

ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO E DESCARGA DE EFLUENTES INDUSTRIAIS E DOMÉSTICOS PARA A MINA DE GRAFITE DE BALAMA, CABO DELGADO

(Draft para a consulta pública)

TWIGG EXPLORATION & MINING, LIMITADA



Junho, 2024



RESUMO NÃO TÉCNICO

Contextualização

A TWIGG Exploration & Mining Lda. (TWIGG) é titular da Concessão Mineira 6432C localizada na Província de Cabo Delgado, Distrito de Balama, onde desde 2017 está a operar uma mina de grafite. A área da concessão mineira (6432C) foi alvo de Estudo de Impacto Ambiental tendo sido atribuída a respectiva licença ambiental n°13/2015 para actividade de construção e operação da mina de grafite cuja renovação da mesma foi feita em Janeiro de 2020 (licença ambiental no 02/2020).

Entretanto, a Twigg, pretende incorporar no seu projecto inicial da mina de grafite de Balama, a componente de *tratamento e descarga de efluentes industriais e domésticos*. A mesma estará localizada dentro da área da concessão e irá compreender uma tubulação de 5km até ao ponto de descarga.

Para o licenciamento ambiental da nova componente, o Serviço Provincial de Ambiente da Província de Cabo Delegado concordou, através da Nota 1889/SPA/GD/DA-RLA/CD/220/22 (ANEXO I), com a realização da actividade, e enquadrou a mesma como sendo de Categoria B. Segundo o Regulamento de AIA, no seu Anexo III, actividades enquadradas como sendo de Categoria B, são actividades que não afectam significativamente os seres vivos e nem áreas ambientalmente sensíveis, comparativamente às actividades de categoria A. Nestas incluem-se Sistemas de abastecimento de água e de saneamento, suas condutas, estações de tratamento e sistemas de disposição de efluentes e estão sujeitas a realização de um Estudo Ambiental Simplificado (EAS)

Justificativa do projecto

Para a materialização do Projecto, diversos activos foram instalados e encontram-se devidamente licenciados. Activos incluem uma Planta de processamento do Grafite com capacidade de 2,0 Mtpa foi instalada, o qual envolve processos mecânicos, químicos e físicos que geram volumes de efluentes em forma de uma pasta saturada constituída por água e rejeito. Esta lama é transportada para a barragem de rejeito onde é armazenada e sofre a separação entre rejeito (sólidos) e a água através do processo de decantação, seguindo o preconizado na legislação nacional bem como em padrões internacionais. A água recuperada neste processo volta a ser usada na planta de processamento. Por outro lado, o projecto também tem instalado dentro das suas instalações, plantas de tratamento das águas residuais. Os efluentes

provenientes dos edifícios de suporte como acampamento residencial e os escritórios são enviados para as estações de tratamento de esgoto para o devido tratamento e a água daí resultante, é armazenada em bacias impermeabilizadas e reutilizada para irrigação dos jardins e supressão de poeira nas estradas da área de mineração. Entretanto, durante a época chuvosa, as cavas da mina e as bacias de retenção têm armazenado quantidades consideráveis de água, o que tem impactado a actividade de mineração.

A implantação do projecto justifica-se pela necessidade de gerir o excesso de água durante a época chuvosa que têm impactado no decurso normal das actividades de mineração e processamento. No ano de 2021, a Twigg obteve uma autorização temporária para a realização de descargas de efluentes sob a licença 001/ARAN – IP/2021, requerida quando houve registo excesso de água na época chuvosa de 2021. Nesse sentido, a Twigg pretende obter uma autorização permanente para a descarga de efluentes industriais e domésticos em corpo de água semi-permanente, para gerir melhor esses casos.

Localização do projecto

A área da concessão mineira 6432C pertencente a TWIGG Exploration & Mining Lda, está localizada na província de Cabo Delgado, Distrito de Balama, Posto Administrativo de Balama a cerca de 7 km a leste da pequena Vila de Balama, sendo atravessando a Sul pela estrada nacional 242 que liga a cidade de Montepuez à Vila de Balama – Figura i. A área da concessão cobre cerca de 11 062,34 ha e é representada por um polígono com quatro (4) vértices, cujas suas coordenadas estão apresentadas na Tabela i.

O ponto de descarga encontra-se no limite sudoeste da Concessão Mineira 6432C. O sistema compreendia uma extensão de aproximadamente 5 km de tubulação que conduzirá os efluentes tratados até ao ponto de descarga, no Rio Mualipue.

Tabela i. Coordenadas Geográficas da Concessão 6432C e da central fotovoltaica

CONCESSÃO 6432C						
Vértices	Latitude			Longitude		
1	-13°	16'	45"	38°	37'	45"
2	-13°	16'	45"	38°	44'	45"
3	-13°	21'	30"	38°	44'	45"
4	-13°	21'	30"	38°	37'	45"

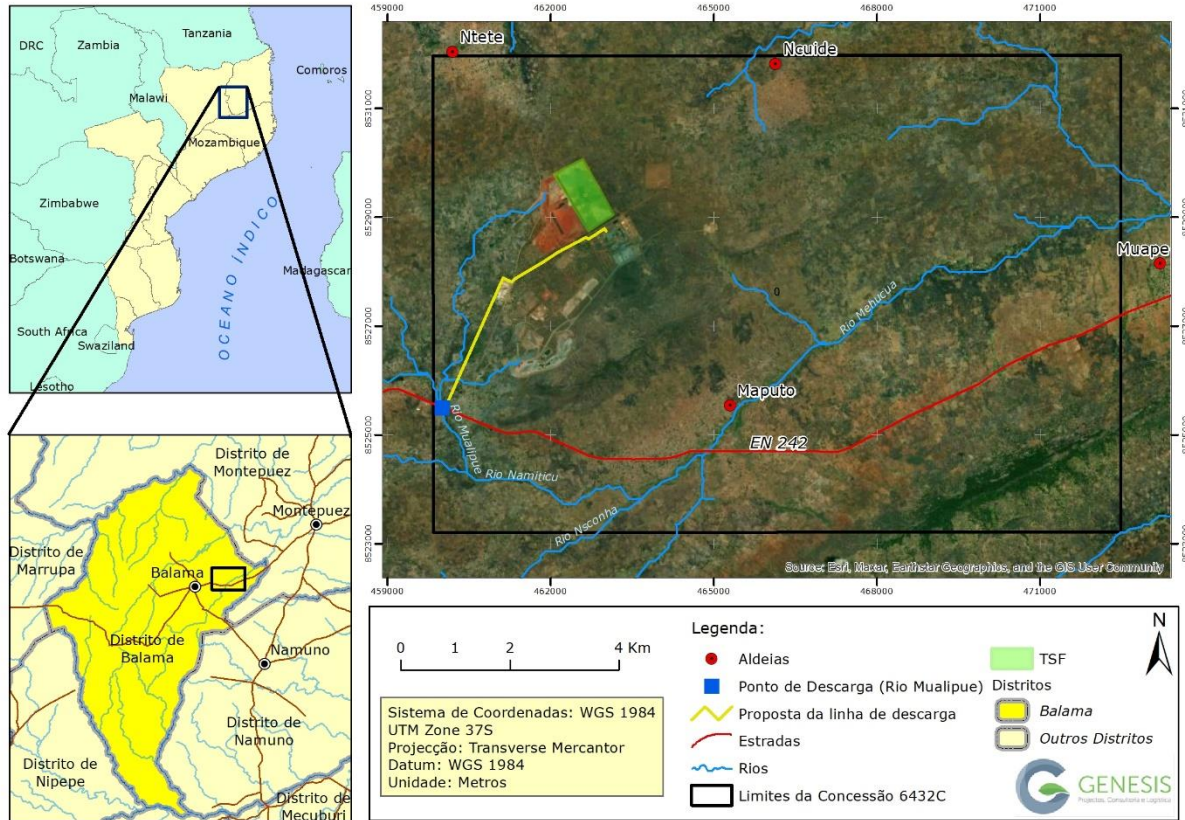


Figura i. Localização da concessão da mina de grafite de Balama e local proposto para a linha de descarga de efluentes

Descrição das Actividades do Projecto

O sistema compreenderá uma extensão de aproximadamente 5 km de tubulação de polietileno de alta densidade, que receberá descargas de efluentes tratados oriundos do processamento de grafite e actividades associadas, bem como de efluentes domésticos e, a posterior, conduzirá os mesmos para descarga no Rio Mualipue (**Error! Reference source not found., Error! Reference source not found.**). O ponto de descarga situa-se próximo da localidade de Pirira, a Oeste.

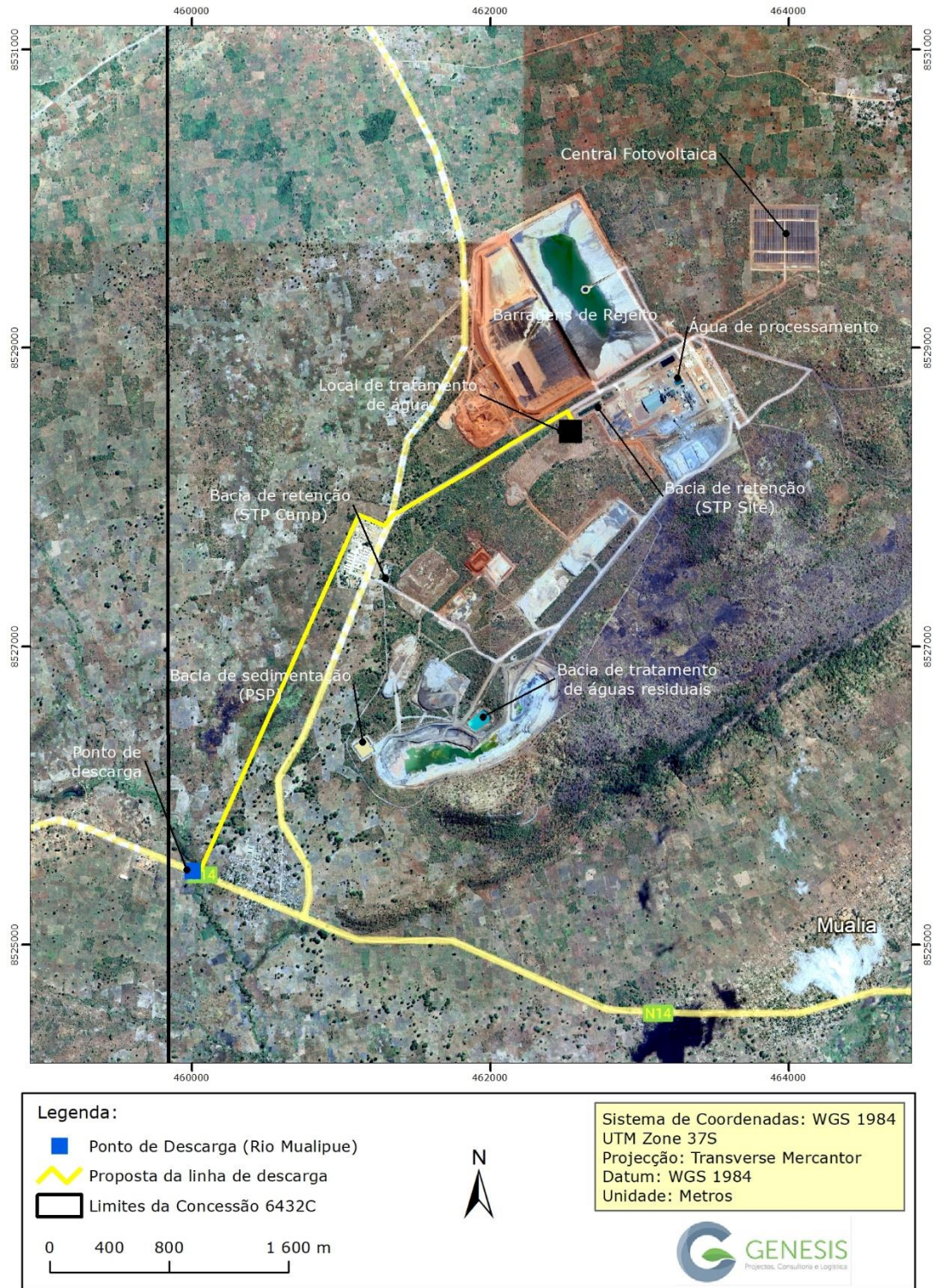


Figura ii. Trajectoria da tubagem de descarga de efluentes a ser instalada



Figura iii. Local de descarga dos efluentes tratados – Rio Mualipue

O projecto da mina de grafite de Balama tem instalado dentro das suas instalações de tratamento das águas residuais. Os efluentes resultantes do tratamento das águas negras são armazenados em bacias impermeabilizadas e usadas para aspersão das vias, assim como irrigação dos jardins após tratamento. Os métodos de tratamento dos efluentes industriais já existentes na mina incluem componentes como a barragem de rejeitos, sistema de Filtragem e bacias de sedimentação (figuras iv e v)



Figura iv. Exemplo bacia de sedimentação existentes



Figura v. Sistema de Filtragem existente na barragem de rejeito

Tratamento físico-químico

O projecto actual inclui a instalação de uma planta de tratamento físico-químico para assegurar que os efluentes descarregados estejam dentro dos padrões de emissão de efluentes estabelecidos na legislação nacional. A planta será modular para reduzir o trabalho de instalação no local (pronto para ligação). Porém,

devido a capacidade requerida, serão instalados dois módulos com a capacidade necessária (de 75-80 m³/h (capacidade nominal) de modo a se atingir a capacidade desejada de 150 m³/h). Isso também dará a possibilidade de manter uma planta sem interferir na produção durante este período. O processo inicial proposto terá:

- Dois (2) Tanques de Decantação (com adição de produtos químicos) e
- Dois (2) Sistemas de Filtração conforme mostrado abaixo).

O principal caudal do efluente entra na instalação através de tubos e condutas, que transportam os efluentes provenientes da barragem de rejeitos, cavas da mina e das bacias de retenção de efluentes domésticos. Após os filtros de areia, será instalado um tanque tampão (180-200m³) de onde a água será bombeada para o ponto de descarga.

No processo de tratamento químico procede-se à equalização e neutralização da carga do efluente a partir de um tanque de equalização e adição de produtos químicos. Seguidamente, ocorrerá a separação de partículas líquidas ou sólidas através de processos de floculação e sedimentação, utilizando floculadores e decantador (sedimentador) primários.

Nestes processos, certos produtos químicos como, agentes de coagulação, floculação, neutralização de pH, oxidação, redução e desinfecção em diferentes etapas dos sistemas de tratamento poderão ser usados para que, através de reações químicas promovam a remoção dos poluentes ou condicionem a mistura de efluentes a ser tratada aos processos subsequentes.

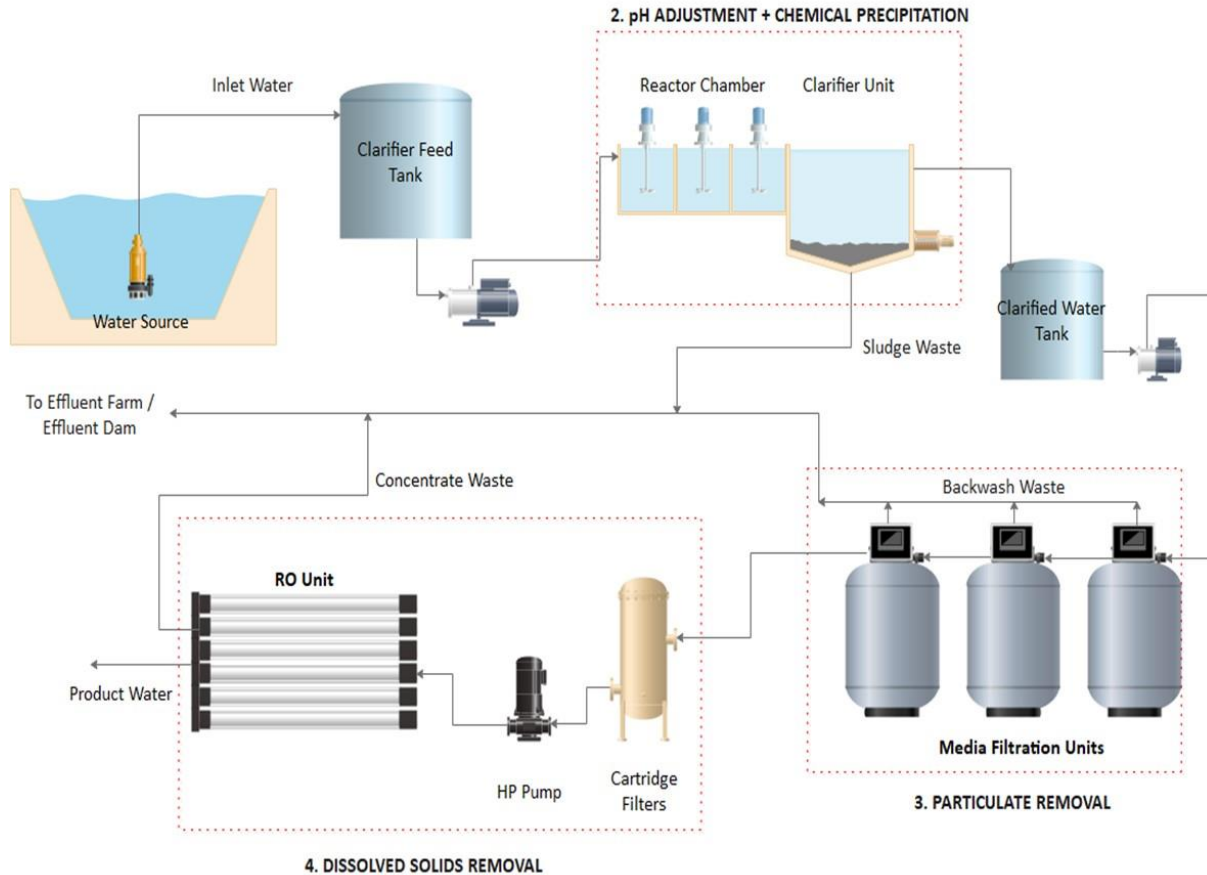


Figura vi. Esquema ilustrativo do sistema de tratamento físico-químico a ser usado

Fase de Construção pré-construção

Fase de Pré-construção: envolve a preparação de todas as condições necessárias para o arranque dos trabalhos de construção, incluindo actividades de planeamento e engenharia, obtenção das licenças (ambiental e de construção do sistema e seus componentes) e outras autorizações para a construção.

Fase de construção

A fase de construção envolve actividades de construção civil e instalação da tubulação e da planta prefabricada de tratamento físico-químico de efluentes. Estas incluem, mas não se limitam ao seguinte:

- Limpeza dos locais de trabalho, implicando a remoção da vegetação, escavações e movimentação de terras. Para este trabalho serão usados equipamentos como bulldozers, retroscavadoras e carregadeiras.
- Instalação da tubagem, montagem da estação de tratamento físico-químico de efluentes

– Reposição dos solos e reabilitação das áreas afectadas pelas obras, incluindo a estabilização dos solos, revegetação, direccionamento das águas das drenagens. Os equipamentos a serem usados para esta actividade incluem niveladoras e compactadoras.

Fase de operação

Quando em operação, o sistema de descarga de efluentes industriais e domésticos irá exigir mínima intervenção humana, limitando-se a verificar potenciais rupturas na tubulação e actividades de monitoria da qualidade dos efluentes e da água do rio Mualipue.

Fase de Desactivação

O sistema de descarga de efluentes industriais e domésticos será desactivado aquando da desactivação do projecto da mina de grafite de Balama, que tem um tempo de vida previsto de cerca de 25 anos.

Valor do investimento

O valor de investimento para este projecto está orçado em 82 225 000.00 MZN (oitenta e dois milhões, duzentos e vinte cinco milhões de Meticiais).

Identificação dos Impactos

A implementação do projecto poderá resultar em impactos ambientais e sociais. Para o meio físico, os principais impactos ambientais incluem a emissão de poeiras e de gases de exaustão, ruído, tráfego, são susceptíveis a ocorrer com moderada significância durante a fase de construção. A erosão e compactação do solo, poluição do solo, escoamento superficial e carga de sedimentos em cursos de água, são mais susceptíveis de ocorrer com moderada a alta a significância durante a fase de construção, mas podem também ocorrer nas fases de operação e desactivação em menor escala. A sua significância destes impactos poderá ser reduzida a negligenciável, com a implementação de medidas de mitigação adequadas indicadas no plano de gestão ambiental.

A Twigg possui um plano de gestão ambiental que inclui programas de gestão de solos, recursos hídricos, qualidade do ar, emissão de ruído e vibração, gestão de tráfego, desenvolvimento social, engajamento com Partes Interessadas e Afectadas, e tratamento de queixas e reclamações, que irão também ser implementados neste projecto para mitigar estes impactos.

A geração de resíduos perigosos e não perigosos poderá ocorrer com maior relevância duante a fase de construção (resíduos relacionados com as obras de construção) e desactivação (no fim do ciclo de vida do Projecto). Estes poderão incluir resíduos perigosos, tais como tintas, colas, recipientes de combustíveis, óleos usados e de outros produtos químicos, recipientes de lubrificantes, entre outros. Na fase de operação, a maior parte dos resíduos serão “domésticos” e derivados de actividades administrativas (papel, materiais de embalagem, etc.). A TWIGG possui experiência suficiente na gestão de resíduos dessa natureza, e estes resíduos serão geridos de acordo com o plano de gestão de resíduos vigente na Twigg para a operação da mina de grafite de Balama.

Não existem estruturas habitacionais, áreas sagradas ou património cultural no local do projecto, sendo o local usado predominantemente para a prática de agricultura de subsistência. Todas as machambas da área do projecto foram devidamente levantadas e serão compensadas de acordo com o Plano de Reassentamento do Projecto inicial da mina em coordenação com a comissão distrital de reassentamento. Os potenciais impactos do projecto e as respectivas medidas de mitigação são apresentadas nas tabelas abaixo:

Meio Físico

Fase do Projecto	Aspecto	Impacto Potencial	Medidas de Mitigação/Potencialização
Fase de Construção	Qualidade do ar	1. Perturbação da qualidade do ar devido ao aumento de poeira e material particulado; 2. Emissão de gases e fumos provenientes dos escapes de veículos e da operação de equipamentos afectos à obra	<ul style="list-style-type: none"> – Calendarizar e planear quando possível, as obras de construção do Projecto; – Minimizar as actividades de desmatção; – Humidificar a área nos locais de maior preocupação; – Não exceder o volume e peso adequado para as cargas de cada veículo; – Impor limites de velocidade; – Estabelecer e implementar um programa de manutenção adequada dos veículos e maquinaria
Fase de Construção	Ruído	3. Impacto: Aumento de ruído local	<ul style="list-style-type: none"> – Garantir que as comunidades e outras partes interessadas e afectadas são informadas das actividades de construção; – Controlo da velocidade de circulação dos veículos pesados e ligeiros; – Estabelecer e implementar um programa de manutenção adequada dos veículos – Manter uma distancia mínima considerável (200 metros) entre as actividades do projecto e as residências mais próximas
Fase de Construção	Solos	4. Alteração das propriedades dos solos resultantes da movimentação de terras	<ul style="list-style-type: none"> – Reduzir ao mínimo a movimentações de terras; – Promover a recuperação de zonas que já não estão em uso pelas actividades de construção; – Manter a cobertura de vegetação por tanto tempo quanto possível; – Garantir uma drenagem adequada nas estradas; – Realizar monitorização regular da erosão do solo
Fase de Construção	Hidrologia	5. Alteração da qualidade da água	<ul style="list-style-type: none"> – Minimizar a perturbação da topografia natural, limitando os movimentos de terra de larga escala, a remoção de vegetação e a compactação do solo, sempre que possível; – Construir estruturas adequadas de desvio de águas pluviais à superfície; – Assegurar que as estruturas de captura de sedimentos estejam situadas em locais adequados e sejam sujeitas a manutenção regular; – A gestão de descargas de águas residuais e de materiais perigosos deve obedecer ao estipulado na legislação;

			<ul style="list-style-type: none"> – Assegurar estruturas adequadas de separação de águas limpas e sujas – Monitorização da qualidade da água
Fase de Construção	Gestão de Resíduos	6. Gestão inadequada de resíduos perigosos e não perigosos	<ul style="list-style-type: none"> – A gestão dos resíduos deve cumprir os procedimentos previstos na legislação moçambicana; – Seguir o Plano Integrado de Gestão de Resíduos (perigos e não perigosos)
Fase de Operação	Solos	7. Alteração das propriedades dos solos	<ul style="list-style-type: none"> – Elaborar e implementar procedimentos adequados para controlo da erosão do solo durante toda a fase de operação; – Garantir uma drenagem adequada nos acessos às instalações; – Realizar monitorização regular da erosão do solo; – Reabilitar áreas degradadas
Fase de Operação	Gestão de efluentes	8. Poluição dos cursos de água resultante da gestão inadequada de efluentes e funcionamento ineficiente da ETAR	<ul style="list-style-type: none"> – Manutenção preventiva da ETAR – Monitoramento interno contínuo das descargas de efluentes – Monitoramento externo trimestral das descargas de efluentes – Formação da equipe responsável pelo tratamento, monitoramento e descarga de efluentes
Fase de Desactivação	Gestão de Resíduos	9. Gestão inadequada de resíduos perigosos e não perigosos	<ul style="list-style-type: none"> – A gestão dos resíduos deve cumprir os procedimentos previstos na legislação moçambicana; – Seguir o Plano Integrado de Gestão de Resíduos;

Meio biótico

Fase do Projecto	Aspecto	Impacto Potencial	Medidas de Mitigação/Potencialização
Fase de Construção	Habitats	10. Desmatamento e perda de habitats	<ul style="list-style-type: none"> – O desmatamento deverá limitar-se ao estritamente necessário para a execução das obras; – Todos os trabalhadores devem beneficiar de acções de consciencialização ambiental sobre a necessidade de minimizar os impactos do projecto nos habitats e na fauna e flora associadas; – Após a conclusão da construção tubulação, as infraestruturas temporárias devem ser removidas e as áreas degradadas devem ser sujeitas a programas de reabilitação, incluindo o restabelecimento da vegetação com espécies nativas ou locais.

Fase de Construção	Fauna	11.Migração e perda de espécimes de fauna	<ul style="list-style-type: none"> – Todos os trabalhadores e pessoal de apoio devem beneficiar de acções de consciencialização ambiental sobre a necessidade de conservar a fauna da região; – A caça e o abate de fauna devem ser proibidos; – Devem ser estipulados limites de velocidade para os veículos, de modo a reduzir a morte de animais por atropelamento. – Respeitar os limites de emissão de ruído e programar actividades ruidosas para durante o dia.
Operação	Habitat e Fauna	12.Poluição da águas (habitat) pelos efluentes com impacto na fauna (aquática e terrestre)	<ul style="list-style-type: none"> – Manutenção preventiva da ETAR; – Monitoramento contínuo das descargas de efluentes, garantindo o cumprimento integral com os padrões de emissão de efluentes
Fase de Desactivação	Habitats, vegetação e fauna	13.Recuperação da vegetação e habitats locais	<ul style="list-style-type: none"> – Todos os trabalhadores da Central fotovoltaica devem beneficiar de acções de consciencialização ambiental, sobre a necessidade de conservar os habitats remanescentes e a fauna associada; – Áreas compactadas podem ser revolvidas, para facilitar o crescimento e desenvolvimento de plantas; – Pode ser realizado o plantio de espécies de árvores locais; e – Criar um plano de reabilitação da área em consonância com o plano de encerramento da mina

Meio Socioeconómico

Fase do Projecto	Aspecto	Impacto Potencial	Medidas de Mitigação/Potencialização
Fase de Construção	Economia e emprego	14.Aumento de postos de emprego	<ul style="list-style-type: none"> – Seguir a Política de Recrutamento de trabalhadores em uso na Twigg; – O recrutamento da mão-de-obra local deve contar com a participação dos líderes comunitários; – Conceder prioridade total às pessoas locais para posições não especializadas; – As oportunidades de emprego deverão ser distribuídas de uma forma equitativa entre homens e mulheres, sem prejuízo da avaliação das competências para realização das tarefas em questão

Fase de Construção	População e deslocação económica de pessoas	15. Perda de áreas de cultivo e árvores de fruta pela população local	<ul style="list-style-type: none"> – Compensação justa pela perda de terras agrícolas – Os agregados familiares que forem afectados pelo reassentamento económico devem ser devidamente informados com antecedência – Considerar estratégias de recuperação de subsistência; – Estabelecido um mecanismo para apresentação de reclamações
Fase de Construção	Estrutura social e cultural	16. Conflitos e tensão social no seio da comunidade, derivada da competição pelo acesso aos postos de trabalho; 17. Conflitos e perturbação social derivados da presença de mão-de-obra assalariada	<ul style="list-style-type: none"> – Definir e implementar uma política e procedimentos de contratação de mão-de-obra – Divulgação da política e os procedimentos de recrutamento junto dos líderes locais – Conceder prioridade total às pessoas locais; – O recrutamento da mão-de-obra local deve contar com a participação dos líderes comunitários; – Desenvolver e incorporar um Código de Conduta nos contratos de trabalho
Fase de Construção	Saúde da comunidade	18. Aumento dos casos de doenças infecciosas, incluindo HIV-SIDA, COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> – Estabelecer parcerias com o sector da saúde e outras organizações para realização de acções de sobre as formas de transmissão e prevenção de ITSs e HIV/SIDA, incluindo comportamentos de risco; – Sensibilizar os trabalhadores a submeterem-se a testes voluntários de HIV e sobre a necessidade de tratamento de ITS na sua fase inicial; – Fornecer gratuitamente preservativos no local de trabalho e nos acampamentos; – Estabelecer e implementar um código de conduta para os trabalhadores do Projecto;
Fase de operação	Saúde da comunidade	19. Aumento dos casos de doenças resultantes de consumo de água contaminada	<ul style="list-style-type: none"> – Estabelecer alternativas de água de consumo humano para as comunidades que tiram água do rio Mualipue, – Assegurar que a qualidade de água do rio se mantenha dentro dos padrões para irrigação do campo e abeberamento do gado – Sempre que há descargas fora dos limites comunicar as comunidades ao longo do rio para a não utilização da água até que se verifique o restabelecimento da qualidade da água

Fase de operação	Meios de subsistência	20. Inundação dos campos agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> – Estabelecer um canal de comunicação com os proprietários dos campos agrícolas na área de descarga para avisá-los sempre que se prevê descargas que podem causar inundações. – Assegurar a distribuição dos meios de subsistência quando a inundação dos campos agrícolas for causada pelas descargas – Assegurar que a qualidade de água do rio se mantenha dentro dos padrões para irrigação do campo e abeberamento do gado – Sempre que há descargas fora dos limites comunicar as comunidades ao longo do rio para a não utilização da água até que se verifique o restabelecimento da qualidade da água
Fase de Construção	Saúde e Segurança Ocupacional	21. Possibilidade de ocorrência de acidentes e doenças ocupacionais	<ul style="list-style-type: none"> – Treino de indução e consciencialização dos trabalhadores sobre os riscos potenciais de saúde e segurança associados; – Uso obrigatório de Equipamento de Protecção Individual (EPI); – Existência de equipamentos de primeiros socorros, bem como socorristas; – Uso de maquinaria e equipamentos em bom estado de operação, em condições adequadas de manutenção.
Fase de Operação /Desactivação	Economia e emprego	22. Perda de postos de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> – Garantir que os trabalhadores estão informados sobre o tempo de vida do Projecto e que quaisquer expectativas de continuidade do emprego são adequadamente geridas; e – Garantir a capacitação contínua dos trabalhadores locais

Plano de Gestão Ambiental

As acções de mitigação acima mencionadas estão apresentadas de forma estruturada no Plano de Gestão Ambiental do projecto composto por 11 programas, nomeadamente:

- Programa de Gestão da Qualidade do Ar;
- Programa de Gestão de Ruído;
- Plano de Manuseamento e Gestão de Solos
- Programa de Gestão de Recursos Hídricos;
- Programa de Gestão de Resíduos;
- Programa de Gestão da Biodiversidade;
- Programa de Saúde e Segurança Ocupacional;
- Programa de Recrutamento e Capacitação;
- Programa de Educação Ambiental.
- Programa de Promoção de Desenvolvimento Local;
- Programa de Controlo de Situações de Risco e Emergência;
- Programa de Gestão das Partes Afectadas e Interessadas?

Conclusões

A implantação do projecto justifica-se pela necessidade de gerir o excesso de água durante a época chuvosa que têm impactado no decurso normal das actividades de mineração e processamento. A Twigg pretende obter uma autorização permanente para a descarga de efluentes industriais e domésticos tratados no rio Mualipue que é de regime semi-permanente. Esta é uma alternativa viável e ambientalmente aceitável, sendo que de outra forma a mina teria de paralisar as suas actividades por longos períodos na época chuvosa com impactos socio-economicos ainda maiores.

Implementadas as medidas de mitigação propostas, a significância dos impactos ambientais e sociais negativos reduz-se para níveis baixos e negligenciáveis, por isso recomenda-se o licenciamento ambiental da actividade.

