R., Singh, H. P., & Kohli, R. K. (2001). Vegetation exclusion under *Casuarina equisetifolia* L.: Does allelopathy play a role? Community Ecology, 2: 93-100.
33 Kraus, T. E. C.,Dahlgren, R. A., & Zasoski R. J. (2003). Tannins in nutrient dynamics of forest ecosystems-A review. *Plant and Soil,* 256: 41-66.
34 Sealey, N. (2006). The cycle of Casurina-induced beach erosion-A case study from Andros, Bahamas. In: Davis R.L. ad Gamble D.W. (eds.). The 12th Symposium on the Geology of the Bahamas and Other Carbonate Regions. *Gerace Research Center*, San Salvador, Bahamas. Pp. 196 -203.
35 Caut. S., Guirlet E., & Girondot M. (2010). Effect of tidal wash on the embryonic development of leatherback turtles in French Guiana. *Marine Environmental Research,* 69: 254-261.
36 National Research Council (NRC) (1984). *Casuarinas: Nitrogen-Fixing Trees for Adverse Sites*. National Academy Press, Washington D.C., USA.
37 Godfrey, M. H., & Barreto R. (1995). Beach vegetation and seafinding orientation of turtle hatchlings. *Biological Conservation,* 74: 29 -32.
38 Witherington, B., Hirama, S., & Mosier, A. (2011). Barriers to sea turtle nesting on Florida (United States) beaches: Linear extent and changes following storms. *Journal of Coastal Research,* 27: 450-458.

4. Conclusão e Recomendações

A empresa Haiyu tem realizado uma mineração com benefícios insignificantes para as comunidades locais e sem mitigar os danos que poderá causar às comunidades, à economia e ao meio ambiente, a curto e médio prazo. Esta actividade agrava as desigualdades sociais, uma vez que as comunidades hospedeiras que deveriam ser as mais beneficiadas são as mais afectadas pela empresa a partir da perda de meios de subsistência, como terras para a agricultura, plantas usadas para a alimentação e construção.

Para além dos benefícios limitados, as comunidades afectadas pela mineração em Thopa, Sangage e Nagonha cuja mineração já foi encerrada, correm o risco de contrair, a curto prazo, doenças de origem hídrica pelo facto de as empresas não encerrarem adequadamente as lagoas artificiais, que neste momento apresentam água turva e as comunidades usam-na para a natação e abeberamento animal. Nestes mesmos locais com mina encerrada, o uso da espécie exótica invasora, a *Casuarina equisetifólia,* para reabilitar algumas das áreas por eles degradadas, poderá causar danos graves a curto e médio prazo ao ecossistema, desde a alteração da qualidade do solo, inibição do crescimento da vegetação local e impedimento da nidificação das tartarugas.

Nota-se uma fraca preocupação da empresa com questões de preservação ambiental, incluindo o plano de encerramento detalhado e publicamente acessível da mineração, e em salvaguardar o Acordo de Desenvolvimento Local e dos colaboradores locais. O Governo não tem desempenhado na íntegra o seu papel devido à notável fraca fiscalização ambiental e responsabilização pelo incumprimento do pagamento de impostos, o que tem causado a insatisfação e o empobrecimento nas comunidades de Thopa, Sangage, Nagonha e Murrua.

A falta de políticas e fiscalização rigorosas no processo de reabilitação e gestão responsável dos recursos naturais resulta no agravamento da degradação de áreas sensíveis com consequências de curto a longo prazo para o desenvolvimento sustentável. É fundamental que a mineração seja realizada atendendo às necessidades das comunidades em prol do desenvolvimento do país, priorizando o equilíbrio entre o desenvolvimento económico e a preservação ambiental.

Para que os benefícios das actividades de mineração sejam maximizados e os impactos negativos minimizados, é essencial que todos os intervenientes desempenhem os seus papéis de maneira responsável e colaborativa. Desta forma recomenda-se:

i) Ao Governo de Moçambique:

- Criar iniciativas de educação ambiental para as comunidades hospedeiras ou impor as empresas a realizarem campanhas de educação ambiental e formação básica para alguns dos membros das comunidades hospedeiras como parte da responsabilidade social;

- Reforçar a luta contra a corrupção, neste caso específico no sector em alusão, e garantir o cumprimento do Acordo de Desenvolvimento Local e dos aspectos descritos no Relatório do Estudo de Impacto Ambiental, a partir da intensificação da fiscalização e responsabilização das questões socio ambientais não cumpridas;

- Garantir a transparência na gestão dos fundos transferidos às comunidades e da caução para as actividades de reabilitação, publicando na página WEB do Ministério dos Recursos Minerais e Energia e do Ministério de Finanças e Economia os detalhes dos valores depositados por todas as empresas extractivas.

ii) À empresa:

- Cumprir com a legislação nacional ambiental, com a legislação dos direitos humanos, do trabalho e com as boas práticas na exploração de recursos;
- Cumprir com o ADL nos locais com as minas activa (Murrua) e encerradas (Thopa, Sangage e Nagonha) e também com o plano de encerramento da mina;
- Tornar acessível ao público o plano de encerramento detalhado e a caução para a reabilitação ambiental;
- Usar a vegetação nativa ao invés de plantas exóticas no replantio de áreas degradadas;
- Remover as casuarinas usadas para o replantio, principalmente nas dunas primárias;
- Cumprir rigorosamente com as suas obrigações de reabilitação ambiental e de desenvolvimento comunitário e aperfeiçoar os seus mecanismos de comunicação e informação;
- Disponibilizar na página WEB os relatórios do controlo e monitoria ambiental e do nível de implementação do ADL.

iii) À Agência Nacional para o Controlo da Qualidade Ambiental (AQUA), ao Instituto Nacional de Minas, ao Ministério da Terra e Ambiente, ao Ministério dos Recursos Minerais e Energia e ao Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas:

- Fiscalizar trimestralmente as actividades da empresa Haiyu, incluindo a análise da qualidade ambiental, a partir da realização de estudos da qualidade ambiental e comparar com os relatórios da qualidade ambiental da empresa;
- Criar uma plataforma online que disponibilize os relatórios das fiscalizações realizadas nas empresas ao longo do país.

iv) À Procuradoria-Geral da República:

- Investigar e responsabilizar os protagonistas de violações dos direitos humanos, do trabalho e crimes ambientais;
- Capacitar os juízes, procuradores, administração nacional das áreas de conservação ambiental em crimes de corrupção e ambientais.

v) Às organizações ambientais:

- Reforçar a advocacia em prol de uma melhor protecção do ambiente.

vi) À academia:

- Realizar pesquisa sobre os impactos ambientais de projectos mineiros no país.

vii) Às comunidades locais, ONGs e parceiros internacionais:

- Monitorar, apoiar e promover práticas sustentáveis, garantindo que os recursos minerais de Moçambique contribuam para o desenvolvimento económico e social do país de forma justa e sustentável.

5. Referências

American Public Health Association (APHA) (1998). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (20th ed.). Washington DC: American Public Health Association.

Amnistia Internacional (2018). *"As Nossas Vidas Não Valem Nada". O Custo Humano da Exploração Mineira Chinesa em Nagonha, Moçambique*.https://www.amnesty.org/en/documents/afr41/7851/2018/pt/ [acessado a 30 de Maio de 2024, às 10h].

Australian Government - Department of Industry, Science, Energy and Resources (2006). *Mine Rehabilitation: Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry.* https://nt.gov.au/__data/assets/pdf_file/0016/203416/mine-rehabilitation.pdf [acessado a 11 de Julho de 2024, às 11h].

Batish, D. R., Singh, H. P., & Kohli, R. K. (2001). Vegetation exclusion under *Casuarina equisetifolia* L.: Does allelopathy play a role?. *Community Ecology,* 2: 93-100.

Beiser, V. (2017). *Sand mining: the global environmental crisis you've never heard of.* https://www.theguardian.com/cities/2017/feb/27/sand-mining-global-environmental-crisis-never-heard [acessado a 11 de Julho de 2024, às 11h].

Bird, R. M., & Zolt, E. M. (2005). Redistribution via Taxation: The Limited Role of the Personal Income Tax in Developing Countries. *UCLA Law Review,* 52(6), 1627-1695. https://www.researchgate.net/publication/281258934_Redistribution_Via_Taxation_The_Limited_Role_of_the_Personal_Income_Tax_in_Developing_Countries [acessado a 11 de Julho de 2024, às 12h].

Carvalho, I. R. (2022). *Importância do nitrogênio para as plantas. Elevagro*.https://elevagro.com/conteudos/materiais--tecnicos/importancia-do-nitrogenio-para-as-plantas [acessado a 10 de Junho de 2024, às 11 h].

Caut. S., Guirlet E., & Girondot M. (2010). Effect of tidal wash on the embryonic development of leatherback turtles in French Guiana. *Marine Environmental Research,* 69: 254-261.

Centro de Integridade Pública (CIP) (2020). Índice de transparência do sector *extractivo*. https://cipmoz.org/wp-content/uploads/2020/10/INDICE-DE-TRANSPARENCIA-SECTOR-EXTRACTIVO-2019-2020.pdf [acessado a 11 de Julho de 2024, às 10h].

Centro de Integridade Pública (CIP) (2024). Índice de Transparência do Sector Extractivo em Moçambique – 2023. Disponível em: https://www.cipmoz.org/pt/2024/08/21/indice-de-transparencia-do-sector-extractivo-em-mocambique-2023/ [acessado a 11 de Setembro de 2024, às 9:30h].

Decreto nº 18/2004: Aprova o Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes, nos termos do disposto no artigo 10 da Lei n.˚20/97, de 1 de Outubro, e ao abrigo do artigo 33 da mesma lei.

Decreto nº 26/2004: Aprova o Regulamento Ambiental para Atividades Mineiras, nos termos do artigo 44 da Lei n.˚14/2002, de 26 de Junho, conjugado com o disposto artigo 32 da Lei n˚20/97, de 1 de Outubro.

Drius, M., Jones, L., Marzialetti, F., de Francesco, M. C., Stanisci, A., & Carranza, M. L. (2019). Not just a sandy beach. The multi-service value of Mediterranean coastal dunes. *Science of the Total Environment* 668: 1139–1155. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.364.

Friedman, M. (1970). The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits. *The New York Times Magazine.* https://www.nytimes.com/1970/09/13/archives/a-friedman-doctrine-the-social-responsibility-of-business-is-to.html [acessado a 11 de Julho de 2024, às 12h].

Godfrey, M. H., & Barreto R. (1995). Beach vegetation and seafinding orientation of turtle hatchlings. *Biological Conservation,* 74: 29 -32.

Hanley, M. E., Bouma, T. J., & Mossman, H. L. (2020). The gathering storm: Optimizing management of coastal ecosystems in the face of a climate-driven threat. *Annals of Botany* 125: 197–212. https://doi.org/10.1093/aob/mcz204 [acessado a 11 de Julho de 2024, às 12h].

Hilson, G., & Maconachie, R. (2009). Good governance and the extractive industries in sub-Saharan Africa. *Mineral Processing and Extractive Metallurgy Review*, 30 (1), 52-100. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://eiti.org/documents/good-governance-and-extractive-industries-sub-saharan-africa&ved=2ahUKEwjjttOm8J-HAxWxZ0EAHRHfDyAQFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw0nvFqMXtV2AsNDLG0cENnq [acessado a 11 de Julho de 2024, às 13h].

ICMM (2019). *Integrated Mine Closure: Good Practice Guide* (2nd edition). https://www.icmm.com/en-gb/guidance/environmental-stewardship/2019/integrated-mine-closure [acessado a 11 de Julho de 2024, às 10h].

Kraus, T. E. C.,Dahlgren, R. A., & Zasoski R. J. (2003). Tannins in nutrient dynamics of forest ecosystems-A review. *Plant and Soil,* 256: 41-66.

Lei n.º 20/2014: Lei de Minas, de 18 de Agosto de 2014, Artigo 20 alterado pela Lei n.º 15/2022 de 19 de Dezembro.

Mattsson, E., Ostwald, M., Nissanka, S. P., Holmer B., & Palm M. (2009). Recovery and protection of coastal ecosystems after tsunami event and potential for participatory forestry CDM – Examples from Sri Lanka. *Ocean and Costal Management* 52: 1-9.

Ministério de Economia e Finanças (MEF) (2024). Conta Geral do Estado de 2023. *Volume I*. www.mef.gov.mz [acessado a 11 de Julho de 2024, às 9h].

National Research Council (NRC) (1984). *Casuarinas: Nitrogen-Fixing Trees for Adverse Sites*. National Academy Press, Washington D.C., USA.

Sambo, M. (2018). *Haiyu Mozambique Mining Company: dinâmicas da intervenção chinesa nas areias pesadas de Angoche*. In IDeAS 97/IESE. https://www.iese.ac.mz/wp-content/uploads/2018/02/IESE-ideias-97-MSambo.pdf [acessado a 19 de Julho de 2023, às 9h].

Sealey, N. (2006). The cycle of Casurina-induced beach erosion-A case study from Andros, Bahamas. In: Davis R.L. ad Gamble D.W. (eds.). The 12th Symposium on the Geology of the Bahamas and Other Carbonate Regions. *Gerace Research Center*, San Salvador, Bahamas. Pp. 196 -203.

Silva, M., Silva, M., Duarte, E., Bonetti, R., Paludetto, A., & Miyashiro, C. (2023). A Relação do Nitrogênio com o Desenvolvimento das Plantas e suas Formas de Disponibilidade. *Revista Científica Multidisciplinar* - ISSN 2675-6218. 5 (1) e514762, doi: 10.47820/recima21.v5i1.4762.

Smith, N. (2013). Environmental regulation of mining: integrating mine closure planning with environmental impact assessment. *Journal of Cleaner Productio*n, 14(8), 727-736. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303744393_Integrating_mine_closure_planning_with_environmental_impact_assessment_challenges_and_opportunities_drawn_from_African_and_Australian_practice [acessado a 11 de Julho de 2024, às 9:30h].

Tyler, R. M. & Minnitt, R. C. A. (2004). A review of sub-Saharan heavy mineral sand deposits: implications for new projects in southern Africa. *The South African Institute of Mining and Metallurgy*, SA ISSN 0038–223X/3.00.

Wheeler, G. S., Taylor, G. S., Gaskin, J. F., & Purcell, M. F. (2011). Ecology and management of she-oak (*Casuarina spp*.), an invader of coastal Florida, U.S.A. *Journal of Costal Research,* 27: 485- 492.

Witherington, B., Hirama, S., & Mosier, A. (2011). Barriers to sea turtle nesting on Florida (United States) beaches: Linear extent and changes following storms. *Journal of Coastal Research,* 27: 450-458.

World Bank (2006) - Mongolia - *A review of environmental and social impacts in the mining sector.* https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://documents.worldbank.org/pt/publication/documents-reports/documentdetail/583011468274233098/mongolia-a-review-of-environmental-and-social-impacts-in-the-mining-sector&ved=2ahUKEwjFi9CL-Z-HAxWTWkEAHftnAtwQFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw3Y8zQxQpXXaem1D6AFIp3J [acessado a 11 de Julho de 2024, às 9h].

ANEXO 1

CENTRO DE INTEGRIDADE PÚBLICA
Anticorrupção - Transparência - Integridade

A

Haiyu Mozambique Mining, Co. Lda

Angoche, Nampula

Maputo, 04 de Março de 2024

Assunto: ***Pedido de visita a empresa e conversa***

Excelentíssimo Sr.,

Queira por favor antes de mais, aceitar as nossas mais cordiais saudações.

O Centro de Integridade Pública (CIP), uma organização da sociedade civil cujos princípios fundamentais orientadores assentam na Integridade, Transparência e Prevenção da Corrupção, serve-se da presente via para solicitar, à V.Excia, uma visita a empresa e conversa sobre o estágio do projecto de exploração de áreas pesadas em Angoche.

Uma equipa do CIP, ida de Maputo, estará na cidade em Angoche entre os dias 04 a 07 de Março, solicitado uma visita para conhecer as vossas operações, ouvir de V.Excia os avanços, perspectivas e desafios do vosso projecto em relação aos ADL's, protecção ambiental e outras iniciativas com impacto nas comunidades bem como, a recolha de algumas amostras para uma avaliação independente. A nossa proposta é a realização da visita no dia 05 de Marco de 2024 ás 13h:00. No entanto estamos disponíveis para uma hora ou data que possam receber a equipa entre os dias 04 a 7 de Março de 2024.

Pessoas de contacto: Mery Rodrigues, email: mery.rodrigues@cipmoz.org, telefone +258 825153040 e Raul Massingue, email: raul.massingue@cipmoz.org, telefones: +258 868721111 ou +258 848019294.

Considerando as boas relações de colaboração entre o CIP e a vossa empresa, solicitamos que seja autorizada a visita a vossa empresa e desde já pedimos desculpas pelo envio em cima da hora da carta de pedido de visita.

Cientes de que o assunto merecerá a devida atenção da vossa parte, subscrevemo-nos.

Com mais alta estima e consideração,

Atenciosamente,

Edson Cortês, Ph.D
Director Executivo

CIP

CENTRO DE INTEGRIDADE PÚBLICA
Anticorrupção - Transparência - Integridade

Parceiros:

TRANSPARENCY INTERNATIONAL
the global coalition against corruption

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Embaixada da Suíça em Moçambique

Norwegian Embassy

Suécia
Sverige

Reino dos Países Baixos

IGUAL
PROGRAMA DIREITOS E DEMOCRACIA

cesc
CENTRO DE APRENDIZAGEM E CAPACITAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL

UKaid
from the British people