

**VOLUME I - ANEXOS**

**AIAS para o Projecto da Fábrica de Extracção de Bio-  
óleo (Projecto Agri-feedstock) em Monapo,  
Moçambique**

*Relatório do Estudo de Impacto Ambiental*

Submetido para:

**Ministério da Terra e Ambiente (MTA)**

Enviado por:

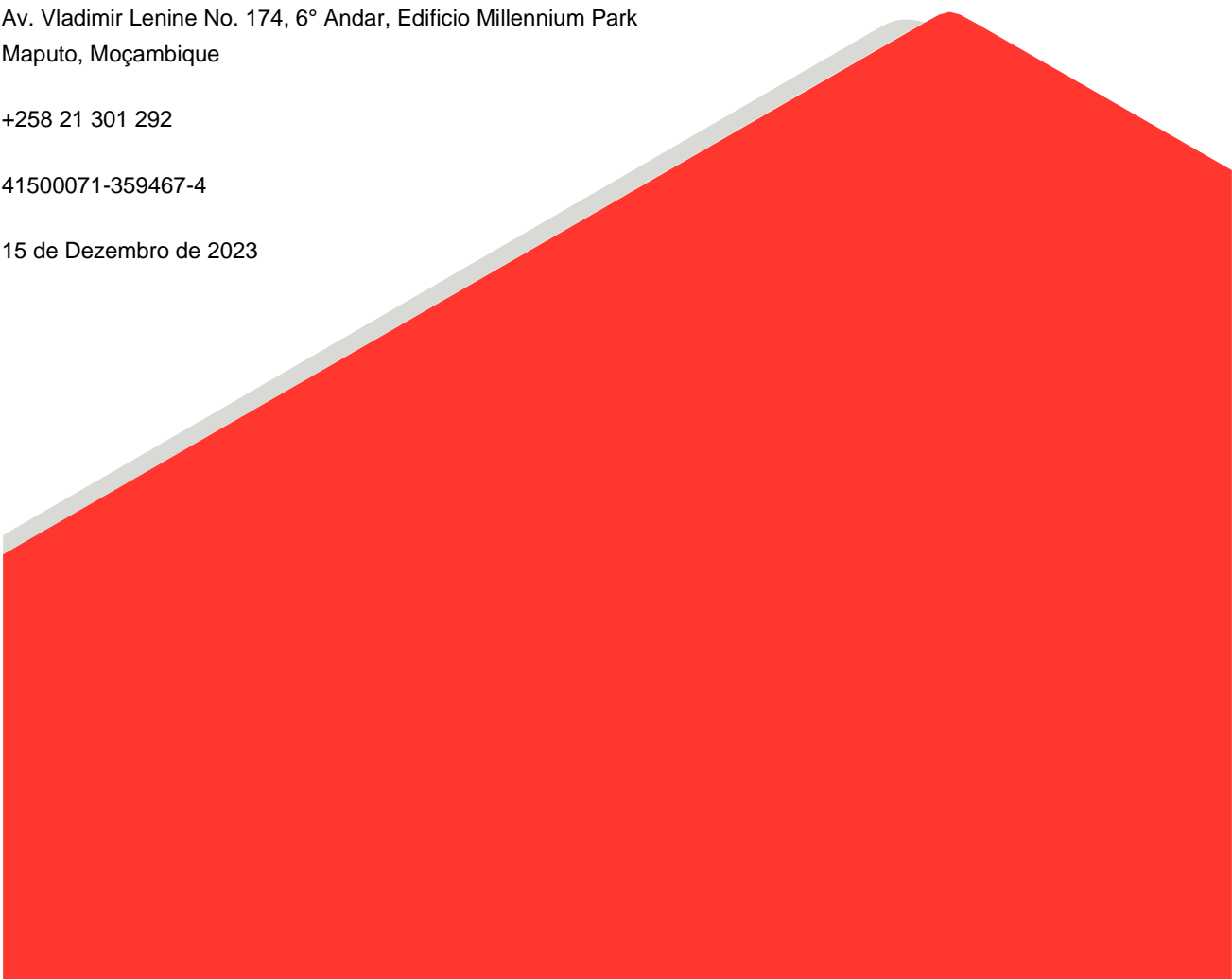
**Golder Associados Moçambique Limitada**

Av. Vladimir Lenine No. 174, 6º Andar, Edifício Millennium Park  
Maputo, Moçambique

+258 21 301 292

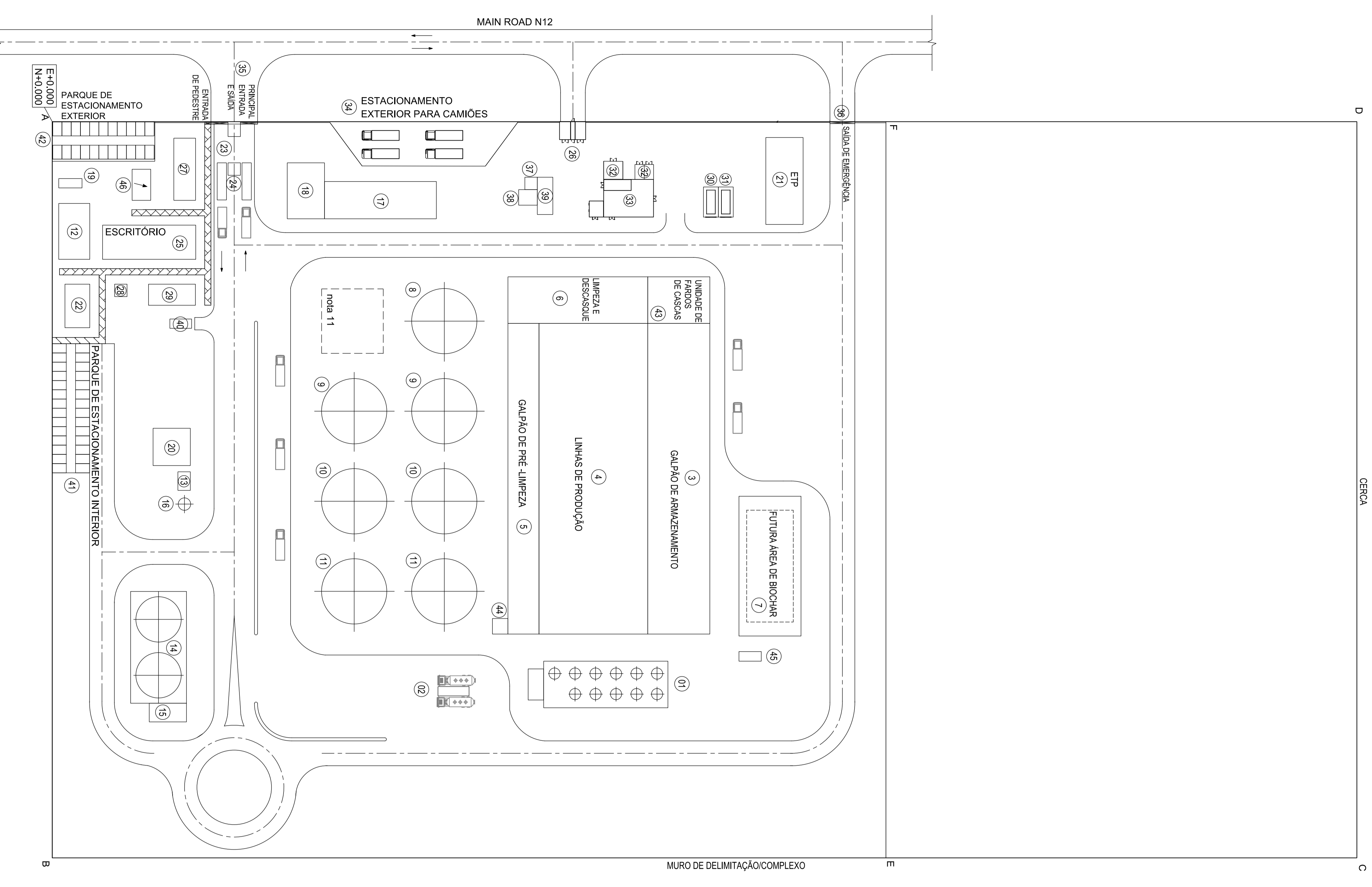
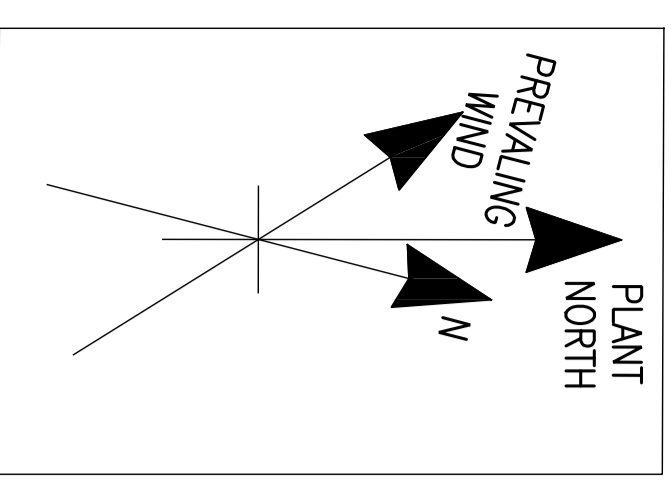
41500071-359467-4

15 de Dezembro de 2023

A large, solid red abstract shape that resembles a stylized mountain peak or a roofline, positioned in the lower right quadrant of the page.

**ANEXO A**

**Plano Detalhado da Planta para o  
Projecto da Fábrica de Bio-Óleo**



SRANO	DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA
01	TANQUE DE ARMAZENAMENTO DE ÓLEO	40000	15000	-
02	ESTAÇÃO DE CARGA	10000	3000	-
03	GALPÃO DE ARMAZENAMENTO	100000	20000	15000
04	LINHAS DE PRODUÇÃO	100000	35000	15000
05	GALPÃO DE PRÉ-LIMPEZA	100000	10000	15000
06	LIMPEZA E DESCASCAR	45000	15000	15000
07	ÁREA DE BICOCHAR	45000	20000	-
08	SILO DE ALGODÃO	Ø21000	-	16600
09	SILO DE CASTOR	Ø21000	-	16600
10	SILO DE CASCA DE CAJU	Ø21000	-	16600
11	SILO DE SEMENTES	Ø21000	-	16600
12	CANTINA	18000	10000	4040
13	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	4000	6000	4000
14	TANQUE DE ARMAZENAMENTO PH (2 MOS)	Ø14600	-	7300
15	SALA DE BOMBA	12000	6000	4000
16	TANQUE DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA SUSPENSO	4000	4000	10000
17	OFICINA	36000	12000	7100
18	ARMAZEM	12000	18000	7100
19	BIO DIESER	7500	3000	-
20	PLANTA DE OSMOSE REVERSA	12000	12000	4000
21	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES	28000	12000	-
22	VESTUÁRIO DE TRABALHADORES	8000	14000	3935
23	PORTÃO, SALA DE VISITANTES	4000	4000	4000
24	PONTE DE PESAGEM	4000	4000	4000
25	ESCRITÓRIO	30000	11000	3885
26	SUBESTAÇÃO ELÉTRICA DE INTERLIGAÇÃO	8500	6000	-
27	LABORATÓRIO E AMOSTRAGEM	20000	7000	3870
28	GABINETE DE FUMAR	4000	4000	4000
29	CLÍNICA	6800	15100	4700
30	QUARTO EDG	4800	9700	-
31	SALA EDG FUTURO	4800	9700	-
32	TRANSFORMADOR	5850	6250	-
33	SUBESTAÇÃO ELÉTRICA	14000	12300	-
34	ESTACIONAMENTO EXTERIOR PARA CAMIÕES	14000	40000	-
35	PORTÃO-1 & PORTÃO-2	-	5500	-
36	SAÍDA DE EMERGENÇA	-	6000	-
37	SALA DE TELECOMUNICAÇÕES	4000	4000	-
38	SALA TÉCNICA	5000	6000	-
39	SALA DE CONTROLE	12000	5000	-
40	ESTACIONAMENTO DE AMBULÂNCIA	7000	3000	-
41	PARQUE DE ESTACIONAMENTO INTERIOR	42000	12000	-
42	PARQUE DE ESTACIONAMENTO EXTERIOR	33000	12000	-
43	UNIDADE DE FARDOS DE CASCAS	15000	20000	-
44	ÁREA DE DESCARTE DE PRÉ-LIMPEZA	5000	5000	-
45	GERADOR DE VAPOR	3100	7200	2800
46	SALA DE ORAÇÃO	6000	10000	3750

COORDENADAS UTM WSS84 DE ÁREA - ZONA 37L

	X	Y
A	642967,1403	8355381,1803
B	643196,0596	8355442,5190
C	643087,3601	8355848,2051
D	642958,4373	8355786,8654
E	643126,6032	8355701,7452
F	642897,6838	8355640,4065

**NOTAS**

- COORDENADA DA PLANTA, (E+000,00, N+000,00) REPRESENTA A COORDENADA GLOBAL (E 642967,1403, N 8355381,1803).
- TOCOS OS TRABALHOS DEVERÃO SER REALIZADOS DE ACORDO COM OS REQUISITOS DA AUTORIDADE LOCAL, NACIONAL, REGULAMENTOS DE CONSTRUÇÃO E NORMAS RELEVANTES.
- O PLANO DE LOTE É AREAS INDICATIVO E DEVE SER OTIMIZADO PELO CONTRATANTE DE EPC, CONSIDERANDO TAMBÉM AS DIMENSÕES EFETIVAS DAS LINHAS DE PRODUÇÃO.
- CONTRATANTE DE EPC REALIZA O ESTUDO DE MANUSEIO MECÂNICO PARA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO.
- TANQUE DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA SUSPENSO (Ø) ESTA PROVISIONADO PARA CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO.
- A ÁREA EXIGIDA É AREAS PRELIMINAR E DEVE SER CONFIRMADA APÓS A AQUISIÇÃO FINAL.
- PARA COMPENSAR EVENTUAL DESALINHAMENTO DA REDE NACIONAL, UM GERADOR A DIESEL STAND-BY DEVE SER FORNECIDO. A CAPACIDADE DO GERADOR A DIESEL DEVE SER ADEQUADA PARA TOMADA CARGA DE UMA LINHA DE PRODUÇÃO (DE 4 LINHAS DE PRODUÇÃO), SERVIÇOS DE SUPORTE DE UTILIDADES RELEVANTES E SERVIÇOS DE AMENIDADES COMO CANTINA, Enfermaria, ESCRITÓRIOS, ETC. O APARELHO DE INTERRUÇÃO DEVE SER PREVISTO COM FORNECIMENTO DE ENTRADA DO FUTURO GERADOR A DIESEL (OPCIONAL) QUE ESTARÁ PREVISTO NESTA FASE PARA A POSSIBILIDADE FUTURA DE ALIMENTAR TODA A PLANTA COM TRABALHO COM 2 GERADORES A DIESEL EM PARALELO O FUTURO GERADOR SERÁ DA MESMA CAPACIDADE E TIPO DO PRIMEIRO GERADOR A DIESEL COMO ESQUEMA DA EMPRESA.
- AS DIMENSÕES DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA E DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES SÃO AREAS INDICATIVAS E SERÃO FINALIZADAS PELO CONTRATANTE DE EPC.
- A POSIÇÃO DE INTERLIGAÇÃO DA SUBESTAÇÃO ELÉTRICA E AREAS INDICATIVA E SERÁ FINALIZADA PELA CONTRATADA EPC.
- A NECESSIDADE DA SEGURANÇA ESTÁ EM ESPERA E SERÁ CONFIRMADA NA FASE DE EXECUÇÃO. CONTRATANTE EPC PARA OTIMIZAR O LAYOUT COM BASE NO SELECIONAR OPCIONAL SELECIONADO.
- AS DIMENSÕES DO TANQUE DE ÁGUA DE INCÊNDIO SÃO AREAS INDICATIVAS E SERÃO FINALIZADAS PELO CONTRATANTE DE EPC.

**SÍMBOLOS**

- VA DE ACESSO DE PEDESTRES AMPLA 2000

CD-REF	00	17/01/2023	ISSUED FOR IIT	Project Team	E. Lovati	E. Brocardo	J. Serra
Version	00	17/01/2023	ISSUED FOR IIT	Contractor	Contractor	Contractor	Contractor
Initial Revision	00	17/01/2023	ISSUED FOR IIT	Contractor	Contractor	Contractor	Contractor
Company Logo and Business Name			Project Name	Mozambique Agri-Feedback Project			
Company Logo and Business Name			Company Document ID	444.109870500013			
Company Logo and Business Name			Job N°	n.a.			
Company Logo and Business Name			Contract Document ID	n.a.			
Company Logo and Business Name			Scale	1:750		Sheet of Status	
Company Logo and Business Name			Supervised by N°	1 / 1		1 / 1	
Company Logo and Business Name			Contractor	n.a.		n.a.	

Document Title	1 <sup>st</sup> AGRI HUB	Location	MOZAMBIQUE	Supervised by N°	1 / 1	1 / 1
Overall Plot Plan of the Agri Hub Plant						

**ANEXO B**

# Plano de Compensação



# Plano de Compensação para o Projecto da Fábrica de Extracção de Bio-óleo em Monapo, Moçambique

## 1.0 INTRODUÇÃO

A finalidade deste Plano de Compensação é de descrever o processo de pagamento de compensação às Pessoas Afectadas pelo Projecto (PAPs), uma vez que o desenvolvimento do Projecto pode ter um impacto na vida e nos meios de subsistência das comunidades e indivíduos nas proximidades. Por conseguinte, o presente Plano de Compensação foi concebido para servir como meio de mitigar esses impactos e garantir que as pessoas afectadas sejam justa e devidamente compensadas por quaisquer perturbações ou perdas incorridas devido ao desenvolvimento do Projecto.

### 1.1 Regulamentos e requisitos legais aplicáveis

- Lei 19/2007 de 18 de Julho Artigo 20 N.º 3. Lei do Ordenamento Territorial.
- Decreto 60/2006 Artigo 33, 2.e Regulamento do Solo Urbano.
- Decreto 23/2008 de 1 de Julho Regulamento da Lei do Ordenamento Territorial.
- Tabelas de taxas aplicáveis emitidas pela Direcção Provincial da Agricultura.
- O processo de DUAT não se enquadra nas obrigações de "Reassentamento Físico" dos agregados familiares nos termos da Lei.

## 2.0 ANTECEDENTES AO PROJECTO

A Eni está comprometida em promover uma transição energética que permita alcançar o objectivo de zero emissões líquidas até 2050.

A presente Fábrica de Extracção de Bio-óleo faz parte de uma ampla estratégia de transição energética e como parte da estratégia de Integração Vertical da Eni na cadeia de abastecimento de biocombustíveis, a produção de Bio-óleo é exigida como o principal produto de Fábricas de Extracção para as bio-refinarias e, de forma a assegurar o fornecimento do referido bio-óleo, a Eni iniciou a implementação, com base numa abordagem acelerada, de vários programas de Projectos de Fábricas de Extracção de Bio-óleo em todos os países africanos onde a Eni tem operações. Tirando partido do potencial agrícola de Moçambique, a ERB Rovuma Basin B V. (o Proponente e Operador do Projecto, doravante "ERB"), uma subsidiária integral da Eni S.p.A., propõe uma Fábrica de Extracção de Bio-óleo para contribuir para os objectivos estratégicos da Eni relativamente à produção de bio-óleos, sem competir com a produção de alimentos e terras florestais.

Para esse efeito, a ERB, em colaboração com o Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural da República de Moçambique (MADER), celebrou um acordo específico para avaliar o potencial de iniciativas integradas para a produção de culturas destinadas à produção de Bio-óleo de Bio-óleo usando oleaginosas agrícolas e outros resíduos e detritos das cadeias de valor existentes (ou seja, casca de castanha de caju e

sementes de algodão) para extrair bio-óleo. O produto de Bio-óleo será entregue no porto mais próximo para exportação para a Europa.

Esta Fábrica de Extracção de Bio-óleo irá ficar localizada em Monapo, um município na Província de Nampula, com uma capacidade instalada de 30 000 toneladas de Bio-óleo por ano.

Em Moçambique, a terra é pública e foi obtida pela ERB através do processo nacional de aquisição de terras: Direito do Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT). Neste sentido, o resumo das actividades relacionadas com o DUAT é o seguinte:

**Tabela 1: Processo de DUAT**

Actividade	Data	Estado
1 Apresentação de cartas de notificação às Autoridades de Nampula relativamente à selecção da parcela de terra para o Projecto:		
1.1. 0409/ERB/GM/AGRO/2022 ao Secretário de Estado e Directores	22 de Dezembro de 2022	Finalizado
1.2. 0411/ ERB/GM/AGRO/2022 ao Governador de Nampula e Directores	22 de Dezembro de 2022	Finalizado
1.3. 0412/ ERB/GM/AGRO/2022 ao Administrador de Monapo e Directores	22 de Dezembro de 2022	Finalizado
2 Apresentação do requerimento de DUAT ao Município de Monapo	12 de Janeiro de 2023	Finalizado
3 Levantamento dos benefícios e cálculo da respectiva compensação por perda de colheitas, em conformidade com a legislação aplicável 3.1 Validação, pela empresa, das informações recolhidas	17 de Janeiro de 2023	Finalizado
4 Revisão pela ERB dos valores de compensação propostos	26 de Janeiro de 2023	Finalizado
5 Reunião com os agricultores (a serem compensados))	24 e 25 de Janeiro de 2023	Finalizado
6 Visita ao local, pesquisa e censo com os agricultores 6.1. Identificação dos primeiros recursos do Património Cultural	Fevereiro de 2023	Finalizado
7 Pesquisa de campo da componente de património cultural e relatório	Abril de 2023	Finalizado
8 Processo de Pagamento de Compensação (census, plano de acção, compensação)	Junho a Setembro de 2023	Em curso
9 Emissão do DUAT Provisório	29 de Agosto de 2023	Finalizado
10 Emissão do DUAT definitivo pelo Conselho Municipal	Outubro de 2023	Em curso

## 3.0 PROCESSO DE COMPENSAÇÃO

### 3.1 Identificação e envolvimento das Partes Interessadas

O processo de DUAT seguiu-se a uma fase inicial de consulta das instituições relevantes. Nomeadamente, foram envolvidos os Serviços Provinciais das Actividades Económicas (SPA), Serviço Provincial do Ambiente (SPA), Direcção Provincial da Agricultura e Pescas (DPAP), Direcção Provincial de Desenvolvimento Territorial e Ambiente (DPDTA), Direcção Provincial da Indústria e Comércio (DPIC). Foi realizada uma segunda ronda de consultas com o Secretário de Estado de Nampula e o Governador Provincial, com os respectivos Conselhos Executivos, que levou à identificação de Monapo como a área potencial para o desenvolvimento do Projecto. Posteriormente, o Administrador de Monapo, os directores distritais e os representantes da comunidade local foram incluídos nas seguintes rondas de consultas.

Após a selecção do local específico do Projecto, o pacote do Requerimento do DUAT foi apresentado ao Município de Monapo em 16 de Janeiro de 2023. A seguir, após um inventário das culturas existentes no local e a identificação dos respectivos proprietários (agricultores), efectuado pelas autoridades locais e pelos líderes comunitários, a ERB recebeu do Município de Monapo, a 17 de Janeiro de 2023, o Ofício 19/CMVM/GP/024, a notificar a Empresa sobre as culturas a serem compensadas aos agricultores identificados, apresentando 3 cenários diferentes. Como resultado do processo de identificação dos utilizadores da terra, durante a visita ao local e o censo realizado em Fevereiro, foram também encontrados e identificados utilizadores adicionais de uma árvore sagrada e famílias responsáveis por 18 sepulturas de nados-mortos, localizadas no local. Em seguida, foram realizadas discussões com os proprietários do referido santuário e local de sepulturas, que concordaram em receber um montante de compensação destinado a permitir-lhes realizar cerimónias tradicionais destinadas a encerrar esses locais.

Por conseguinte, o acordo de compensação enquadra-se nas duas categorias seguintes:

- Compensação de culturas a 25 agricultores com três cenários possíveis, dependendo da época de colheita dessas culturas. **Nota:** Embora a altura de entrada no local permitisse à ERB proceder ao pagamento do montante de compensação mais baixo (englobando apenas as culturas perenes), a ERB optou por pagar o montante de compensação mais elevado, que inclui todas as culturas inventariadas e respectivos proprietários.
- Compensação pelo local de sepulturas de 18 nados-mortos e 1 árvore-santuário

Seguidamente, apresentam-se os valores acordados para a compensação:

- N.º 1 - Compensação pelas culturas: Árvores, Plantas de Mandioca, Feijão e Amendoim – **MZN 2,948,624 ~ USD 45,744**
- N.º 2 – Compensação pelo local de sepulturas de 18 nados-mortos – **MZN 90,000 (5000\*18) ~ USD 1,396**
- N.º 3 – Compensação por 1 1 Santuário – **MZN 7,750 ~ USD 117**

Uma vez acordados os montantes, a ERB enviou uma carta ao Município de Monapo a aceitar as propostas de Compensação e a solicitar a notificação para conhecimento e consentimento dos agricultores com o montante a ser recebido pelas culturas e santuário e local de nados-mortos. A carta está incluída como anexo B ao presente documento. Como já foi antecipado na referida carta, numa segunda fase, a ERB está empenhada em identificar terras de substituição como compensação adicional para cada um dos agricultores, a fim de garantir que as suas actividades de subsistência perdidas não sejam a longo prazo.

Sublinha-se que, não tendo havido necessidade de reassentamento físico, a ERB cumpriu com o máximo de todos os seus deveres de compensação exigidos pela legislação Moçambicana. Não obstante tal facto, em observância dos padrões da ENI a nível global, a ERB está empenhada em identificar iniciativas alternativas adicionais para a melhoria de vida dos agricultores afectados, a fim de garantir que as suas actividades de subsistência prevaleçam a longo prazo

### 3.2 Método e Pagamento da Compensação

A fim de efectuar os pagamentos da compensação às PAPs, a ERB concordou com as PAPs em proceder ao pagamento do montante da compensação através de transferências bancárias, uma vez que os agricultores, para maior transparência e segurança das transacções. Por conseguinte, tendo em conta que a maioria dos agricultores não possuía uma conta bancária, a ERB prestou assistência para a abertura de contas bancárias, com o apoio dos serviços públicos locais e da instituição bancária. Após o pagamento da compensação, o recebimento do montante será devidamente documentado de acordo com as práticas municipais normais e os procedimentos da ERB. A tabela a seguir apresenta o resumo da compensação por cada parte interessada.

**Tabela 2: Valores de compensação por cada parte interessada**

Nome	Apelido	Montante (MZN)	Método	Ponto de situação do pagamento
Rabia	Raja	141,500.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Raja	louruma	18,200.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Arlindo	Raja	2,030.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Muaziza	Abudo	523,610.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Ali	Tarieque	212,150.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Amina	Sanane	27,720.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Laurinda Marcos	Loja da Silva	58,830.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Bela	Rachide	93,310.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Maiassa	Boina	102,020.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Bia	Mahando	259,530.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Helena	Mucussete	12,590.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Alifia Anlaué	Amurane	50,980.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023



Nome	Apelido	Montante (MZN)	Método	Ponto de situação do pagamento
Deolinda	Marcos	77,680.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Francisca Gabriel	Saide	456,040.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Jaime Mucussete	Sitol	84,500.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Castro	Juma	8,200.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Amade	Chale	2,150.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023

Nome	Apelido	Montante (MZN)	Método	Ponto de situação do pagamento
Simone António	Muaquia	120,350.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Isabel	António	110,810.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Atija Usse	Baturo	276,770.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Delvina	Abacar	32,880.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Muahija Adamo Ali	Beleza	261,255.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Abdul	Seleman	10,870.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Juma dos Santos	Munatiana	70,500.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Lopes	Victorino	6,650.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Ancha	Brinco	15,500.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Feles	Amisse	15,500.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023
Junete	Abudo	8,050.00	Transferência Bancária	Finalizado-14-09-2023

Como parte do processo de obtenção do DUAT, nos termos da legislação local, a ERB procedeu ao pagamento dos montantes de compensação as famílias afectadas pelas culturas perdidas e santuário e local de nados-mortos, depois de terem sido devidamente notificadas e apresentarem o respectivo consentimento, tendo ainda escolhido o cenário mais favorável e abrangente as famílias afectadas. Sublinha-se que, não tendo havido

necessidade de reassentamento físico, a ERB cumpriu com o máximo de todos os seus deveres de compensação exigidos pela legislação Moçambicana. Não obstante tal facto, em observância dos padrões da ENI a nível global, a ERB está empenhada em identificar iniciativas alternativas adicionais para a melhoria de vida dos agricultores afectados, a fim de garantir que as suas actividades de subsistência prevaleçam a longo prazo.

**WSP ITALIA S.r.l.**

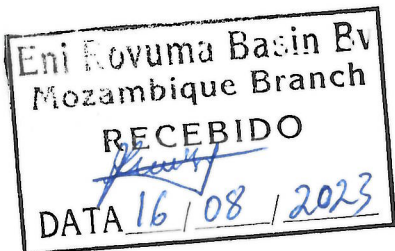
Gabriela Aragon  
*Gestora do Projecto*

Barbara Scorza  
*Directora do Projecto*

GAR/BAS

**ANEXO C**

# Resposta do MTA ao EPDA & TdR



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE  
MINISTÉRIO DA TERRA E AMBIENTE  
GABINETE DO MINISTRO

À:  
Eni Rovuma Basin B.V

Maputo

N/Refª N ° <sup>323</sup> /MTA/ 183 /GM/220/23

Maputo: 15/08/2023

**Assunto:** Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (EPDA) e Termos de Referência (TdR) do Projecto da Fábrica de Extracção de Bio-óleo, no Distrito de Monapo, Província de Nampula

Exmos Senhores,

O Ministério da Terra e Ambiente (MTA) recebeu o documento de V.Excias referente ao Projecto em epígrafe, tendo merecido a devida análise técnica.

Após a revisão feita nos termos do Artigo 16, do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro, o MTA comunica à V.Excias que o presente documento está aprovado mas, recomenda para o Relatório de Estudo de Impacto Ambiental (REIA), o cumprimento integral do EPDA e TdR e das questões apresentadas no relatório de revisão em anexo.

Informa-se ainda que o REIA deverá ser submetido à DINAB em oito (08) exemplares em formato físico e um (01) em formato electrónico. Quatro (04) exemplares do mesmo documento em formato físico e um (01) em formato electrónico deverão ser submetidos ao Serviço Provincial do Ambiente de Nampula

Com os melhores cumprimentos.

A Ministra

Ivete Joaquim Maibaze

CC: Suas Excelências:

O Ministro dos Recursos Minerais e Energia

O Ministro da Indústria e Comércio

O Ministro da Saúde

O Secretário de Estado da Província de Nampula

# Relatório de Revisão do Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito (EPDA) e Termos de Referência (TdR) do Projecto da Fábrica de Extracção de Bio-óleo, no Distrito de Monapo, Província de Nampula

## 1. Introdução

O projecto acima mencionado, submetido à Direcção Nacional do Ambiente (DINAB) para apreciação e tomada de decisão, localizar-se-á a 5 Km a Norte do centro do Município de Monapo, 130 Km da Cidade Nampula e a 60 Km do Porto de Nacala numa área total de 100,120 m<sup>2</sup> (10 ha). O proponente do projecto é a Eni Rovuma Basin B.V, e para a sua materialização serão investidos 25.000.000 USD (vinte cinco milhões de dólares americanos).

O projecto faz parte da estratégia de transição energética que a Eni implementou para alcançar a neutralidade de Carbono até 2050, visando promover actividades para o desenvolvimento agrícola, assegurando que as oleaginosas agrícolas e outros produtos das cadeias de valor existentes (casca de caju, caroço do algodão) para processar e extrair bio-óleo, que será vendido as bio-refinarias na Europa de modo a responder a necessidade do mercado internacional.

O polígono da área do projecto insere-se nas seguintes coordenadas geográficas:

Vértice	Latitude Sul	Latitude Este
A	14 <sup>o</sup> 52' 20,1''	40 <sup>o</sup> 19' 43.3''
B	14 <sup>o</sup> 52' 18.8''	40 <sup>o</sup> 19' 51.8''
C	14 <sup>o</sup> 52' 04.8''	40 <sup>o</sup> 19' 48.8''
D	14 <sup>o</sup> 52' 06.8''	40 <sup>o</sup> 19' 40.4''

Fonte: EPDA do projecto

O projecto da Fábrica de Extracção de Bio-óleo foi concedido como uma unidade de processamento para a extracção de bio-óleo de rícino e resíduos oleaginosos ou resíduos de outras agro-indústrias existentes nos País (caroço de algodão, casca de castanha de caju), e a produção de biochar que contribui para a neutralidade de Carbono ao longo de toda cadeia de valor do biocombustível.

O projecto incluirá a construção e operação de uma fábrica de extracção e processamento de bio-óleo e biochar, e inclui as seguintes componentes principais:

- Recepção, manuseamento e armazenagem de sementes;
- Extracção e filtração de bio-óleo, com base num processo de separação por prensagem mecânica;
- Manuseamento, filtração e armazenagem de bio-óleo;
- Manuseamento e armazenagem da biomassa residual;
- Produção de biochar através da biomassa residual de rícino.

## 2. Formação da equipa de revisão do EPDA e TdR

Para a revisão do projecto, constitui-se a Comissão Técnica de Avaliação composta pelas seguintes instituições: (i) Ministério da Terra e Ambiente (Direcção Nacional do Ambiente e Serviço Provincial do Ambiente-Nampula); (ii) Ministério da Saúde (Direcção Nacional de Saúde Pública); (iii) Ministério da Indústria e Comércio (Direcção Nacional da Indústria e Direcção Nacional do Comércio Interno) e (iv) Ministério dos Recursos Minerais e Energia (Direcção Nacional de Hidrocarbonetos e Combustíveis).

## 3. Contexto de realização do EPDA e TdR

O presente estudo foi realizado na fase de planeamento da actividade.

## 4. Participação Pública

As reuniões de consulta pública foram realizadas no Distrito de Monapo e na Cidade de Nampula, conforme a tabela.

Fase do Estudo	Data	Local	Numero de participantes
EPDA	4 de Maio de 2023	Distrito de Monapo	129
	5 de Maio de 2023	Cidade de Nampula	62

## 5. Equipa de consultores responsável pelo EPDA e TdR

O EPDA e TdR foram elaborados por uma equipa da Empresa de consultoria *Golder*, Lda registada pelo MTA de acordo com o Decreto nº54/2015, de 31 de Dezembro. A mesma tem a seguinte composição:

Membro da Equipa	Responsabilidade	Organização
Barbara Scorza	Directorado Projecto	WSP Italy
Gabriela Aragon	Gestora do Projecto / Especialista em Direitos Humanos e Sociais	WSP Italy
Jamil das Neves	Gestora do Projecto no País e Líder da AIA	WSP Golder Moçambique
Cândida Boavida	Especialista Ambiental e Assistente na Participação Pública	WSP Golder Moçambique
Simona Stefanelli	Especialista Ambiental	WSP Italy
Simplício Chivambo	Especialista Ambiental	WSP Golder Moçambique
Aisling Dower	Especialista em Biodiversidade	WSP Group Africa (Pty) Ltd
Alice Hobson	Especialista em Património Cultural	WSP UK

HélderNhamaze	Especialista em Direitos Humanos e Sociais	Consultor Independente
YolandaManuel	Especialista em Saúde	Consultora Independente, Moçambique
SGSMoçambique, LDA.	Qualidade do Ar	SGSMoçambique, LDA.
SGSMoçambique, LDA.	Ruído	SGSMoçambique, LDA.
SGSMoçambique, LDA.	Solos	SGSMoçambique, LDA.
SGSMoçambique, LDA.	Água Subterrânea	SGSMoçambique, LDA.

## 6. Comunicação dos Resultados

O EPDA e TdR cumprem com o preceituado no artigo 10, do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro.

## 7. Comentários/Constatações

- Na pág. 13, ponto 2.3.3, o documento não indica quais os países de exportação da biomassa residual e o biochar;
- Na pág. 14, ponto 2.3.5, não avança com nenhuma informação explicativa sobre o processo de tratamento de efluentes na ETAR, assim como não faz menção a gestão dos resíduos sólidos e industriais;
- Ainda na mesma pág., ponto 2.3.6, sobre uso e abastecimento de água, refere-se à perfuração de um furo de água durante os trabalhos de construção para abastecer a fábrica, mas não faz menção ao seu licenciamento junto das entidades competentes;
- Na pág. 15, ponto 2.4.1, refere-se que o processo de tramitação do Direito de Uso e Aproveitamento de Terra (DUAT) está em curso, entretanto não é apresentado nenhum documento comprovativo da tramitação do DUAT;
- Na descrição do uso actual de terra, não consta a informação referente ao número de famílias afectadas pelo projecto, de acordo com o Decreto nº 31/2012, de 8 de Agosto, que rege sobre o Processo de Reassentamento resultante das Actividades Económicas;

## 8. Conclusões e recomendações

Não obstante as constatações e comentários acima apresentados e que não inviabilizam a aprovação do EPDA e TdR e o prosseguimento dos passos subsequentes do licenciamento ambiental, conclui-se que o mesmo reúne requisitos suficientes para sua aprovação. Contudo, para o Estudo de Impacto Ambiental, recomenda-se:

- a) A observância do Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro e das Directivas Gerais para a Elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e para o



Processo de Participação Pública, aprovadas pelos Diplomas Ministeriais n<sup>os</sup> 129/2006 e 130/2006, respectivamente, ambos de 19 de Julho;

- b) A apresentação do mapa de localização e outros mapas temáticos com todos os elementos estruturantes, de modo a espelhar o enquadramento do projecto na área de intervenção;
- c) A apresentação do fluxograma do Processo de produção do Biochar;
- d) A indicação do tipo de resíduos a ser gerado em toda a cadeia de valor das operações;
- e) A caracterização da situação ambiental e social de referência, incluindo a avaliação qualitativa dos serviços de ecossistema actualmente providenciados e a identificação da vulnerabilidade aos efeitos das mudanças climáticas;
- f) A caracterização hidrogeológica da área de estudo, tendo em conta o enorme potencial que esta região tem em termos de recursos hídricos subterrâneos. Porém, este aspecto pode ser evidenciado através de ilustração de um mapa hidrogeológico dentre outras informações relevantes conforme o plasmado na carta hidrogeológica de Moçambique;
- g) A elaboração do Plano de Gestão Ambiental contendo acções concretas de gestão ambiental com respectiva periodicidade e responsabilidade, objecto e parâmetros de monitorização;
- h) A realização da consulta pública na fase do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), de acordo com a Directiva Geral para o Processo de Participação Pública, aprovada pelo Diploma Ministerial n<sup>o</sup> 130/2006, de 19 de Julho, envolvendo todas as partes interessadas e afectadas (PI&As) e técnicos de níveis central e local;
- i) A indicação da proveniência da mão-de-obra para a execução do projecto;
- j) A indicação no programa de gestão da biodiversidade, das espécies que serão abrangidas na área de influência e identificar as espécies que serão usadas para a recuperação paisagística da região;
- k) O levantamento sócio-económico exaustivo e elaboração do Plano de Compensação das famílias afectadas pelo projecto, de acordo com o Decreto n<sup>o</sup> 31/2012, de 8 de Agosto, que rege sobre o processo de Reassentamento resultante das Actividades Económicas;
- l) A indicação e avaliação dos gases resultante da queima dos combustíveis através da operação das máquinas e viaturas e sua contribuição para as mudanças climáticas;
- m) A interacção com a ARA-Norte, IP, entidade responsável pela gestão de recursos hídricos na área de inserção do projecto, com vista ao licenciamento do uso da água;

- n) O licenciamento do Uso e Aproveitamento da Água de furos junto da ARA-Sul, IP, instituição competente na do Projecto;
- o) A apresentação dos CVs dos membros integrantes da equipa técnica de AIA não efectivos na Golder Moçambique;
- p) A elaboração e operacionalização no âmbito da responsabilidade social, de projectos sociais de modo a beneficiar as comunidades locais;
- q) O cumprimento integral das questões constantes no presente relatório de revisão, bem como, o atendimento ao EPDA e os respectivos Termos de Referências;
- r) A revisão geral do REIA antes da sua submissão.

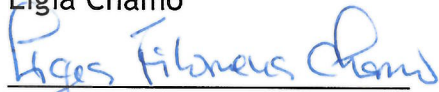
**A equipa técnica de coordenação da revisão:**

71 Nilsa Racune



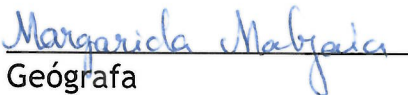
Química/Bióloga

Lígia Chamo



Té. Sup. de Adm. Pública

Margarida Mabjaia



Geógrafa

Maputo, Agosto de 2023

**ANEXO D**

# Estudos de Especialidade



## RELATÓRIO

# AIAS para o Projecto da Fábrica de Extracção de Bio- óleo (Projecto Agri-feedstock) em Monapo, Moçambique

*Avaliação dos Solos*

Submetido para:

**Ministério da Terra e Ambiente (MTA)**

Enviado por:

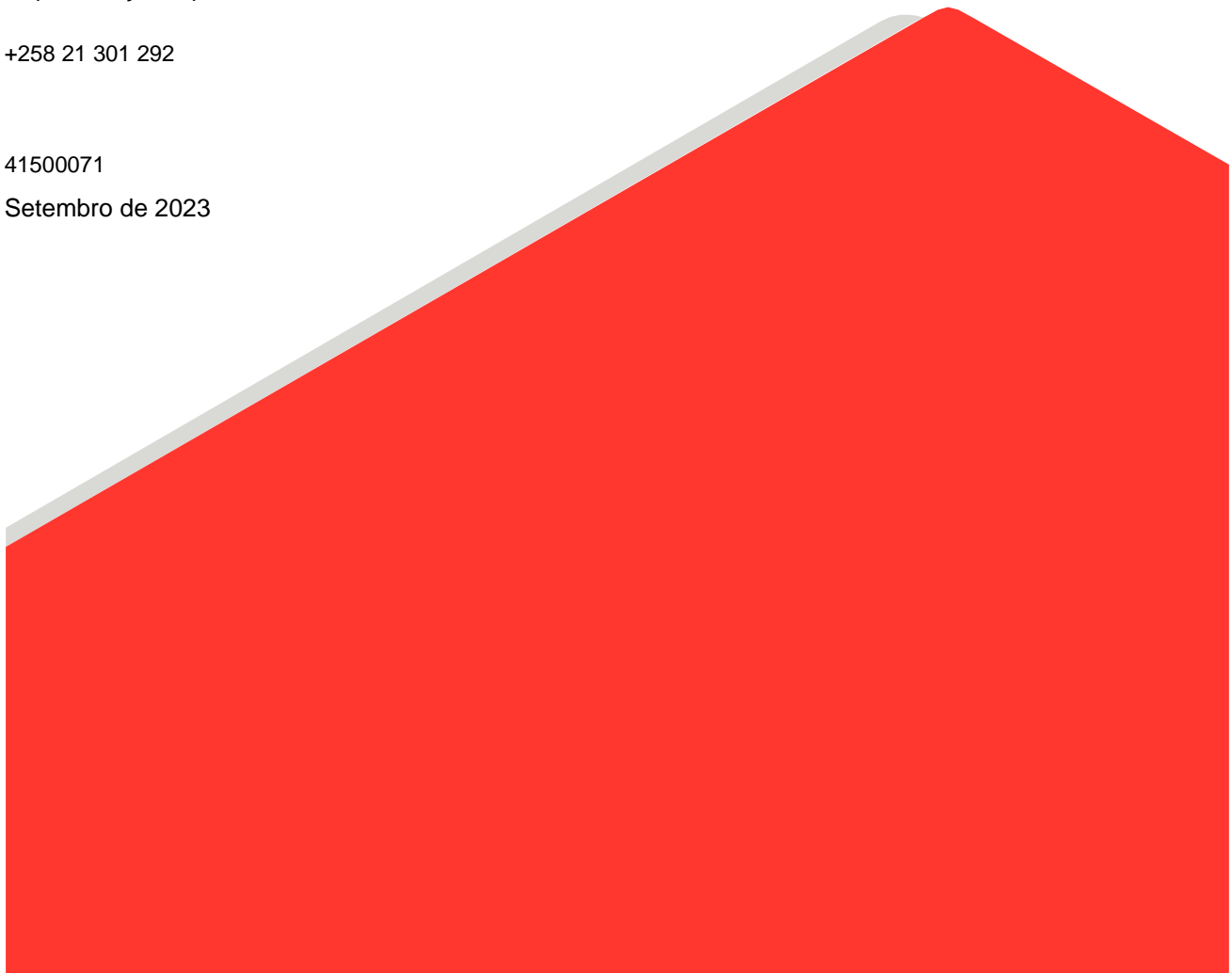
**Golder Associados Moçambique Limitada**

Avenida Vlademir Lenine, Nr 174, Edifício do Millenium Park, 6º Andar,  
Maputo, Moçambique

+258 21 301 292

41500071

Setembro de 2023



## Lista de distribuição

1 x cópia - ERB

3 cópias impressas - SPA

1 cópia electrónica - SPA

8 cópias impressas - DINAB

1 cópia electrónica - DINAB

1 x cópia – Golder WSP - Ficheiro do Projecto

# Índice

<b>1.0</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>2</b>
<b>2.0</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJECTO</b>	<b>2</b>
<b>3.0</b>	<b>ACTIVIDADES DO PROJECTO</b>	<b>6</b>
3.1	Fase de Construção do Projecto	6
3.2	Fase de Operação do Projecto	8
3.3	Descomissionamento do Projecto	10
<b>4.0</b>	<b>REQUISITOS LEGAIS</b>	<b>10</b>
<b>5.0</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>11</b>
<b>6.0</b>	<b>DADOS DE REFERÊNCIA</b>	<b>15</b>
6.1	Resultados e Discussão	19
<b>7.0</b>	<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	<b>1</b>
7.1	Fase de Construção	1
7.1.1	Degradação da qualidade do solo	1
7.1.1.1	Análise do Impacto	2
7.1.1.2	Medidas de Mitigação	2
7.1.1.3	Monitoria	2
7.1.2	Contaminação do solo por materiais perigosos e/ou resíduos perigosos	3
7.1.2.1	Análise do Impacto	3
7.1.2.2	Medidas de Mitigação	3
7.1.2.3	Monitoria	4
7.1.3	Contaminação do solo por resíduos e águas residuais	5
7.1.3.1	Análise do Impacto	5
7.1.3.2	Medidas de Mitigação	5
7.1.3.3	Monitoria	6
7.1.4	Compactação do solo	6
7.1.4.1	Análise do Impacto	6
7.1.4.2	Medidas de Mitigação	7
7.1.4.3	Monitoria	7
7.1.5	Erosão do solo	7
7.1.5.1	Análise do Impacto	7

7.1.5.2	Medidas de Mitigação.....	8
7.1.5.3	Monitoria .....	8
7.2	Fase de Operações.....	8
7.2.1	Contaminação do solo causada das emissões dos veículos .....	9
7.2.1.1	Análise do Impacto .....	9
7.2.1.2	Medidas de Mitigação.....	9
7.2.1.3	Monitoria .....	10
7.2.2	Contaminação do solo derivada dos resíduos sólidos .....	10
7.2.2.1	Análise do Impacto .....	10
7.2.2.2	Medidas de Mitigação.....	11
7.2.2.3	Monitoria .....	11
7.3	Fase de Descomissionamento.....	12
7.3.1	Erosão e Sedimentação .....	12
7.3.1.1	Análise do Impacto .....	12
7.3.1.2	Medidas de Mitigação.....	12
7.3.1.3	Monitoria .....	12
7.3.2	Contaminação do solo .....	12
7.3.2.1	Análise do Impacto .....	12
7.3.2.2	Medidas de Mitigação.....	13
7.3.2.3	Monitoria .....	13
<b>8.0</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>13</b>

## TABELAS

Tabela 1: Estimativa das entradas e saídas da fábrica de afroprocessamento.....	9
Tabela 2: Escala/Extensão geográfica .....	12
Tabela 3: Sistema de pontuação para avaliar os impactos.....	13
Tabela 4: Grau de significância do impacto .....	13
Tabela 5: Ambiente físico .....	14
Tabela 6: Tipo de Impacto.....	14
Tabela 7: Coordenadas dos pontos de recolha (Projecção UTM; Data WSG84.....	18
Tabela 8: Resultados analíticos das amostras de solo.....	21
Tabela 9: Classificação do impacto da degradação da qualidade do solo, antes e depois da mitigação. ....	2
Tabela 10: Classificação dos impactos da contaminação do solo derivada de materiais da via e veículos, antes e depois da mitigação. ....	3

Tabela 11: Classificação do impacto dos resíduos e das águas residuais, antes e depois da mitigação.....	5
Tabela 12: Classificação dos impactos da compactação do solo, antes e depois da mitigação. ....	7
Tabela 13: Classificação dos impactos da erosão do solo, antes e depois da mitigação. ....	8
Tabela 14: Classificação do impacto da contaminação do solo causada pelas emissões dos veículos antes e depois da mitigação. ....	9
Tabela 15: Classificação do impacto da contaminação do solo derivada dos resíduos sólidos, antes e depois da mitigação. ....	11
Tabela 16: Classificação do impacto da erosão e sedimentação, antes e depois da mitigação. ....	12
Tabela 17: Classificação do impacto da contaminação do solo, antes e depois da mitigação. ....	13

## **FIGURAS**

Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extração de Bio-óleo de Monapo.....	3
Figura 2: : Processo de Biochar (fonte ERB) .....	5

## **ANEXOS**

### **ANEXO A**

Relatório do Solo SGS



## LISTA DE ACRÓNIMOS

AID	Área de Impacto Directo
All	Área de Impacto Indirecto
As	Arsénio
Cd	Cádmio
Cr	Crómio
Cu	Cobre
SS&A	Saúde, Segurança e Ambiente
PGA	Plano de Gestão Ambiental
EPC	Engenharia, Aprovisionamento e Construção
ERB	Eni Rovuma Basin B V.
FW	Água de Incêndio
Hg	Mercúrio
IFC	Corporação Financeira Internacional
ISO	Organização Internacional de Normalização
kg	Quilogramas
LV	Baixa Tensão
m	Metro
MADER	Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural
Ni	Níquel
O&M	Operações e Manutenção
TdR	Termos de Referência
OMS	Organização Mundial de Saúde
WRB	Base Mundial de Referência
Zn	Zinco

## 1.0 INTRODUÇÃO

O proponente do projeto é a Eni Rovuma Basin B V. (ERB, ou doravante denominada "Eni"), uma sucursal detida a 100% pela Eni S.p.A., empresa italiana de energia integrada, activa em 67 países e especializada nas actividades de pesquisa, produção, transporte, transformação e comercialização de petróleo e gás. Para além da sua importante carteira de activos de petróleo e gás convencionais, a Eni está a diversificar as suas actividades para abranger a eletricidade co-gerada e as energias renováveis, incluindo a refinação tradicional e a bio-refinação e os produtos químicos. As actividades da Eni incluem a venda de gás, eletricidade e produtos a clientes retalhistas e empresariais e aos mercados locais, garantindo a sua presença ao longo de toda a cadeia de valor.

A Eni está empenhada em promover uma transição energética que permita atingir o objetivo de zero emissões líquidas até 2050, partilhando os benefícios sociais e económicos com os trabalhadores, as comunidades, a cadeia de valor e os clientes de forma inclusiva, transparente e socialmente equitativa, tendo assim em conta os diferentes níveis de desenvolvimento nos diversos países e procurando minimizar as desigualdades existentes. A Eni está, portanto, empenhada em tornar-se uma empresa líder na produção e venda de produtos energéticos descarbonizados, cada vez mais orientados para o cliente.

Com este acordo, a Eni e o MADER avaliarão os potenciais locais e as culturas mais apropriadas para a produção de sementes oleaginosas e bio-óleos, concentrando-se em áreas que não concorram com a produção alimentar e tendo em consideração a preservação das florestas e dos ecossistemas naturais.

Este Projecto é especificamente gerido pela Eni Rovuma Basin B V. (ERB, será referida como Eni neste documento). A Eni é a proponente e proprietária do Projecto de Produção de Agro-alimentos no Distrito de Monapo, Província de Nampula

Este relatório apresenta uma descrição documental e no terreno da situação de referência do ar na área de estudo. Os resultados da avaliação dos potenciais impactos do Projecto nas comunidades circundantes, as medidas de mitigação recomendadas e um programa de monitorização para mensurar os resultados previstos.

## 2.0 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O projecto foi concebido para uma capacidade de produção de 30 000 toneladas de bio-óleo por ano, utilizando a prensagem mecânica.

O método de prensagem mecânica é um processo de extração muito antigo e simples e já era utilizado muito antes de Cristo. O princípio de extração do óleo é muito simples porque se baseia na pressão mecânica das sementes em vários tipos de prensas e fases; o tipo de prensas e o número de fases de prensagem são seleccionados com base no teor de óleo da matéria-prima (sementes). Este processo não inclui tratamentos químicos, mas apenas processos físicos de prensagem.

A fábrica é composta principalmente por três (03) grupos de unidades de processamento, como mostra a Figura 1:

- Processo de Extração de Óleos
- Processo Biochar
- Serviços públicos

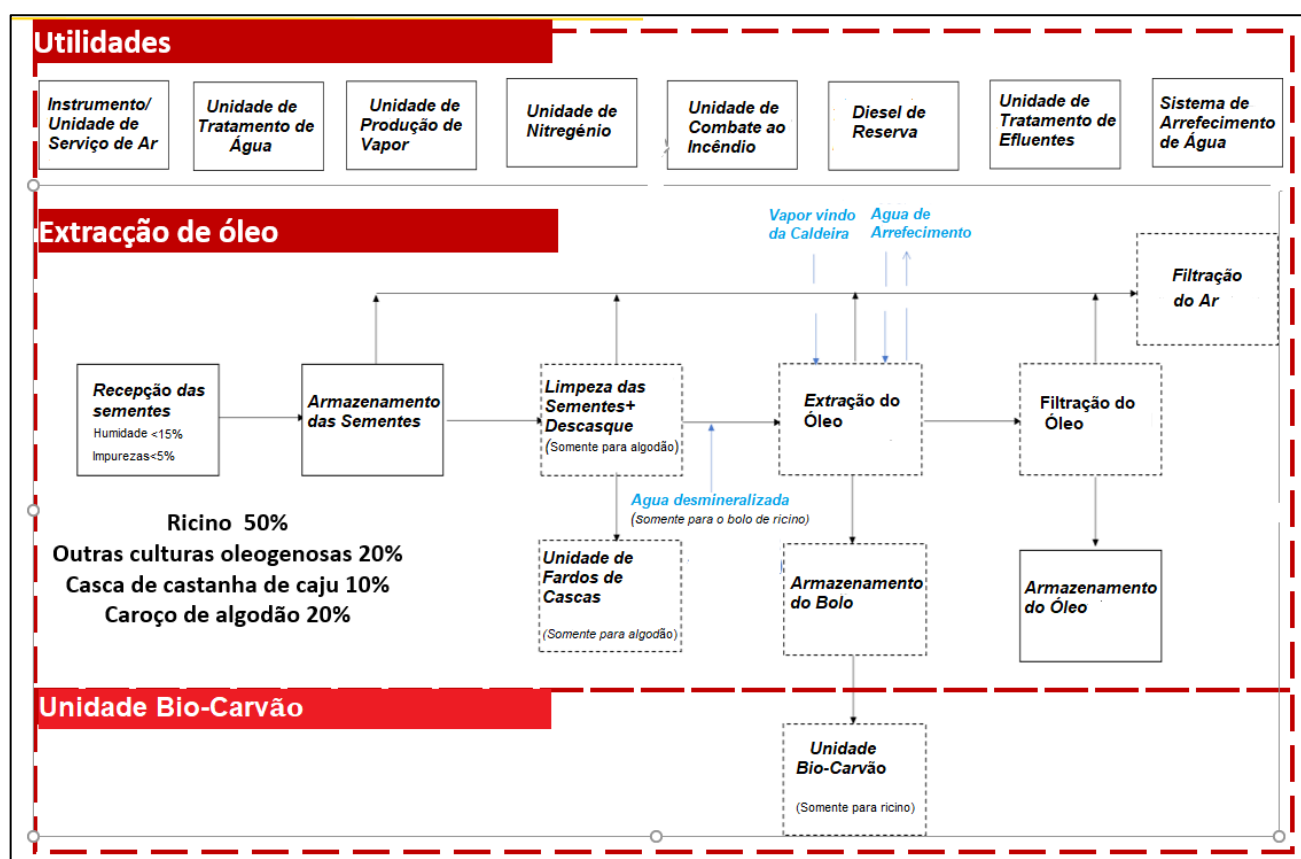


Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extração de Bio-óleo de Monapo

O **Processo de Extração de Óleo** é composto por seis (6) etapas de processo que podem variar de acordo com a tecnologia de extração utilizada, mas que, em termos gerais, está indicado para ter pelo menos as seguintes unidades principais:

- 1) **Recepção de sementes:** Balança de camiões e Análise Laboratorial para avaliar a qualidade das Sementes e para registar a quantidade de sementes de entrada na fábrica com aceitação dos requisitos de sementes de: material estranho < 5wt% e humidade <15wt%.
- 2) **Manuseamento e armazenamento de sementes:** armazenar e assegurar o manuseamento correcto das sementes através de depósitos de armazenamento Aberto a Granel, Silos de Armazenamento, tremonhas, transportadores de correia e de rosca, Alimentadores Rotativos, elevadores de baldes. Este é um sistema concebido para acomodar até 1 mês de armazenamento para cada produto. O sistema de armazenamento incluirá sistema de ventilação do ar/unidades de secagem para garantir o acondicionamento da humidade de 15% a 7% a 10% necessária para alimentar a secção de extração de óleo.
- 3) **Limpeza das sementes:** correias transportadoras, elevadores de baldes, alimentadores rotativos, sistemas de dessecação, aspiração e descasque para assegurar a remoção de qualquer casca de caroço do algodão e remoção de pedras, poeiras depositadas e impurezas mais leves nas sementes para assegurar que uma semente limpa seja então processada nas prensas de extração de óleo. Esta separação é principalmente física, dependendo das diferenças de densidade do material principal e das impurezas.

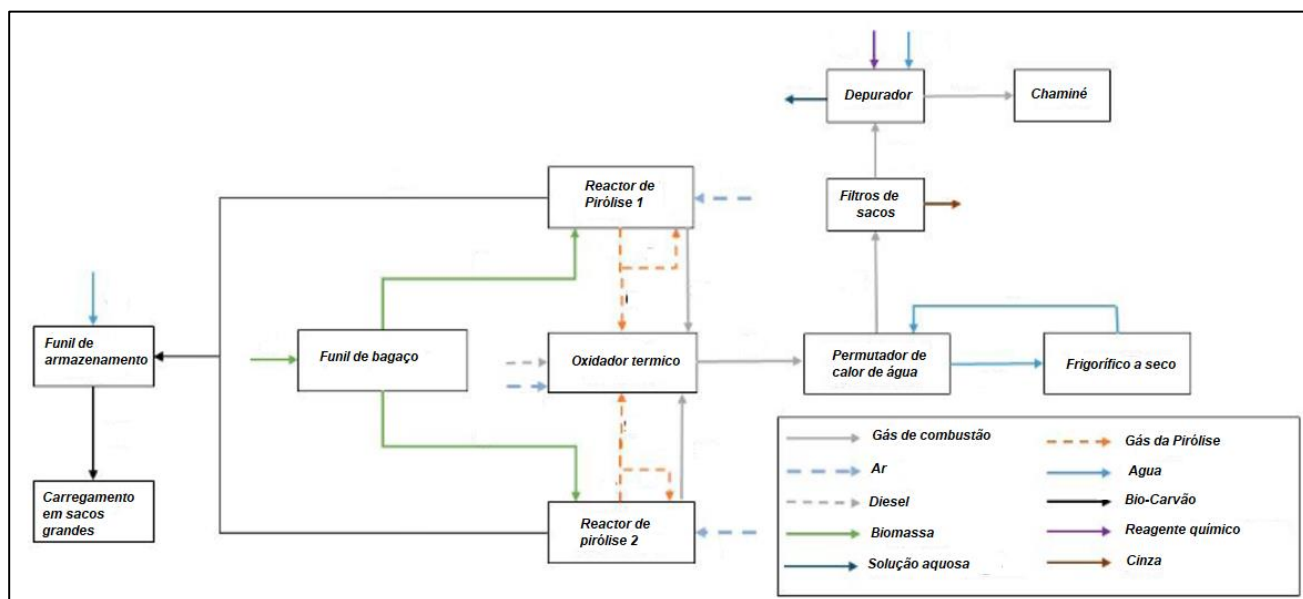
- 4) **Extracção e filtração do óleo:** esta unidade é constituída por:
  - a) Um pré-aquecimento com vapor directo ou indirecto para aumentar a temperatura das sementes e facilitar a extracção de óleo dentro das Prensas de Óleo;
  - b) Uma extrusora, visando o condicionamento térmico e físico da semente, reduzindo o óleo residual na biomassa residual;
  - c) Uma (01) ou duas (02) fases de prensagem de rosca onde as sementes são sujeitas à acção mecânica e fricção para separar o óleo que é bombeado para um tanque de óleo diário enquanto a biomassa residual seria manipulada através de correias transportadoras para o sistema de gestão da biomassa residual;
  - d) Elevadores de baldes, transportadoras de rosca, Prensa Mecânica de Rosca, condicionadores, aspiração e Correias Transportadoras de Biomassa Residual, Filtros, Tanques de Óleo, e bombas
- 5) **Filtração e Armazenamento do Óleo:** Utilizado para remover as partículas sólidas para o óleo. Em geral, os parâmetros solicitados da entrada de óleo para a filtração são: teor de sólidos <15%, teor de água <0.1% e temperatura de cerca de 40-50°C. O óleo extraído durante o processo de Prensagem é depois bombeado para o sistema final de armazenamento e bombagem composto por tanques de Óleo, bombas e sistema de carregamento para camiões. O armazenamento é proposto para segregar cada tipo de óleo derivado de cada produt. A capacidade de armazenamento é definida para uma (01) semana de autonomia.
- 6) **Gestão da Biomassa Residual:** Moinho de martelos, Correias Transportadoras, Elevadores de baldes, Tremonhas e sistema de filtragem de ar para gerir poeira, partículas e vapores e finalmente um sistema de ensacamento para a biomassa residual.

As etapas do processo acima referidas seriam organizadas de forma a assegurar o processamento de Bio-óleo a partir de vários Insumos Agrícolas, tais como: i) Carço de algodão, ii) Rícino, iii) Castanha de caju e iv) outras multi-sementes nos galpões de produção e armazenamento no centro da fábrica. Por conseguinte, a configuração acima referida das Unidades de Processamento 2) a 6) será concebida de forma modular por Linhas para processar cada uma das matérias-primas acima referidas separadamente.

**O processo Biochar** é um processo de pirólise lenta (degradação termoquímica) da biomassa; neste caso, utilizando o bolo/biomassa residual derivado da extracção do óleo, em particular o derivado do Rícino. O processamento do Biochar é, em princípio, composto pelas seguintes unidades conforme demonstrado na Figura 2:

- 0) **Recepção do bolo:** O bolo/massa residual proveniente do processo de extracção de óleo é recolhido em tremonhas, correias transportadoras e roscas transportadoras, sendo depois transportado para o reactor de pirólise;
- 1) **Recepção do bolo:** conversão do bolo de rícino através de um Sistema de Forno Rotativo mecânico que produz Biochar, Gás Pirotécnico e Gases de Combustão;
- 2) **Oxidante térmico:** oxidação completa do gás de combustão que produz da pirólise;
- 3) **Recuperação de calor:** reduz a temperatura dos gases de combustão através de um permutador de Calor de água para gerar vapor a ser reutilizado no processo de extracção de bio-óleo;
- 4) **Sistema de Manuseamento e Ensacamento de Biochar:** manuseamento do biochar após o reactor de Pirólise através de tremonhas, transportadores e elevadores de baldes até um sistema de ensacamento em sacos grandes;

- 5) **Tratamento dos Gases de Combustão:** manuseamento dos gases de combustão do oxidante térmico para remoção do pó dos gases de combustão através de uma separação física e de um sistema de depuração para reduzir a concentração de SO<sub>2</sub> potencial, incluindo uma chaminé para a descarga final.



**Figura 2: : Processo de Biochar (fonte ERB)**

Os **Serviços Públicos** incluem todas as unidades auxiliares necessárias para apoiar os requisitos das unidades de processo principais, tais como:

- 0) **Sistema de abastecimento, tratamento e arrefecimento de água:** O abastecimento de água será feito através de um sistema de poço de água capaz de fornecer a quantidade de água necessária para toda a fábrica. O sistema composto pelo sistema de osmose inversa, tanques de água desmineralizada, bombas, equipamento de arrefecimento de água e sistema de bombagem
- 1) **Sistema de combate a incêndios:** Tanques de Água Contra Incêndios (FW), bombas, rede FW, aspersores, sistemas de pulverização e hidrantes, fornecimento de detectores de combate a incêndios à base de espuma, alarmes e sistemas de protecção nas salas de controlo, instalações eléctricas e edifícios, extintor portátil de incêndios..
- 2) **Vapor e Condensado:** Vapor gerado através de Caldeira com gás combustível ou de Biomassa proveniente do processo de Extracção de Óleo.
- 3) **Unidade de Azoto:** este é um sistema que dependerá do fornecedor da tecnologia de Biochar, mas não exigido no início do projecto e a ser definido numa fase posterior.
- 4) **Ar comprimido (instrumento/unidade de ar de serviço):** Compressor de ar, filtros, secadores, tanques amortecedores de ar e sistema de rede de ar.
- 5) **Subestação e Sistemas Eléctricos:** Média Tensão (MV)/Baixa Tensão (LV), Transformador do Tipo Seco MV/LV, quadros de distribuição MV e LV, sistemas auxiliares eléctricos, UPS, sistemas de cablagem MV e LV, Sistemas de ligação à terra e sistemas de iluminação.
- 6) **Unidade de Tratamento de Águas Efluentes:** Sistema de drenagem e sistema de tratamento de lamas, águas oleosas ou de esgotos, incluindo biodigestores para águas sanitárias.

- 7) **Gerador a Diesel para Emergências:** Sistema de gerador a diesel de reserva e um Tanque de combustível diário, Gerador.

### **3.0 ACTIVIDADES DO PROJECTO**

Para esta avaliação, a WSP considerou as seguintes actividades do projecto.

#### **3.1 Fase de Construção do Projecto**

##### ***Preparação do Local***

As actividades de preparação do local do projecto incluem todos os trabalhos preliminares necessários para preparar o local antes de iniciar a fase de construção. Para a realização das obras de construção da Fábrica de Extracção de Bio-óleo da Monapo, foram planeadas as seguintes actividades preliminares:

- Demarcação do local;
- Preparação do local, escavação, terraplenagem e nivelamento, incluindo o desmatamento do local e remoção de arbustos, árvores, rochas e culturas;
- Montagem de instalações temporárias, como descrito abaixo.

##### ***Construção do Projecto***

As actividades de construção incluem o seguinte:

- Obras de betão e de pré-fabricação estrutural;
- Obras de construção de vedações e muros;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Andaimos e trabalhos de preparação;
- Pré-fabricação de estruturas;
- Obras de construção de estruturas e de edifícios;
- Pintura e isolamento de estruturas;
- Arquitectura, carpintaria e acabamentos interiores;
- Elevação, Montagem e Instalação de Equipamento;
- Trabalhos mecânicos e de instalação de tubagens;
- Instalações eléctricas e de cabos;
- Montagem de instrumentação e de telecomunicações;
- Instalação de equipamento de combate a incêndios;
- Trabalhos de pintura, revestimento e Isolamento;
- Colocação em funcionamento.

## Tráfego do Projecto

As Viaturas Pesadas serão utilizadas principalmente durante os trabalhos de terraplanagem e betão e, posteriormente, as gruas, as empilhadoras e as viaturas ligeiras deverão ser utilizadas durante a fase de instalação do projecto. Uma estimativa muito preliminar das viaturas a utilizar é a seguinte:

- 4 a 6 viaturas ligeiras, carrinhas ou camiões até 3,5 toneladas;
- 3 a 4 camiões pesados para o transporte de pedras, betão ou areia;
- 2 a 4 camiões-betoneira, rolos compressores ou veículos de pavimentação;
- 3 a 4 equipamentos pesados de terraplanagem (escavadoras, retroescavadoras, bulldozers, pás carregadoras, escavadoras de valas, martelos de estacas), etc.);
- 1 a 2 gruas até 50 toneladas no máximo.

As viaturas que transportam materiais transitarão pelas estradas nacionais e seguirão os regulamentos de transporte locais.

Prevê-se que os impactos do tráfego local sejam marginais, uma vez que as viaturas estacionarão e serão carregados e descarregados dentro dos limites do local do Projecto. De facto, 4 hectares estão reservados dentro da área do Projecto para instalações temporárias e viaturas.

Em particular, prevê-se que o tráfego durante a fase de operações seja de 40-50 camiões que transportam sementes e óleo numa base mensal e até 10 veículos adicionais para o pessoal de operações e prestadores de serviços.

## Gestão de resíduos

Os pormenores da gestão de resíduos a serem gerados durante a fase de construção pelo empreiteiro EPC serão estimados numa fase posterior, mas o principal fluxo de resíduos serão as águas sanitárias (águas cinzentas): Cerca de 100 litros/pessoa/dia para a taxa de produção de águas residuais (duches, casas de banho, lavatórios, etc.). Isto significa uma produção total de águas residuais de 5 m<sup>3</sup>/d até um máximo de 10 m<sup>3</sup>/d no pico da força de trabalho.

Outros resíduos, tais como detritos de construção, rocha, areia, resíduos de árvores, etc., serão geridos pelo Empreiteiro EPC em conformidade e serão eliminados de acordo com os regulamentos locais.

## Uso e Abastecimento de Água

A água necessária para fins de construção será retirada da rede local a cerca de 1-2 km da área do projecto. Em qualquer caso, o Empreiteiro será responsável pela perfuração de um poço de água durante os trabalhos de preparação, uma vez que a perfuração de um poço de água é necessária para abastecer a fábrica com o consumo de água necessário.

Durante a fase de construção, o Empreiteiro EPC será responsável pela gestão da água no local, incluindo o fornecimento de água doce, suficiente para satisfazer as necessidades do local para todas as actividades, e a eliminação da água. No entanto, a informação preliminar de que dispomos é que a água será fornecida, por exemplo, a partir de uma fonte de água limpa para utilização nas instalações de bem-estar através de um reservatório de água da empresa. Estão previstos tanques de água (n.º a definir) que funcionarão como reservatórios para a água de construção e para a água portátil.

## Fornecimento de Energia

A procura de energia eléctrica será fornecida com uma ligação à rede nacional e uma linha de reserva por um Gerador a Diesel de Reserva para cobrir eventuais faltas da rede nacional. No entanto, o Projecto abastece-

se com uma elevada quantidade de Biomassa e esta está actualmente a ser avaliada a fim de fornecer uma fonte de energia mais renovável nas próximas fases do Projecto - durante o seu funcionamento. Além disso, o projecto está a explorar outras fontes de energia.

## 3.2 Fase de Operação do Projecto

A Fábrica de Extração de Bio-óleo estará em funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana, por pessoal no local. A estratégia de operações e manutenção consiste em a ERB recorrer a um Empreiteiro Integrado de Operações & Manutenção (O&M), a fim de assegurar o pleno funcionamento das operações, cujas principais actividades durante a fase de operação deste projecto podem ser enumeradas da seguinte forma:

- Serviços de contratação de pessoal de O&M
- Serviços de operações
- Serviços de manutenção
- Serviços de logística
- Recursos Humanos e serviços de Formação
- Colocação em funcionamento e teste de desempenho
- Assistência a Fornecedores de Tecnologia
- Serviços de refeitório e catering/refeições
- Gestão de Instalações e Escritórios, incluindo manutenção
- Serviços de transporte de pessoal
- Serviços de saúde e enfermaria
- Serviços de segurança
- Serviços de comunicações e TIC
- Serviços de SS&A
- Serviços de aquisições
- Serviços financeiros e contabilísticos
- Fornecimento de instalações e ferramentas conforme necessário para a enfermaria, refeitório, laboratório, TIC, etc.

## Entradas e Saídas do Projeto

Nesta fase do projeto, foram feitas estimativas sobre as entradas (incluindo o consumo de energia) e as saídas (incluindo os subprodutos) da fábrica. Para este efeito, foram assumidos os seguintes pressupostos:

- 7500 h/ano horas de funcionamento estimadas por ano para as linhas de produção e o biochar;
- O consumo de biochar foi aumentado de acordo com um projecto-piloto de campo desenvolvido na Itália;



- Consumo de matéria-prima agrícola de acordo com a lista de consumo de serviços públicos e com o balanço de calor e massa fornecido pelo fornecedor da tecnologia;
- O consumo de energia eléctrica dos serviços públicos/edifícios está estimado em 1 MW no total para o restante balanço da fábrica, como silos, sistema de secagem, filtragem de óleo, armazenamento e carregamento. Isto faz parte do contrato EPC e não está disponível atualmente;
- Assume-se que as linhas de produção utilizarão água técnica proveniente do tratamento de águas residuais (do tratamento por osmose inversa e do pré-tratamento), enquanto a água doce será utilizada para o sistema potável;
- A água da chuva foi estimada com base nas condições da área;
- A água cinzenta/preta (resultante de duchas, casas de banho, etc.) é calculada com base em estimativas do consumo de água/pessoa e assumindo que um máximo de 37 pessoas estarão presentes no local durante as operações.

Tendo em conta os pressupostos acima referidos, Tabela 1 resume as entradas e saídas do projecto:

**Tabela 1: Estimativa das entradas e saídas da fábrica de afroprocessamento.**

	Características Principais de Engenharia	UM	Caso baixo	Caso alto
<b>Entr/Saída</b>	Consumo de sementes	t/y	164.116,5	116.609,3
	Produção de óleo	t/y	30.000,0	30.000,0
<b>ENERGIA</b>	Consumo por processo mecânico - 7,5 Kh/ano	MWe	4,0	2,8
	Consumo de vapor - 7,5 Kh/ano	MWe	-	-
	Consumo por Biochar	MWe	0,5	0,7
	Produção térmica por Biochar	MWth	3,6	5,3
	Necessidade líquida da rede	MWe	5,5	4,5
<b>BOLO</b>	Produção de bolo	kt/y	112	77
	Produção de bagaço Total	t/h	14	10
	Produção de bagaço apenas a partir de outras sementes		3.6	4
	Produção de bagaço apenas a partir de cascas de castanha de caju		4.4	
	Produção de bagaço apenas a partir de sementes de algodão		3	
	Produção de bagaço apenas de rícino	t/h	3,0	6
	Fábrica de biochar (bagaço de entrada)	t/h	3	5
<b>SERVIÇOS PÚBLICOS</b>	Consumo de solventes (hexano)	t/y	-	-
	Consumo de água Linhas de extração de óleo (cerca de 4-5%)	t/y	3,500 (180)	1,600 (80)
	Consumo de água Biochar	t/y	9.773,0	14.215,4
	Consumo de gásóleo na fábrica de biochar	t/y	266,5	387,7
	Consumo de NaOH (reagente químico) por Biochar	t/y	171,0	248,8

## Tráfego do Projecto

No total, as estimativas de viaturas para uso na operação da Fábrica será a seguinte:

- 50 viaturas para o transporte de sementes na fábrica e para o óleo, biomassa residual e biochar fora da fábrica;
- 5 a 10 viaturas ligeiras a serem usadas por pessoal directo; e
- 5 a 10 viaturas ligeiras para serem usadas por pessoal indirecto e prestadores de serviços.

## Gestão de Resíduos e Águas Residuais

As operações da fábrica (incluindo a utilização de edifícios auxiliares) irão gerar os seguintes tipos de resíduos e quantidades estimadas::

- Esgotos - 1 a 2 m<sup>3</sup> por dia;
- Águas cinzentas - 10 m<sup>3</sup> por dia (150 a 200 L por pessoa e por dia);
- Águas residuais das caldeiras para produção de vapor - 30 m<sup>3</sup> por dia (a confirmar durante a fase de projeto de pormenor).

Para além do acima referido, os seguintes subprodutos serão posteriormente processados para servir mercados específicos, tais como:

- Bagaço de Algodão, para ser vendido como Proteína;
- Bagaço de Castor ou Cascas de Castanha de Caju, para ser processado como Biochar.

## Uso e Abastecimento de Água

A água necessária para a fábrica destina-se às linhas de extracção de óleo, ao biochar e às necessidades de água potável. A água será obtida através de um poço e tratada numa unidade de tratamento e pré-tratamento por osmose inversa. A água potável será armazenada em reservatórios de água potável, enquanto a água técnica para as unidades de processo funcionará em circuito fechado e apenas a reposição de cerca de 4-5% é necessária em operações normais. O sistema de arrefecimento funcionará para arrefecer a caixa de engrenagens principal e o veio principal em qualquer prensa das linhas de extracção de óleo.

## 3.3 Descomissionamento do Projecto

The Project is planned to have a life span of 25 years and a plan for decommissioning will be prepared in due time according to local regulations.

Potential overhauling and life re-certification may be pursued by ERB in case the business need requires the Project to extend the production period. This will be part of another project in due moment.

## 4.0 REQUISITOS LEGAIS

Este estudo foi elaborado de acordo com os seguintes requisitos:

- Legislação moçambicana:
  - Lei do Ambiente (Decreto n° 20/1997, de 1 de outubro);
  - Política Nacional do Ambiente (Resolução n° 5/1995);

- Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto n.º 54/2015, de 31 de Dezembro);
- Directiva Geral para Estudos de Impacto Ambiental (Diploma Ministerial 129/2006, de 19 de Julho);
- Regulamento sobre a qualidade do ambiente e as normas de emissão de efluentes (Decreto n.º 18/2004, de 2 de junho), com aditamentos e alterações em suplemento (Decreto n.º 67/2010, de 31 de dezembro)
- Regulamento sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos (Decreto n.º 13/2006, de 15 de Junho, alterado pelo Decreto n.º 94/2014, de 31 de Dezembro)
- Regulamento relativo à gestão dos resíduos perigosos (Decreto n.º 83/2014, de 31 de Dezembro)
- Regulamento relativo à gestão das substâncias que destroem a camada de ozono (Resolução n.º 78/2009, de 22 de dezembro)
- Convenções relativas a resíduos perigosos:
  - A Convenção de Basileia (1992) (sobre o Controlo de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e sua Eliminação), à qual Moçambique aderiu (1997), controla o movimento, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e eliminação final de resíduos perigosos, bem como exige que os produtores de resíduos perigosos eliminem os seus resíduos de uma forma ambientalmente responsável perto do local onde são gerados.
  - A Convenção de Bamako (1991) é complementar à Convenção de Basileia e abrange especificamente o movimento de resíduos perigosos para ou entre os países africanos signatários. Moçambique aderiu a esta convenção em 1999.
- As Normas de Desempenho da IFC sobre Sustentabilidade Ambiental e Social em vigor (e interpretadas a partir de) 1 de Janeiro de 2012;
- As Directrizes Gerais para o Ambiente, Saúde e Segurança do Banco Mundial datadas de (e interpretadas a partir de) 30 de Abril de 2007.

## 5.0 METODOLOGIA

A AIAS avaliará os potenciais impactos que possam surgir durante a vida do Projecto (construção e funcionamento da Central e cessação das actividades). Esta análise centrar-se-á em duas áreas fundamentais, nomeadamente:

- Identificação dos impactos e oportunidades ambientais e de biodiversidade; e
- Identificação dos impactos e benefícios socioeconómicos.

Os resultados desta avaliação serão importantes para o desenvolvimento de práticas de gestão ambiental e de medidas de monitorização dos potenciais impactos do projecto proposto.

Os potenciais impactos são avaliados de acordo com a direcção, a intensidade (ou gravidade), a duração, a extensão e a probabilidade de ocorrência do impacto. Estes critérios são analisados mais pormenorizadamente a seguir:

**Direção de um impacto** pode ser positiva, ou em relação a um determinado impacto. Um impacto positivo é aquele que se considera representar uma melhoria em relação à situação de referência ou que introduz uma

alteração positiva. Um impacto negativo é um impacto que se considera representar uma alteração adversa em relação à base de referência ou que introduz um novo fator indesejável.

**Intensidade/gravidade** é uma medida do grau de alteração de uma medição ou análise (por exemplo, a concentração de um metal na água em comparação com o valor de referência da qualidade da água para o metal) e é classificada como nula, negligenciável, baixa, moderada ou elevada. A categorização da intensidade do impacto pode basear-se num conjunto de critérios (por exemplo, níveis de risco para a saúde, conceitos ecológicos e/ou pareceres profissionais). O estudo especializado deve tentar quantificar a intensidade e descrever o fundamento utilizado. São utilizadas normas adequadas e amplamente reconhecidas para medir o nível de impacto.

**Duração** refere-se ao período de tempo durante o qual um impacto ambiental pode ocorrer: ou seja, transitório (menos de 1 ano), curto prazo (0 a 5 anos), médio prazo (5 a 15 anos), longo prazo (mais de 15 anos com o impacto a cessar após o encerramento do projecto) ou permanente.

**Escala/extensão geográfica** refere-se à área que pode ser afetada pelo impacto e é classificada como local, local, regional, nacional ou internacional. A referência não é apenas à extensão física, mas pode incluir a extensão num sentido mais abstrato, como um impacto com implicações políticas regionais que ocorre a nível local. As diferentes gamas geográficas são definidas na Tabela 2.

**Tabela 2: Escala/Extensão geográfica**

<b>Área:</b>	Impactos que se limitam à zona direta de perturbação e à sua vizinhança imediata.
<b>Local:</b>	Impactos que afectam uma área num raio de até 10 km em redor do local.
<b>Regional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível regional ou que são sentidos a uma escala regional determinada por fronteiras administrativas, tipo de habitat/impactos do ecossistema sentidos a uma escala regional, por exemplo, a nível provincial.
<b>Nacional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível nacional ou que afectam uma área importante a nível nacional/ou que têm consequências macroeconómicas.
<b>International:</b>	Impactos que afectam recursos de importância internacional, tais como áreas protegidas por convenções internacionais.

**Probabilidade de ocorrência** é uma descrição da probabilidade de o impacto ocorrer efetivamente como improvável (menos de 5% de probabilidade), baixa probabilidade (5% a 40% de probabilidade), média probabilidade (40% a 60% de probabilidade), altamente provável (60% a 90% de probabilidade) ou definitiva (o impacto ocorrerá definitivamente).

**Importância do impacto** será classificada utilizando o sistema de pontuação apresentado na Tabela 3 abaixo. A importância dos impactos é avaliada para as quatro fases principais do projecto: i) mobilização ii) construção iii) operações e iv) desmobilização. Embora seja um termo algo subjectivo, é geralmente aceite que a importância é uma função da magnitude do impacto e da probabilidade (probabilidade) de ocorrência do impacto. A magnitude do impacto é uma função da extensão, duração e gravidade do impacto, conforme demonstrado Tabela 3.

**Tabela 3: Sistema de pontuação para avaliar os impactos**

Gravidade	Duração	Extensão	Probabilidade
10 → Muito alta	5 → Permanente	5 → Internacional	5 → Definitivo
8 → Alta	4 → Longo prazo - o impacto cessa após o encerramento da actividade	4 → Nacional	4 → Altamente provável
6 → Moderada	3 → Médio prazo, 5 a 15 anos	3 → Regional	3 → Probabilidade média
4 → Baixa	2 → Curto prazo. 0 a 5 anos	2 → Local	2 → Probabilidade baixa
2 → Menor	Transitória	1 → Site	1 → Improvável
1 → Nenhum			0 → Nenhum

### Avaliação da Significância

Após a classificação destes critérios para cada impacto, será calculada uma classificação de importância utilizando a seguinte fórmula:

**PS (pontos de significância) = (gravidade + duração + extensão) x probabilidade.**

O valor máximo é de 100 pontos de significância (PS). Os potenciais impactos ambientais são então classificados como de significância Alta (PS >75), Moderada (PS 46 - 75), Baixa (PS ≤15 - 45) ou Negligenciável (PS < 15), com e sem medidas de mitigação de acordo com a Tabela 4.

**Tabela 4: Grau de significância do impacto**

Valor	Significância	Descrição
PS >75	Indica um <b>elevado</b> significado ambiental	Quando um limite ou norma aceite pode ser ultrapassado, ou ocorrem impactos de grande magnitude em recursos/receptores altamente valorizados/sensíveis. Os impactos de elevada importância influenciariam normalmente a decisão de avançar com o projecto.
PS 46 - 75	Indica um significado ambiental <b>moderado</b>	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja suficientemente pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão. Os impactos podem justificar uma modificação significativa da concepção do projecto ou uma atenuação alternativa.
PS 15 - 45	Indica um <b>baixo</b> significado ambiental	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor, ou a probabilidade de impacto seja extremamente baixa. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão, embora deva ser reduzido ao mínimo possível, nomeadamente quando se aproxima de um nível de significância moderado.
SP < 15	Indica um significado ambiental <b>negligenciável</b>	Quando um recurso ou receptor não for afectado de forma significativa por uma determinada actividade, ou o efeito previsto for considerado imperceptível ou indistinguível dos

Valor	Significância	Descrição
		níveis de fundo naturais. Não é necessária qualquer atenuação.
+	<b>Impacto positivo</b>	Onde são prováveis consequências/efeitos positivos.

As categorias para os impactos físicos, biológicos ou sociais podem refletir definições ligeiramente diferentes, como se indica a seguir (Tabela 5):

**Tabela 5: Ambiente físico**

<b>Negligenciável:</b>	O impacto no ambiente não é detetável.
<b>Baixo:</b>	O impacto afecta o ambiente de tal forma que as funções e processos naturais não são materialmente afectados.
<b>Moderado:</b>	Quando o ambiente afectado é alterado, mas as funções e processos naturais continuam, embora de forma modificada.
<b>Alto:</b>	Quando as funções ou processos naturais são alterados de tal forma que cessam temporária ou permanentemente.

### Tipo de Impacto

Para além dos critérios de classificação acima referidos, a terminologia utilizada na presente avaliação para descrever os impactos decorrentes do projecto em curso encontra-se descrita na Tabela 6 abaixo. A fim de examinar plenamente as potenciais alterações que o projecto poderá produzir, a área do projecto pode ser dividida em Áreas de Influência Directa (AID) e Áreas de Influência Indireta (AII)

**Tabela 6: Tipo de Impacto**

Termo para Natureza do Impacto	Descrição
Impacto directo	Impactos que resultam de uma interacção directa entre uma actividade de projecto planeada e o ambiente/receptores (ou seja, entre uma descarga de efluente e a qualidade da água receptora).
Impacto indirecto	Impactos que resultam de outras actividades que se realizam em consequência do projecto (ou seja, poluição da água que exige recursos hídricos adicionais).
Impacto cumulativo	Impactos que actuam em conjunto com outros impactos (incluindo os de actividades simultâneas ou planeadas) para afectar os mesmos recursos e/ou receptores que o Projecto.

### Medidas de Mitigação

Foram desenvolvidas medidas de mitigação para impactos ambientais e sociais adversos, concentrando-se em alternativas viáveis, realistas e aplicáveis no contexto das utilizações existentes. Foi considerada toda a gama de medidas de mitigação possíveis para as fases de construção, operação e desativação do projecto Agri-feedstock.

As medidas de mitigação foram revistas pelo Proponente e foram identificadas e acordados compromissos vinculativos para a implementação. As medidas de mitigação e gestão acordadas contêm passos práticos a serem implementados durante a operação do projecto que se baseiam nos PGAS que acompanham este relatório AIAS.

Quando é identificado um impacto significativo, a hierarquia de mitigação é normalmente seguida, conforme descrito na Caixa 1

#### **Caixa 1: A hierarquia de mitigação para as actividades planeadas do projecto**

**Evitar na fonte; Reduzir na fonte:** Evitar ou reduzir na fonte é essencialmente "conceber" o projecto de modo a que uma característica que causa um impacto seja eliminada (por exemplo, um fluxo de resíduos é eliminado) ou alterada (por exemplo, volume de resíduos reduzido). Muitas vezes designado por minimização.

**Reduzir no Local:** Trata-se de acrescentar algo à concepção de base para reduzir o impacto - os controlos da poluição inserem-se nesta categoria. Frequentemente designado por "fim-de-linha".

**Reduzir no Receptor:** Se um impacto não puder ser reduzido no local, podem ser implementadas medidas fora do local.

**Reparação ou remediação:** Alguns impactos envolvem danos inevitáveis a um recurso, por exemplo, a perturbação de terrenos. A reparação envolve essencialmente medidas do tipo restauração e restabelecimento, como a remoção de estradas temporárias de construção e o restabelecimento da vegetação natural.

**Compensar /Offset:** Quando outras abordagens de mitigação não forem possíveis ou totalmente eficazes, poderá ser adequada uma compensação, em alguma medida, por perdas, danos e intrusão geral. Isto pode incluir compensações pelos impactos na biodiversidade.

## **6.0 DADOS DE REFERÊNCIA**

A composição dos solos em Moçambique é bastante variável, podendo encontrar-se no país uma grande variedade de solos típicos de regiões tropicais e subtropicais, de acordo com a sua localização geográfica. De um modo geral, na composição mineralógica dos solos moçambicanos predominam os materiais ferruginosos e aluminosos, razão pela qual são considerados pedregosos (ricos em argilas aluminosas e óxidos de ferro) ou ferralíticos (representados por elevados teores de alumínio e ferro, apresentando a cor vermelha característica de muitos solos tropicais). Essa abundância de materiais ferruginosos e aluminosos é resultado da resistência desses elementos aos processos de decomposição das rochas-mãe em condições climáticas tropicais (Malua, 2012).

A região norte de Moçambique é caracterizada por solos argilosos avermelhados, que são solos permeáveis com boa drenagem mas vulneráveis à erosão. Os solos da Bacia do Rio Monapo são classificados como crómicos férsicos e crómicos psamo-férsicos e têm as características dos gnaisses e granitos que os originaram (Martins, Cabral, & Batista, 2021). O nome "crómico" significa que a cor do solo é herdada do seu material de origem. A diferença entre os dois tipos reside na sua textura, que é mais grosseira no solo psamo-férsico crómico.

Os solos férsicos são um dos principais grupos de solos (FAO, 1998), Classificados como solos minerais com um perfil ABC, A(B)C, ou mesmo AC, com uma reserva mineral geralmente muito variável. Estes solos apresentam um nível de saturação elevado, superior a 50%. Eles podem ou não conter materiais lateríticos. Observa-se a presença de minerais primários e o leito rochoso encontra-se geralmente a uma profundidade inferior a 2 m. Nos solos férsicos, observa-se geralmente uma certa fissuração superficial na estação seca (Marques, Gouveia, & Marques, 1973). Em alguns casos, estes solos têm mais de 30% de minerais de argila no horizonte B (Muchangos, 1999). Por terem elevados teores de areia e silte, estes solos têm baixa capacidade de campo para armazenamento de água devido à elevada porosidade. Durante a estação seca, podem abrir-se fendas largas e profundas, com infiltração de materiais dos níveis superiores para os inferiores. Uma característica marcante destes solos é a sua profundidade, que raramente é superior a 1 m nas zonas em contacto com formações rochosas e com declives superiores a 8%.

A **Figura 3** abaixo mostra o mapa de solos de Moçambique, e pode ser visto no norte do país a presença dominante de solos do tipo lixisol. Os Lixissolos podem ser entendidos como um grupo dentro do grande grupo de solos férricos. Os Lixissolos são um grupo de solos de referência da Base Mundial de Referência para os Recursos do Solo (WRB). Desenvolvem-se em paisagens antigas num clima tropical com uma estação seca pronunciada. A sua idade e mineralogia conduziram a baixos níveis de nutrientes para as plantas e a uma elevada erodibilidade, tornando a agricultura possível apenas com aplicações frequentes de fertilizantes, mobilização mínima e um controlo cuidadoso da erosão. Os lixisolos são definidos pela presença de uma camada subsuperficial de argilas caulínicas acumuladas, em que pelo menos metade dos iões facilmente deslocáveis são cálcio, magnésio, sódio ou potássio, mas também são identificados pela ausência de uma camada extensivamente lixiviada abaixo do horizonte superficial (camada mais elevada) (Britannica, 2016).

Na **Figura 4**, é feito um zoom no mapa dos solos da área do projeto, caracterizados como lixisolos.



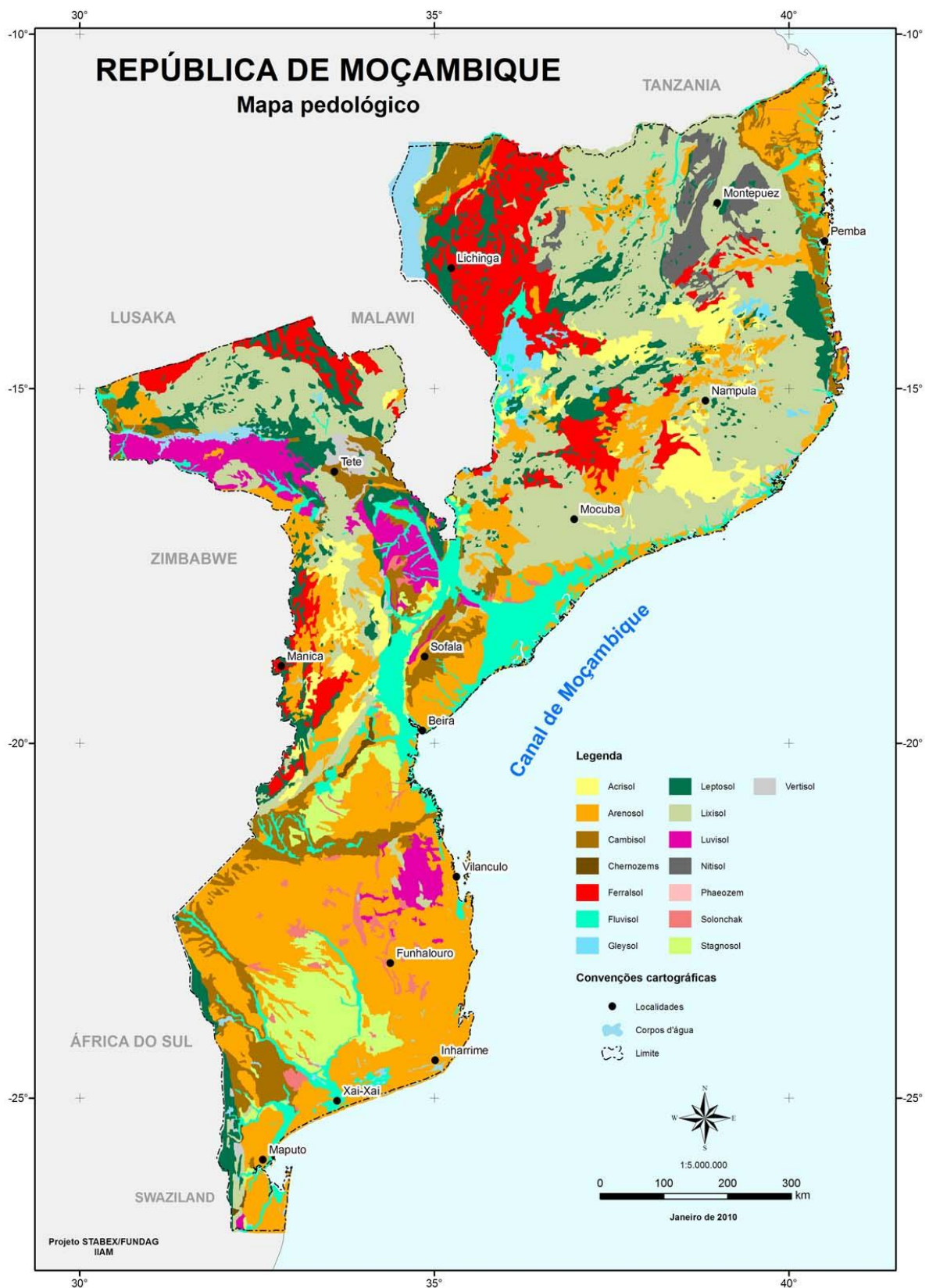
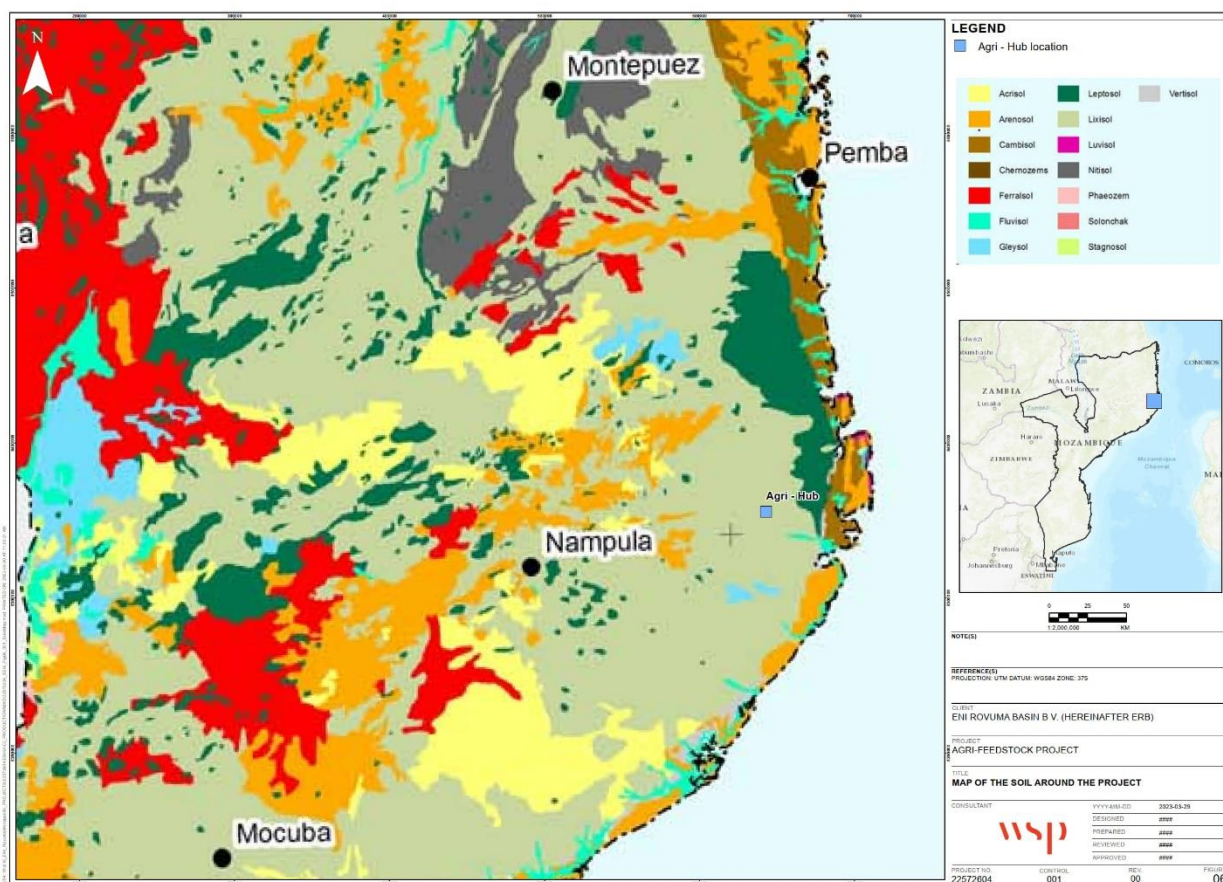


Figura 3. Mapa de Solos de Moçambique (2010). Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – Portal Agrometeorológico (República de Moçambique, 2012). Escala do mapa: 1: 5 000 000.



**Figura 4.** Mapa de Solos de Moçambique com ampliação na região norte de Moçambique. A área aproximada do Projecto também está marcada no mapa (por razões de resolução de imagem, a área marcada é maior do que a área ocupada pelo Projecto propriamente dita). Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – Portal Agrometeorológico (República de Moçambique, 2012). Escala do Mapa: 1: 5 000 000.

Em março de 2023, foram recolhidas três amostras de solo na área do projeto para posterior análise laboratorial. As coordenadas dos pontos de amostragem são apresentadas na Tabela 7 e a sua localização aproximada é indicada na **Figura 5** abaixo. Uma amostra foi recolhida entre a estrada N-12 e o local do projecto. As outras duas amostras foram recolhidas dentro da área de implantação do projecto, uma no lado norte e outra no lado sul. Uma vez que se trata de um local de raiz, sem utilização de produtos químicos, a amostragem foi efectuada apenas na superfície do solo.

Os pontos foram inicialmente escolhidos para cobrir a extensão da área de implantação do Projecto (norte, centro, sul). O ponto 1, localizado a sul, está também próximo do cemitério de nados-mortos, com o objectivo de verificar se existe alguma contaminação potencial nessa área. O ponto 2, localizado na parte central, situa-se entre a área de implantação do Projeto e a estrada N12, com o objetivo de verificar se existe alguma contaminação proveniente da estrada. Finalmente, o ponto 3 foi escolhido a norte para abranger a extensão do Projecto, não tendo sido identificado qualquer ponto de possível contaminação a norte.

**Tabela 7: Coordenadas dos pontos de recolha (Projecção UTM; Data WSG84.**

Ponto	Descrição	Latitude	Longitude
Amostra de Solo 1	Área ocupada pelo Projecto no lado Sul	8355400,29	643019,27
Amostra de Solo 2	Entre a estrada N-12 e o local do Projecto	8355575,02	642912,54
Amostra de Solo 3	Área ocupada pelo Projecto no lado Norte	8355822,03	643035,36

## Metodologia

As amostras foram recolhidas usando:

- uma pá e uma colher para colher o solo à superfície e uma colher de chá para transferir para o recipiente;
- 1 frasco âmbar de 250 ml;
- um frasco de plástico de 500 ml;
- um frasco de 100 ml com metanol para evitar a perda de compostos orgânicos voláteis.

Foi recolhida uma amostra maior, que foi conservada em sacos de plástico do tipo "ziploc" de +/- 750 ml.

As amostras foram colhidas em réplicas A, B e C.

As amostras foram então conservadas num frigorífico e subsequentemente transferidas para uma caixa térmica com gelo para serem transportadas para o laboratório.

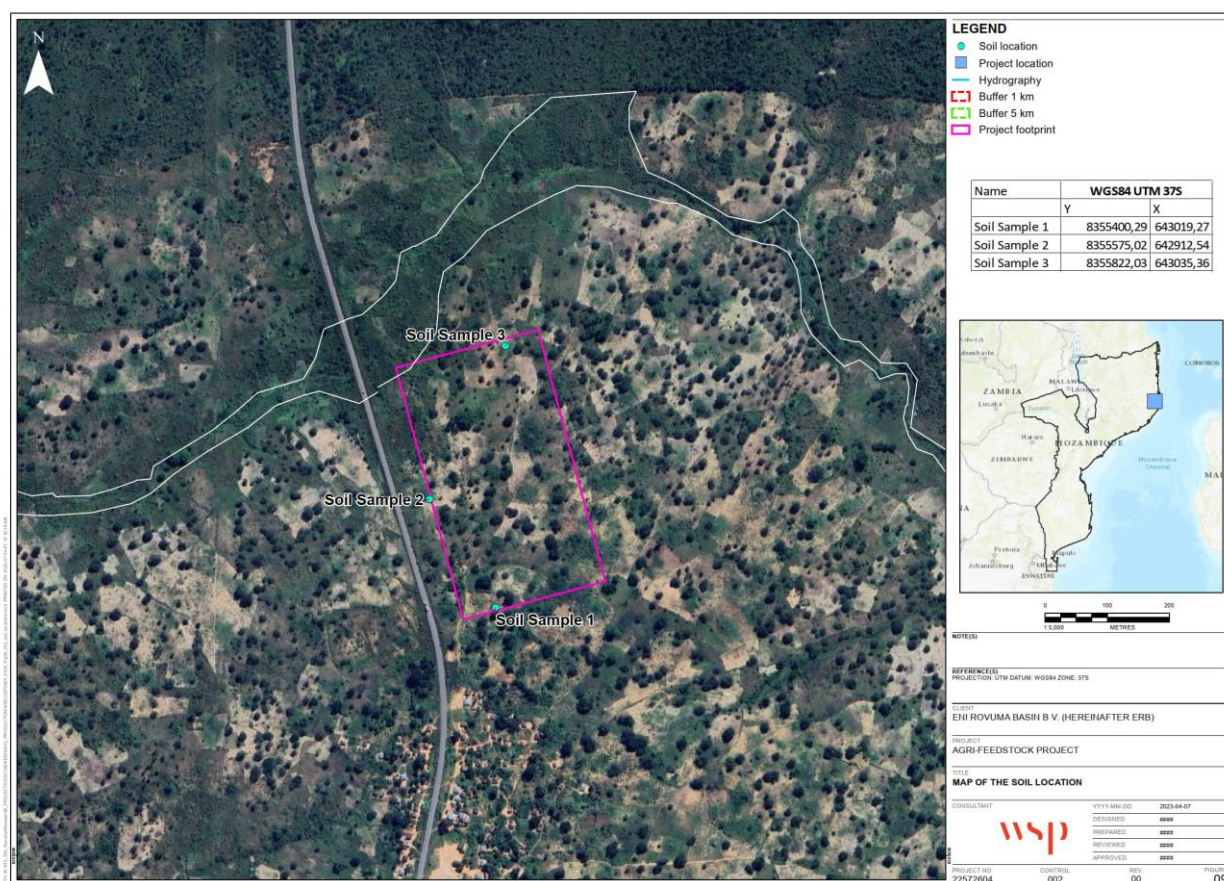


Figura 5. Localizações aproximadas da amostragem do solo.

## 6.1 Resultados e Discussão

Os resultados analíticos estão apresentados na Tabela 8.

Moçambique tem algumas normas de qualidade ambiental para os solos (conforme consta do Anexo VI do Decreto n.º 18/2004). No entanto, não incluem a diversidade de parâmetros analisados nesta campanha de monitoria do solo. Na ausência de limites oficiais nacionais relativos ao solo, foram considerados os Valores

Limite de Contaminação Italianos do Decreto Legislativo 152/2006<sup>1</sup> uma vez que são robustos e ambientalmente reconhecidos. Além disso, a ENI, na sua "Avaliação e Remediação de Locais Potencialmente Contaminados - Caracterização do Local", também sugere o uso destes limites em caso de ausência de limites nacionais. Estas normas são apresentadas na última coluna da Tabela 8.

Como observado na tabela, a grande maioria dos resultados situou-se abaixo dos limites detectáveis pelo equipamento. Relativamente aos metais pesados, foram detectados alguns valores para Cr, Cu e Ni. No entanto, a sua concentração no solo é muito inferior aos limites padrões. Pode presumir-se que esta é uma consequência natural derivada das propriedades do solo.

Em conclusão, não foi identificada qualquer contaminação do solo.

---

<sup>1</sup> [Soglie di contaminazione suolo e sottosuolo - Ecosurvey®](#).

Tabela 8: Resultados analíticos das amostras de solo.

Parâmetro	Unidades	Resultados			Norma dos Valores Limite de Contaminação Italianos do Decreto Legislativo 152/06	
		Amostra de Solo 1	Amostra de Solo 2	Amostra de Solo 3	Uso de espaços verdes públicos, privados e residenciais	Uso comercial e industrial
<b>METAIS PESADOS</b>						
arsénio (As)	mg/kg	<1	<1	<1	20	50
cádmio (Cd)	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	2	15
cromo (Cr)	mg/kg	8,8	6,4	16	150	800
cobre (Cu)	mg/kg	3,4	2,5	3	120	600
mercúrio (Hg)	mg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	1	5
chumbo (Pb)	mg/kg	<10	<10	<10	100	1000
níquel (Ni)	mg/kg	3,5	2,4	6,7	120	500
zinco (Zn)	mg/kg	<10	<10	<10	150	1500
<b>HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS</b>						
benzeno	µg/kg	<20	<20	<20	100	2000
tolueno	µg/kg	<20	<20	<20	500	50000
etilbenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	500	50000
ortoxileno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
metaxileno e para-xileno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
estireno	µg/kg	<20	<20	<20	500	50000
naftalina	µg/kg	<50	<50	<50	-	-
<b>ALQUILBENZENO</b>						
n-Propilbenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
Cumeno (isopropilbenzeno)	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
1,3,5- trimetilbenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
1,2,4-trimetilbenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-

Parâmetro	Unidades	Resultados			Norma dos Valores Limite de Contaminação Italianos do Decreto Legislativo 152/06	
		Amostra de Solo 1	Amostra de Solo 2	Amostra de Solo 3	Uso de espaços verdes públicos, privados e residenciais	Uso comercial e industrial
terc-butilbenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
sec-butilbenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
butilbenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
4-Isopropiltolueno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
<b>COMPOSTOS ORGÂNICOS HALOGENADOS VOLÁTEIS</b>						
sum (cis, trans) 1,2-Dicloroetano	mg/kg	-	-	-	-	-
1,2-Dicloropropano	mg/kg	-	-	-	0,3	5
1,1-Dicloroetano	µg/kg	<20	<20	<20	500	30000
1,2-Dicloroetano	µg/kg	<20	<20	<20	200	5000
1,1-Dicloroetano	µg/kg	<20	<20	<20	100	1000
cis-1,2-Dicloroetano	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
trans-1,2-Dicloroetano	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
Diclorometano	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
Tetracloroetano	µg/kg	<20	<20	<20	500	20000
Tetraclorometano	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
1,1,1-tricloroetano	µg/kg	<20	<20	<20	0,5	50
1,1,2-tricloroetano	µg/kg	<20	<20	<20	0,5	15
Tricloroetileno	µg/kg	<20	<20	<20	1000	10000
Clorofórmio	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
Cloreto de vinila	µg/kg	<20	<20	<20	10	100
1,2-Dibromoetano	µg/kg	<20	<20	<20	10	100
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/kg	<20	<20	<20	500	10000
1,3-Dicloropropano	µg/kg	<20	<20	<20	-	-

Parâmetro	Unidades	Resultados			Norma dos Valores Limite de Contaminação Italianos do Decreto Legislativo 152/06	
		Amostra de Solo 1	Amostra de Solo 2	Amostra de Solo 3	Uso de espaços verdes públicos, privados e residenciais	Uso comercial e industrial
1,2-Dicloropropano	µg/kg	<20	<20	<20	300	5000
1,2,3-Tricloropropano	µg/kg	<20	<20	<20	1000	10000
2,2-Dicloropropano	µg/kg	<50	<50	<50	-	-
1,1-Dicloropropeno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
trans-1,3-Dicloropropeno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
cis-1,3-Dicloropropeno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/kg	<50	<50	<50	-	-
Bromoclorometano	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
Bromodiclorometano	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
Dibromoclorometano	µg/kg	<20	<20	<20	500	10000
Bromofórmio	µg/kg	<20	<20	<20	500	10000
Dibromometano	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
Bromobenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
2-Clorotolueno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
4-Clorotolueno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
Tricloromonofluormetano	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
Hexaclorobutadieno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
Diclorodifluorometano	µg/kg	<50	<50	<50	-	-
Cloreto de etila	µg/kg	<200	<200	<200	-	-
Clorometano	µg/kg	<50	<50	<50	100	5000
Bromometano	µg/kg	<50	<50	<50	-	-
<b>CLOROBENZENOS</b>						
monoclorobenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	500	50000
1,2- Diclorobenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	1000	50000

Parâmetro	Unidades	Resultados			Norma dos Valores Limite de Contaminação Italianos do Decreto Legislativo 152/06	
		Amostra de Solo 1	Amostra de Solo 2	Amostra de Solo 3	Uso de espaços verdes públicos, privados e residenciais	Uso comercial e industrial
1,3-Diclorobenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
1,4-Diclorobenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	100	10000
1,2,3-Triclorobenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
1,2,4-Triclorobenzeno	µg/kg	<20	<20	<20	1000	50000
<b>HIDROCARBONETOS</b>						
hidrocarbonetos voláteis C6-C10	mg/kg	<6	<6	<6	10000	250000
fracção C10-C12	mg/kg	<5	<5	<5	10000	250000
fracção C12-C22	mg/kg	<5	<5	<5	50000	750000
fracção C22-C30	mg/kg	<5	<5	<5	50000	750000
fracção C30-C40	mg/kg	<5	<5	<5	50000	750000
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kg	<20	<20	<20	50000	750000
<b>OUTROS COMPOSTOS</b>						
Éter metil terciário butílico (MTBE)	µg/kg	<20	<20	<20	-	-
Dissulfeto de carbono	µg/kg	<20	<20	<20	-	-



## **7.0 AVALIAÇÃO DO IMPACTO**

### **7.1 Fase de Construção**

Durante a fase de construção do Projeto, uma série de actividades tem o potencial de perturbar/poluir o solo dentro da AID do Projecto. Foram consideradas as seguintes actividades de construção:

- Preparação e nivelamento do terreno, incluindo limpeza e remoção de arbustos, árvores, pedras e culturas;
- Obras de betão e de pré-fabricação estrutural;
- Obras de construção de vedações e muros;
- Escavações, dragagens e trabalhos subterrâneos;
- Obras de construção de estradas, pavimentos e caminhos;
- Obras de construção de edifícios;
- Trabalhos de instalação de tubagens;
- Obras eléctricas e de cablagem;
- Obras de instrumentação e de telecomunicações;
- Utilização e abastecimento de água (escavação de um poço); e
- Movimentos de tráfego do projeto.

As instalações e actividades temporárias são igualmente necessárias para estabelecer e realizar as principais actividades de construção acima enumeradas. Estas incluem o desenvolvimento de:

- Escritórios temporários;
- Acampamento temporário, incluindo cantina e instalações de serviços;
- Sistemas temporários de abastecimento de água;
- Sistemas temporários de tratamento de resíduos; e
- Geradores portáteis a gasóleo.

Estas actividades de construção podem resultar em impactos directos e indirectos no solo, que são descritos a seguir.

#### **7.1.1 Degradação da qualidade do solo**

A perturbação do solo durante a fase de construção tem um impacto negativo direto na qualidade geral do solo. Os solos degradados e perturbados perdem a sua capacidade de funcionar dentro dos limites do ecossistema natural ou gerido.

Prevê-se que as perturbações do solo ocorram devido às actividades iniciais de construção, como a limpeza da vegetação e o nivelamento do solo, a remoção do solo superficial e do subsolo e a remoção do horizonte orgânico por maquinaria pesada de movimentação de terras. A desagregação de agregados e a remoção de partículas mais pequenas ou de camadas inteiras de solo ou matéria orgânica podem enfraquecer a estrutura do solo e até alterar a sua textura. As consequências destas actividades podem ser a perda de alguma fertilidade original do solo.

### 7.1.1.1 *Análise do Impacto*

Antes da aplicação das medidas de mitigação, a significância do impacto é considerada como sendo de 55 (significância ambiental moderada). Este facto deve-se principalmente ao elevado valor atribuído à intensidade/severidade do impacto, uma vez que as actividades de construção irão causar uma grande quantidade de perturbações no solo do local, afectando assim a sua estrutura. Este é um impacto que irá ocorrer de qualquer forma, mas com as medidas de mitigação devidamente implementadas, prevê-se que a sua significância seja bastante menor, sendo classificado com 21 pontos (significância ambiental baixa).

A Tabela 9 descreve a classificação do impacto identificado, antes e depois da mitigação.

**Tabela 9: Classificação do impacto da degradação da qualidade do solo, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Degradação da qualidade do solo	8	2	1	5	55	4	2	1	3	21

### 7.1.1.2 *Medidas de Mitigação*

As medidas de mitigação que serão implementadas para a fase de construção são:

- O Plano de Gestão do Solo (incluído no PGAS)\* deve estar em vigor antes do início das actividades de construção.
- Minimizar, tanto quanto possível, a área ocupada pelo Projecto.
- Limitar o acesso de maquinaria pesada e camiões pesados a áreas de solos sensíveis (usar maquinaria com o menor potencial de danos ao solo em áreas de solos sensíveis, ou seja, motoniveladoras mais pequenas em áreas sensíveis).
- Desenvolver antecipadamente procedimentos para a remoção do solo. Só será removido o solo que for absolutamente necessário para a construção.
- Aplicar medidas de conservação do solo (por exemplo, separação adequada, colocação e armazenamento de solos limpos e de material estéril para o aterro de locais existentes).
- Assegurar que a espessura total do solo usada para o aterro seja consistente com as áreas circundantes não perturbadas e com o futuro uso do solo

### 7.1.1.3 *Monitoria*

- A monitoring plan must be developed and implemented to monitor the implementation of the Soil Management Plan (included in the EMP) and indicate the need for adaptive management/additional mitigation measures/monitoring activities where necessary.
- Verification of construction vehicles and equipment effectiveness and efficacy through regular inspections and maintenance work.
- Perform internal audits to ensure that mitigation measures are being identified, implemented and monitored.

## 7.1.2 Contaminação do solo por materiais perigosos e/ou resíduos perigosos

As obras rodoviárias requerem a introdução de uma variedade de materiais, principalmente nas obras de cobertura, que podem ter o potencial de contaminar o solo. Os principais materiais de preocupação incluem o asfalto (se for utilizado, considerando o facto de que a pavimentação em blocos de betão também é uma opção) e o cimento.

O asfalto (se aplicável) e o cimento têm o potencial de contaminar o solo dependendo dos volumes que são mobilizados. Podem ocorrer impactos não só no local de construção das estradas, mas também nas áreas de armazenamento/preparação desses materiais.

A produção de fluxos de resíduos perigosos também tem o potencial de ter impacto no solo. Os componentes asfálticos, em contacto com o solo, podem resultar em danos duradouros para a funcionalidade dos solos poluídos e das águas subterrâneas. Embora estes efeitos da poluição sejam reversíveis, dependendo do tipo de agregados, pode levar muito tempo (décadas ou mais) para restaurar adequadamente as condições da situação de base, e o custo da acção correctiva pode ser extremamente elevado.

Além disso, durante a fase de construção, prevê-se uma maior presença e uso de máquinas e veículos de terraplanagem no local. Eventuais fugas de óleo e de gasóleo das máquinas podem vir a causar a contaminação do solo.

### 7.1.2.1 Análise do Impacto

Devido às razões explicadas acima, a significância do impacto antes da aplicação das medidas de mitigação é moderada (64 pontos). Se o impacto ocorrer, prevê-se que apenas pequenas áreas sejam afectadas, pelo que, com a aplicação apropriada de medidas de mitigação, a significância do impacto será muito provavelmente baixa..

A Tabela 10 descreve a classificação do impacto identificado, antes e depois da mitigação.

**Tabela 10: Classificação dos impactos da contaminação do solo derivada de materiais da via e veículos, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Contaminação do solo por materiais perigosos e/ou resíduos perigosos	10	4	2	4	64	6	3	2	2	22

### 7.1.2.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação que serão implementadas para a fase de construção são:

- O Plano de Gestão Ambiental (PGA), que conterà secções especificamente designadas ao Plano de Gestão de Resíduos (incluindo resíduos perigosos) e ao Plano de Gestão de Materiais Perigosos, deve estar implementado antes do início das actividades de construção.
- Para evitar a contaminação do solo, os materiais perigosos serão controlados e impedidos de se misturarem com o ambiente.

- Os óleos usados e os resíduos perigosos serão recolhidos em tanques impermeáveis e estes tanques serão mantidos num piso de betão com barreiras contra fugas. Não haverá qualquer ligação da área de armazenamento destes tanques com os canais de drenagem das águas pluviais.
- Devem ser atribuídas áreas específicas para os processos de carga, descarga e transporte de substâncias perigosas (solo impermeável), caso estas sejam usadas durante a construção.
- A manutenção e a reparação do equipamento e das máquinas de construção serão efectuadas utilizando barreiras contra fugas (por exemplo, uso de tabuleiros de colecta/de gotejamento), etc.)
- Manter um inventário no escritório do local do projecto de todos os materiais perigosos (caso existam) e os seus tipos e quantidades armazenados no local do projecto.
- O transporte e a eliminação de materiais escavados e de materiais perigosos serão efectuados em conformidade com os regulamentos nacionais.
- A produção de betão será mantida sob controlo. Os derrames e as fugas durante o transporte e o uso do betão serão controlados.
- Os materiais perigosos, como o combustível, devem ser armazenados em áreas pavimentadas. Deve ser fornecido um kit de derrames para emergências nos locais onde são armazenados todos os materiais perigosos.
- Os Kits de Resposta a Derrames, incluindo materiais absorventes, serão mantidos em locais seguros e claramente sinalizados, serão fornecidas instruções com os kits e o pessoal receberá formação para a sua utilização.
- Deve ser considerada a opção de usar materiais menos perigosos.
- Deve ser implementado um Plano de Resposta a Derrames com funções e responsabilidades definidas;
- O Plano de Resposta a Derrames deve ser comunicado ao pessoal em causa e deve ser ministrada formação para responder à emergência.
- O solo contaminado devido a derrames durante o manuseamento de combustível e outros líquidos perigosos será removido do local e tratado (se aplicável) antes de ser eliminado de acordo com os regulamentos locais.
- Quaisquer geradores no local devem ser colocados num tabuleiro de colecta de gotejamento para evitar a contaminação do solo ou das águas superficiais.

### **7.1.2.3**    **Monitoria**

- Verificar se o plano de gestão de resíduos está implementado antes do início das actividades de construção;
- Devem ser mantidos e estar disponíveis para avaliação os registos dos trabalhadores que receberam formação em matéria de prevenção da contaminação do solo e de gestão e restauração do solo;
- Monitoria periódica do solo em caso de ocorrência de contaminação ou de suspeita de evidência de contaminação;
- Realizar auditorias internas para garantir que as medidas de mitigação estão a ser identificadas, implementadas e monitoradas.

### 7.1.3 Contaminação do solo por resíduos e águas residuais

Durante a construção, pressupõe-se que serão necessárias instalações de eliminação de resíduos, tanto para os resíduos domésticos como para os resíduos de construção. Ainda não está claro como é que os resíduos serão geridos nesta fase, uma vez que isso fará parte do âmbito do empreiteiro de EPC, no entanto, se a gestão de resíduos for inadequada, poderá potencialmente causar contaminação do solo. As áreas de armazenamento de resíduos, se não forem adequadamente geridas, também representam fontes potenciais de poluição do solo.

Foi informado que será fornecida uma estratégia de remoção de resíduos antes do início das actividades. Com base nas informações disponíveis neste momento, presume-se que as águas residuais serão devidamente recolhidas em tanques e eliminadas por camiões numa base regular fora da área do projecto, em conformidade com os limites de descarga de acordo com os requisitos dos regulamentos locais e as regras aplicáveis, pelo que também se prevê um impacto mínimo nos solos. No entanto, dada a escassez de informação neste sentido, as medidas de mitigação podem ser reconsideradas e reforçadas no Plano de Gestão relevante, assim que os pormenores do traçado estiverem disponíveis.

#### 7.1.3.1 Análise do Impacto

Antes da aplicação das medidas de mitigação, a significância do impacto é considerada como sendo 52 (significância ambiental moderada). Esta situação decorre sobretudo do elevado valor atribuído à intensidade/severidade do impacto, uma vez que os resíduos sólidos e as águas residuais gerados durante as actividades de construção, se em contacto directo com o solo, podem ter grandes impactos negativos na qualidade do solo, dependendo também das suas quantidades e características. No entanto, com as medidas de mitigação devidamente implementadas, prevê-se que a sua significância seja bastante menor, sendo classificada com 12 pontos (significância ambiental negligenciável).

A Tabela 11 descreve a classificação do impacto identificado, antes e depois da mitigação.

**Tabela 11: Classificação do impacto dos resíduos e das águas residuais, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Contaminação do solo por resíduos e águas residuais	8	3	2	4	52	2	2	2	2	12

#### 7.1.3.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação que serão implementadas para a fase de construção são:

- O Plano de Gestão de Resíduos e de Águas Residuais deve estar implementado antes do início das actividades de construção.
- Não será efectuada qualquer descarga no solo.
- Qualquer contaminação do solo causada pelas actividades do Projecto e/ou originada no estaleiro de construção será contida e depois remediada para evitar mais descargas e impactos adversos associados.

- Qualquer outra contaminação do solo na ADI (e All, se houver) não causada pelas actividades do Projecto e não originada no estaleiro de Construção terá de ser tratada de acordo com os requisitos regulamentares Moçambicanos.
- Se houver suspeita ou confirmação de contaminação do solo, a causa da descarga não controlada será identificada (se a causa for actual ou histórica e se a contaminação teve origem no local de Construção ou fora dele).
- Os trabalhadores devem ser informados sobre as práticas de prevenção da contaminação do solo e de gestão e restauração do solo.
- As águas residuais domésticas e as águas residuais da construção devem ser geridas através de recolha e tratamento adequados; se tal não for possível, eliminar os fluxos de águas residuais através de empreiteiros autorizados;
- Os resíduos sólidos e as águas residuais serão recolhidos e eliminados de acordo com os regulamentos locais.
- Outras medidas de mitigação relevantes e complementares para este impacto são encontradas na avaliação de impacto das componentes de resíduos e de águas residuais.

### **7.1.3.3 Monitoria**

- As ligações à rede de esgotos serão inspecionadas a intervalos regulares;
- Realizar auditorias internas para garantir que as medidas de mitigação estão sendo identificadas, implementadas e monitoradas;
- Monitorização periódica do solo em caso de ocorrência de contaminação ou suspeita de indícios de contaminação.

### **7.1.4 Compactação do solo**

A compactação do solo ocorre quando as partículas do solo e a rede porosa são reorganizadas devido à pressão aplicada à superfície. Será aplicada pressão pela circulação de veículos pesados e máquinas durante a fase de construção. Prevê-se que o solo seja mais propenso à compactação se o processo de decapagem tiver lugar quando o solo se encontra num estado húmido. Além disso, a construção de fundações e edifícios também envolve a compactação do solo e alterações de textura sob estas áreas e à sua volta. As alterações de textura podem, por sua vez, afectar a capacidade de retenção de água do solo, tornando-o mais susceptível a condições extremas como a seca.

#### **7.1.4.1 Análise do Impacto**

O impacto da fase de construção será de significância moderada devido à duração e à alta probabilidade de ocorrência deste impacto. Após a implementação das medidas de mitigação, prevê-se que este impacto seja reduzido para uma significância ambiental baixa.

A Tabela 12 outlines the rating of the identified impact, before and after mitigation.

**Tabela 12: Classificação dos impactos da compactação do solo, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Compactação do solo	8	5	1	5	70	6	5	1	3	36

#### 7.1.4.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação que serão implementadas para a fase de construção são:

- O Plano de Gestão do Solo (incluído no PGA) deve estar implementado antes do início das actividades de construção.
- Remover e colocar os solos num estado seco, sempre que possível;
- Se necessário, soltar o solo compactado através de aragem e escarificação com discos antes da revegetação;
- Limitar o tráfego e os movimentos desnecessários nas áreas designadas para a remoção dos solos.

#### 7.1.4.3 Monitoria

- Realizar auditorias internas para garantir que as medidas de mitigação estão a ser identificadas, implementadas e monitoradas.

#### 7.1.5 Erosão do solo

A escavação e o desmatamento podem modificar localmente o padrão do caudal e o coeficiente de infiltração da água meteórica. Estes efeitos locais podem desencadear ou aumentar os fenómenos de erosão laminar. Além disso, a qualidade, a estrutura, a estabilidade e a textura do solo podem ser afectadas pela perda de solo. Aqui também é importante tomar em consideração o facto de o solo na área do Projecto é classificado como lixissolo e tem uma alta erodibilidade devido à sua baixa capacidade de armazenamento de água devido à alta porosidade. Durante a estação seca, podem abrir-se fendas largas e profundas, tal como referido na situação de referência.

A instabilidade do solo aumenta quando o solo está húmido, o que intensificará o processo de erosão se não forem implementadas medidas de mitigação.

##### 7.1.5.1 Análise do Impacto

Prevê-se que a erosão do solo tenha um efeito negativo com uma significância moderada, no entanto, com a implementação de medidas de mitigação, a significância poderá ser reduzida para baixa.

Tabela 13 descreve a classificação do impacto identificado, antes e depois da mitigação.

**Tabela 13: Classificação dos impactos da erosão do solo, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Erosão do solo	8	5	1	4	56	4	4	1	3	27

### 7.1.5.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação que serão implementadas para a fase de construção são:

- O Plano de Gestão do Solo (incluído no PGA) deve estar implementado antes do início das actividades de construção.
- Conceber e construir uma rede de drenagem adequada no local, em correspondência com as estradas de acesso, as áreas de armazenamento/depósito temporário e outras áreas de construção relevantes, para que o escoamento das águas superficiais desvie o caudal de água das áreas de trabalho/armazenamento, em especial para os casos de inundações devidas à estação chuvosa o que pode provocar problemas de erosão. Isto pode incluir valetas/canais de drenagem para desviar o escoamento superficial de solos expostos ou áreas de construção;
- O uso de máquinas pesadas deve ser limitado;
- Implementar, monitorar e controlar os procedimentos de minimização da erosão do solo na área ocupada pelo Projecto;
- Se o solo for armazenado no local de construção, identificar a altura máxima da pilha de solo, a fim de evitar a erosão da mesma;
- Investigar o uso de agentes de aderência rodoviária como alternativa à supressão de poeiras por aspersão.
- Elaborar antecipadamente um plano de remoção do solo. Só será removido o solo que for absolutamente necessário para a construção.
- O volume de material escavado deve ser minimizado tanto quanto possível e todo o material escavado deve ser reutilizado ao máximo possível.

### 7.1.5.3 Monitoria

- A eficiência das medidas de controlo da erosão e de protecção instaladas no âmbito da fase de construção será monitorada, especialmente após eventos de chuvas intensas;
- Realizar auditorias internas para garantir que as medidas de mitigação estejam a ser identificadas, implementadas e monitoradas.

## 7.2 Fase de Operações

Durante a fase de operações do Projecto, algumas actividades terão o potencial de perturbar/poluir o solo na área do Projecto. Foram consideradas as seguintes actividades:



- Actividades que envolvem o tráfego de veículos, operações da fábrica e serviços de manutenção, serviços de logística, serviços de transporte de pessoal, etc.
- Geração e gestão de resíduos.

### 7.2.1 Contaminação do solo causada das emissões dos veículos

Durante as operações, a Fábrica Agri-feedstock funcionará 24 horas por dia, 7 dias por semana. O tráfego de veículos para o transporte de sementes na fábrica e para o bio-óleo, bolo e biochar fora da fábrica, combinado com os veículos a serem utilizados pelo pessoal, foi considerado como o principal impacto para os solos durante as operações.

O solo adjacente às estradas está exposto a metais pesados perigosos provenientes das emissões dos veículos e de outros resíduos gerados pelos transportes. Estes poluentes podem ser arrastados pela chuva, penetrar e acumular-se no solo da berma da estrada, contaminando assim o ambiente do solo. A literatura tem mostrado uma contaminação severa do solo e da vegetação com elementos tóxicos (metais pesados) provenientes da deposição atmosférica perto das estradas, mas uma diminuição acentuada das concentrações com a distância das estradas.

Por conseguinte, entende-se que o projecto tem o potencial de afectar o solo perto das estradas. Em geral, a camada superficial do solo é caracterizada pela maior concentração de metais pesados.

#### 7.2.1.1 Análise do Impacto

Prevê-se que a contaminação do solo causada pelas emissões dos veículos tenha um efeito negativo com uma significância moderada, no entanto, com a implementação de medidas de mitigação, a significância poderá ser reduzida para baixa.

A Tabela 14 descreve a classificação do impacto identificado, antes e depois da mitigação.

**Tabela 14: Classificação do impacto da contaminação do solo causada pelas emissões dos veículos antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Contaminação do solo causada pelas emissões de veículos	8	4	2	4	56	6	3	2	3	33

#### 7.2.1.2 Medidas de Mitigação

- As medidas de mitigação do Solo, medidas de mitigação de Resíduos e medidas de mitigação de Materiais Perigosos incluídas no Plano de Gestão de Resíduos devem considerar a fase operacional e devem ser implementadas antes do início das actividades operacionais.
- Assegurar que todo o equipamento e veículos usados durante as actividades operacionais estão em bom estado e com uma manutenção adequada.
- Assegurar que os veículos sejam abastecidos com combustível de acordo com as instruções do fabricante.
- Assegurar que todo o equipamento e veículos cumpram as normas de emissões.

- Serão utilizados veículos novos (sempre que possível) e/ou veículos com manutenção recente.
- Evitar o tráfego não necessário.

### **7.2.1.3 Monitoria**

- Verificação periódica de que todo o equipamento e veículos utilizados durante a fase de operações estão em boas condições, com boa manutenção e em conformidade com as normas de emissão. Os registos de manutenção e os registos dos testes de emissões devem ser mantidos e disponibilizados.
- Realizar auditorias internas para garantir que as medidas de mitigação estão a ser identificadas, implementadas e monitoradas.

## **7.2.2 Contaminação do solo derivada dos resíduos sólidos**

Este impacto está relacionado com os resíduos sólidos que se prevê sejam gerados durante a fase de operações do Projecto, e da sua eliminação. Os tipos de resíduos sólidos que serão produzidos durante a operação da fábrica incluem (mas não se limitam a) materiais estranhos provenientes das fases de limpeza (pedras, partículas metálicas, partículas de solo, fibras de linter, paus e poeira), devido ao processo de colheita e presume-se que constituam <5%wt. Os resíduos sólidos serão separados dos grãos por meio de crivos, ímãs, etc., e descarregados numa área pequena para serem acumulados periodicamente.

Os resíduos serão geridos por um Empreiteiro de Gestão de Resíduos Licenciado, que será responsável pela recolha, transporte para fora da fábrica, tratamento e eliminação.

Pressupondo que as sementes oleaginosas cheguem à central de extração de bio-óleo com 5%wt de matérias estranhas, podemos considerar as seguintes quantidades:

- Os resíduos sólidos perigosos (caso sejam produzidos durante as operações da fábrica) não são devidamente armazenados no local antes da recolha. A segregação, o armazenamento e a eliminação inadequados de resíduos perigosos podem contaminar não só o solo, mas também afetar a saúde humana.
- Os resíduos sólidos não são corretamente transportados.
- Os locais de eliminação não são concebidos e explorados de acordo com normas adequadas.

### **7.2.2.1 Análise do Impacto**

Uma vez que a gestão dos resíduos durante a fase de operações não é actualmente conhecida, esta secção é definida com base em pressupostos. Devido à natureza da actividade, não se prevê a geração de resíduos tóxicos ou perigosos em grandes quantidades. Prevê-se que quaisquer resíduos produzidos sejam adequadamente recolhidos e eliminados de acordo com os regulamentos locais.

Prevê-se que a contaminação do solo por resíduos sólidos tenha um efeito negativo com uma significância baixa, tanto antes como depois da mitigação.

Tabela 15 descreve a classificação do impacto identificado, antes e depois da mitigação.

**Tabela 15: Classificação do impacto da contaminação do solo derivada dos resíduos sólidos, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Contaminação do solo derivada dos resíduos sólidos	6	2	2	3	30	4	2	2	2	16

### 7.2.2.2 Medidas de Mitigação

- Os resíduos sólidos gerados pelo Projecto durante a fase de operações devem ser geridos em conformidade com os regulamentos locais.
- Identificar as empresas de reciclagem que podem comprar vários tipos de resíduos recicláveis produzidos. Os materiais que podem ser reciclados, como papel de embalagem, plástico e garrafas de vidro, devem ser enviados para instalações de reciclagem licenciadas, na medida do possível.
- Os resíduos que não possam ser reciclados serão transportados para um local de eliminação adequado, de acordo com os regulamentos locais. Tal dependerá do tipo de resíduos individuais.
- Nos casos em que a geração de resíduos não possa ser evitada, reduzir a geração de resíduos e recuperar e reutilizar os resíduos de uma forma segura para a saúde humana e para o ambiente;
- Minimizar a geração de resíduos perigosos e não perigosos. Estabelecer uma área de armazenamento de resíduos no local, onde estejam disponíveis contentores para cada tipo de resíduos.
- Ministrar formação e informar todos os trabalhadores sobre a gestão de resíduos. Todo o pessoal receberá formação sobre os procedimentos correctos de gestão de resíduos, conforme adequado ao seu nível de responsabilidade e funções.
- Manutenção de registos sobre a geração, armazenamento e transporte de resíduos para instalações de gestão de resíduos de terceiros.
- Recolher os resíduos sólidos domésticos do pessoal em contentores adequados.

### 7.2.2.3 Monitoria

- Serão realizadas inspecções periódicas por uma pessoa competente para assegurar a implementação de práticas de eliminação adequadas.
- Registar e agregar dados sobre as quantidades de todos os tipos de resíduos produzidos durante as operações.
- Manutenção de registos sobre a geração, armazenamento e transporte de resíduos para instalações de gestão de resíduos de terceiros.
- Realizar auditorias internas para garantir que as medidas de mitigação estão a ser identificadas, implementadas e monitoradas.

## 7.3 Fase de Descomissionamento

Durante a fase de descomissionamento, as actividades incluem a demolição das infra-estruturas e instalações da fábrica, a circulação de veículos de e para o local do Projecto, a remoção de equipamentos, a remoção de pavimentos de betão, a reabilitação de estradas de acesso e a reposição de solo/sementeira para restaurar o local do Projecto ao seu estado original.

### 7.3.1 Erosão e Sedimentação

#### 7.3.1.1 Análise do Impacto

Durante a fase de descomissionamento, as actividades podem provocar alguma erosão. O risco de sedimentação está directamente relacionado com o risco de erosão, uma vez que as partículas de solo erodido acabam por se depositar nos cursos de água próximos sob a forma de sedimentação. A concentração do escoamento superficial e da erosão resulta em riscos associados para os cursos de água na área devido à sedimentação.

**Tabela 16: Classificação do impacto da erosão e sedimentação, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Impacto na erosão e sedimentação durante desactivação	6	4	2	3	36	4	4	2	2	20

#### 7.3.1.2 Medidas de Mitigação

- Preparar um Plano de Gestão do Solo para assegurar que os riscos de erosão são geridos.
- Estabilizar imediatamente as áreas perturbadas.
- Instalar medidas de controlo do perímetro apropriadas para reter ou acomodar o escoamento.
- Plantar culturas ou árvores para ripristinar o estado do solo, melhorar a estrutura do solo e reduzir a erosão.

#### 7.3.1.3 Monitoria

- Observação e elaboração de relatórios sobre as disposições contidas no Plano de Controlo da Erosão e dos Sedimentos.

### 7.3.2 Contaminação do solo

#### 7.3.2.1 Análise do Impacto

A contaminação do solo pode ocorrer devido à presença de veículos e máquinas.

Durante a descomissionamento das infra-estruturas do Projecto, existe um potencial de fugas e derrames de óleo lubrificante e combustível dos veículos e máquinas usados nas actividades de descomissionamento.

A significância deste impacto antes da mitigação durante a fase de descomissionamento e encerramento é baixa. Com a mitigação correcta, pode ser negligenciável.

**Tabela 17: Classificação do impacto da contaminação do solo, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Impacto na contaminação do solo durante a descomissionamento	6	2	1	3	27	4	2	1	2	14

### 7.3.2.2 Medidas de Mitigação

- A significância deste impacto antes da mitigação durante a fase de descomissionamento e encerramento é baixa. Com a mitigação correcta, pode ser negligenciável.
- Realizar uma campanha de análise do solo para verificar a qualidade do solo após o uso da terra e, com base nos resultados, estabelecer um plano de gestão.

### 7.3.2.3 Monitoria

- O Plano de Gestão de Solos, o Plano de Gestão de Resíduos e o Plano de Gestão de Materiais Perigosos devem ser adaptados à fase de descomissionamento e devem estar implementados antes do início das actividades de operação.
- Assegurar que todo o equipamento e veículos usados durante as actividades descomissionamento estão em bom estado e com uma manutenção adequada.
- Assegurar que todo o equipamento e veículos cumpram as normas de emissões.

## 8.0 REFERÊNCIAS

- ANE. (2018). *Integrated Feeder Road Development Project (IFRDP) - Environmental and Social Management Framework*. Nampula and Zambezia.
- ANE. (2021). *Projecto Integrado de Desenvolvimento de Estradas Rurais (IFRDP), Provincia de Nampula - Relatório do Plano de Gestao Ambiental e Social de Obras*. Maputo.
- Anenberg, S. (2017). Air pollution-related health and climate benefits of clean cookstove programs in Mozambique. *Environ. Res. Lett.*, 12.
- Britannica. (2016). *Lixisol*. *FAO Soil Group*. Retrieved July 04, 2023, from <https://www.britannica.com/science/Lixisol/additional-info#history>
- British Geological Survey. (2022). *Hydrogeology of Mozambique*. Retrieved May 2023, from [https://earthwise.bgs.ac.uk/index.php/Hydrogeology\\_of\\_Mozambique#Hydrogeology](https://earthwise.bgs.ac.uk/index.php/Hydrogeology_of_Mozambique#Hydrogeology)

- Chairuca, L., Naafs, A., van Haren, I., Upton, K., Dochartaigh, B., & Bellwood-Howard, I. (2022). *Hydrogeology of Mozambique*. Retrieved May 2023, from [https://earthwise.bgs.ac.uk/index.php/Hydrogeology\\_of\\_Mozambique](https://earthwise.bgs.ac.uk/index.php/Hydrogeology_of_Mozambique)
- Club of Mozambique. (2022). *Mozambique: Monapo town plans to build a dam*. Retrieved May 2023, from <https://clubofmozambique.com/news/mozambique-monapo-town-plans-to-build-a-dam-226496/>
- FAO. (1998). *World reference base for soil*.
- MAE. (2005). *PERfil do Distrito de Monapo - Provincia de Nampula*. Nampula.
- MAE. (2015). *Perfil do Distrito de Monapo Provincia de Nampula*. Maputo: Ministerio da Admnistracao Estatal.
- Malua, R. B. (2012). *Solos de Moçambique. MSc thesis*, . Beira: Universidade Pedagogica de Moçambique.
- Marques, L., Gouveia, D., & Marques, A. (1973). Carta de Solos de Moçambique. *Agronomia Moçambicana. Publicação Trimestral do Instituto de Investigação Agronomica de Moçambique.*, 1-20.
- Martins, A., Cabral, J. P., & Batista, D. F. (2021). Analise Fisiografica da Bacia do Rio Monapo - Provincia de Nampula - Moçambique. *GEOgraphia*.
- Matimbe, L. (2004). *Frequência de Ciclones tropicais em Moçambique e a sua relação com a precipitação*. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane.
- Muchangos, A. (1999). *Moçambique Paisagens e Regiões Naturais*.
- Rebello, M. S. (2020). *Exposição, Vulnerabilidade e Risco aos Perigos Naturais em Moçambique: o caso dos ciclones tropicais no Município de Angoche*. Lisboa: Universidade de Lisboa .
- República de Moçambique. (2012). *Microzoneamento STABEX*. Retrieved from <http://www.ciiagro.org.br/mocambique/microzoneamento>
- Sousa, A., Pastorinho, M., Masjedi, M., Urrutia-Pereira, M., Arrais, M., Nunes, E., . . . Robalo-Cordeiro, C. (2022). Issue 1 - "Update on adverse respiratory effects of outdoor air pollution" Part 2): Outdoor air pollution and respiratory diseases: Perspectives from Angola, Brazil, Canada, Iran, Mozambique and Portugal. *Pulmonology*, 28, 376-395.
- Sumbana, J., Rubino, S., & Sacarlal, J. (2020). Air pollution and other risk factors might buffer COVID-19 severity in Mozambique. *J Infect Dev Ctries*, 14(9), 994-1000.
- UNEP/Grid-Geneva. (n.d.). *Interactive Country Fiches. Environmental Pillars. Pollution*. Retrieved July 03, 2023, from <https://dicf.unepgrid.ch/mozambique/pollution#:~:text=According%20to%20available%20data%2C%20the,Health%20Organization%27s%20guidelines%20%5B2%5D>.
- USAID. (2017). *Greenhouse Gas Emissions in Mozambique*.
- WFP. (2017). *Moçambique: Analise do Clima*. World Food Programme .
- WHO. (2021). *WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*. Geneva.

## Página de Assinaturas

### **Golder Associados Moçambique Limitada**

Raquel de Barros Gelli  
*Especialista Ambiental*

Aiden Stoop  
*Director*

JdN/AS

NUIT 400196265  
Directors: G Michau, RGM Heath

[https://wsonline-my.sharepoint.com/personal/jamila\\_dasneves\\_wsp\\_com/documents/desktop/tudo/eni\\_umbrella/eshia\\_agrihub/eia/esia\\_compilado/41500071\\_esia\\_compiled\\_portuguese\\_190923.docx](https://wsonline-my.sharepoint.com/personal/jamila_dasneves_wsp_com/documents/desktop/tudo/eni_umbrella/eshia_agrihub/eia/esia_compilado/41500071_esia_compiled_portuguese_190923.docx)

**APPENDIX A**

# Relatório do Solo-SGS



**Relatório Analítico**

F250101 SGS MOZAMBIQUE LTDA  
A. Dias  
Avenida da Namaacha, km 1.5, Nr. 82  
MZ-1116 MAPUTO

Página 1 de 6

Nome do Projecto :  
Nº do Projecto : WSP03/23  
Nº do Relatório SGS : 13869349, versão: 1.  
Código de verificação : FKZQKH94

Rotterdam, 26-05-2023

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes às análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto WSP03/23. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

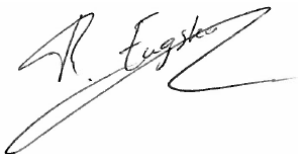
Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 6 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

A partir de 1 de Setembro de 2022, a SGS Environmental Analytics B.V. fundiu-se com a SGS Nederland B.V. e comercializa sob o nome SGS Environmental Analytics. Todos os reconhecimentos de SGS Nederland B.V. permanecerão em vigor/serão transferidos para a SGS Nederland B.V.

Com os melhores cumprimentos,



René Eugster  
Operations Manager Rotterdam

## Relatório Analítico

F250101 SGS MOZAMBIQUE LTDA

Dias Antonio

Nome do projecto

Nº Projecto WSP03/23

Nº Relatório 13869349 - 1

Data Pedido 15-05-2023

Data Início 15-05-2023

Data relatório 26-05-2023

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	ENI 1 (1A+1B)
002	Solo	ENI 2 (2A+2B)
003	Solo	ENI 3 (3A+3B)

Análise	Unidade	Q	001	002	003
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	91.2	92.4	87.7
<b>METAIS</b>					
arsénio	mg/kgms	Q	<1	<1	<1
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	8.8	6.4	16
cobre	mg/kgms	Q	3.4	2.5	3.0
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10	<10
níquel	mg/kgms	Q	3.5	2.4	6.7
zinco	mg/kgms	Q	<10	<10	<10
<b>COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS</b>					
benzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
tolueno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
etilbenzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
o-xileno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
para e meta xileno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
estireno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
naftaleno	µg/kgms	Q	<50	<50	<50
<b>ALQUILBENZENOS</b>					
n-propilbenzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
isopropilbenzeno (cumeno)	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,3,5-trimetilbenzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,2,4-trimetilbenzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
terc-butilbenzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
sec-butilbenzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
butilbenzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
4-Isopropiltolueno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
<b>COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS</b>					
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03
cis-1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03
trans-1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03
tetracloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,2-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03
tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



## Relatório Analítico

F250101 SGS MOZAMBIQUE LTDA

Dias Antonio

Nome do projecto

Nº Projecto WSP03/23

Nº Relatório 13869349 - 1

Data Pedido 15-05-2023

Data Início 15-05-2023

Data relatório 26-05-2023

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	ENI 1 (1A+1B)
002	Solo	ENI 2 (2A+2B)
003	Solo	ENI 3 (3A+3B)

Análise	Unidade	Q	001	002	003
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-dicloroetano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,2-dicloroetano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,1-dicloroetano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
cis-1,2-dicloroetano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
trans-1,2-dicloroetano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
diclorometano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
tetracloroetano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
tetraclorometano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,1,1-tricloroetano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,1,2-tricloroetano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
tricloroetano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
clorofórmio	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
cloreto de vinilo	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,2-dibromoetano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,1,1,2-tetracloroetano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,1,2,2-tetracloroetano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,3-dicloropropano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,2-dicloropropano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,2,3-tricloropropano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
2,2-dicloropropano	µg/kgms	Q	<50	<50	<50
1,1-dicloropropeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
trans-1,3-dicloropropeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
cis-1,3-dicloropropeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,2-dibromo-3-cloropropano	µg/kgms	Q	<50	<50	<50
bromoclorometano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
bromodiclorometano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
dibromoclorometano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
bromofórmio	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
dibromometano	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
bromobenzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
2-clorotolueno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
4-clorotolueno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
triclorofluometano	µg/kgms		<20	<20	<20
hexaclorobutadieno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
diclorodifluorometano	µg/kgms		<50	<50	<50
cloroetano	µg/kgms	Q	<200	<200	<200
clorometano	µg/kgms	Q	<50	<50	<50
bromometano	µg/kgms	Q	<50	<50	<50
<b>CLOROBENZENOS</b>					
monoclorobenzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,2-diclorobenzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,3-diclorobenzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,4-diclorobenzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
1,2,3-triclorobenzeno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



## Relatório Analítico

F250101 SGS MOZAMBIQUE LTDA

Dias Antonio

Nome do projecto

Nº Projecto WSP03/23

Nº Relatório 13869349 - 1

Data Pedido 15-05-2023

Data Início 15-05-2023

Data relatório 26-05-2023

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	ENI 1 (1A+1B)
002	Solo	ENI 2 (2A+2B)
003	Solo	ENI 3 (3A+3B)

Análise	Unidade	Q	001	002	003
1,2,4-triclorobenceno	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
<i>HIDROCARBONETOS</i>					
hidrocarbonetos voláteis C6-C10	mg/kgms	Q	<6	<6	<6
fracção C10-C12	mg/kgms		<5	<5	<5
fracção C12-C22	mg/kgms		<5	<5	<5
fracção C22-C30	mg/kgms		<5	<5	<5
fracção C30-C40	mg/kgms		<5	<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20	<20
<i>COMPOSTOS ORGÂNICOS DIVERSOS</i>					
MTBE (metil tert-butil éter)	µg/kgms	Q	<20	<20	<20
dissulfureto de carbono	µg/kgms		<20	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica



## Relatório Analítico

F250101 SGS MOZAMBIQUE LTDA

Dias Antonio

Nome do projecto

Nº Projecto WSP03/23

Nº Relatório 13869349 - 1

Data Pedido 15-05-2023

Data Início 15-05-2023

Data relatório 26-05-2023

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: NEN-EN 16179. Solo (AS3000): AS3000 e NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
arsénio	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
níquel	Solo	Idem
zinco	Solo	Idem
benzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
estireno	Solo	Idem
naftaleno	Solo	Idem
n-propilbenzeno	Solo	Idem
isopropilbenzeno (cumeno)	Solo	Idem
1,3,5-trimetilbenzeno	Solo	Idem
1,2,4-trimetilbenzeno	Solo	Idem
terc-butilbenzeno	Solo	Idem
sec-butilbenzeno	Solo	Idem
butilbenzeno	Solo	Idem
4-Isopropiltolueno	Solo	Idem
1,2-dicloroetano	Solo	Idem
cis-1,2-dicloroetano	Solo	Idem
trans-1,2-dicloroetano	Solo	Idem
soma (cis, trans) 1,2-dicloroetano	Solo	Idem
1,2-dicloropropano	Solo	Idem
tetracloroetano	Solo	Idem
tetraclorometano	Solo	Idem
1,1,1-tricloroetano	Solo	Idem
1,1,2-tricloroetano	Solo	Idem
tricloroetano	Solo	Idem
clorofórmio	Solo	Idem
1,1-dicloroetano	Solo	Idem
1,1-dicloroetano	Solo	Idem
diclorometano	Solo	Idem
cloro de vinilo	Solo	Idem
1,2-dibromoetano	Solo	Idem
1,1,1,2-tetracloroetano	Solo	Idem
1,1,2,2-tetracloroetano	Solo	Idem
1,3-dicloropropano	Solo	Idem
1,2,3-tricloropropano	Solo	Idem

Rubrica





**RELATÓRIO**

**AIAS para o Projecto da Fábrica de Extracção de Bio-  
óleo (Projecto Agri-feedstock) em Monapo,  
Moçambique**

*Avaliação da Qualidade do Ar*

Submetido para:

**Ministério da Terra e Ambiente (MTA)**

Enviado por:

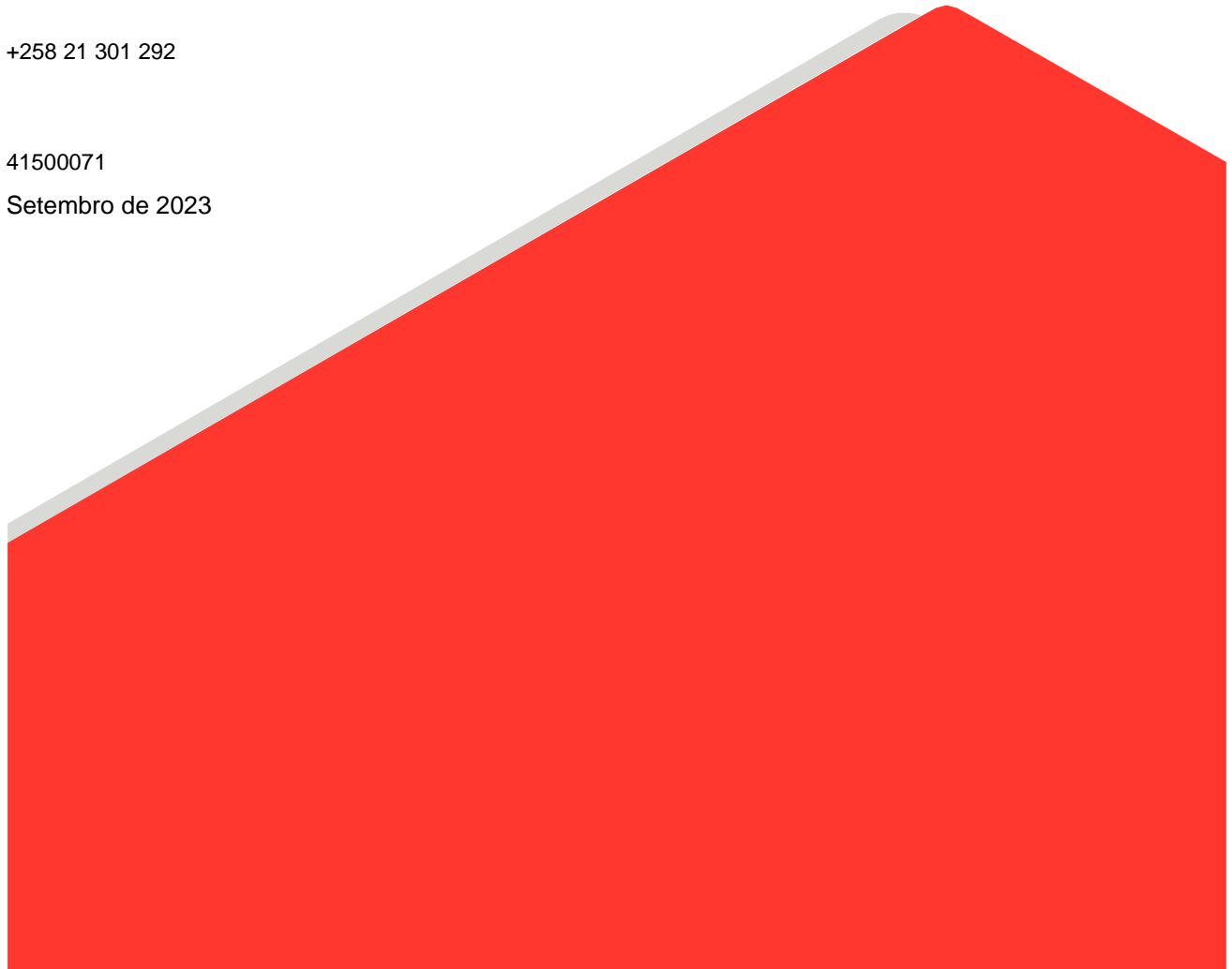
**Golder Associados Moçambique Limitada**

Avenida Vlademir Lenine, Nr 174, Edifício do Millenium Park, 6º Andar,  
Maputo, Moçambique

+258 21 301 292

41500071

Setembro de 2023



## Lista de distribuição

1 x cópia - ERB

3 cópias impressas - SPA

1 cópia electrónica - SPA

8 cópias impressas - DINAB

1 cópia electrónica - DINAB

1 x cópia – Golder WSP - Ficheiro do Projecto

# Índice

<b>1.0</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2.0</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJECTO</b>	<b>1</b>
<b>3.0</b>	<b>ACTIVIDADES DO PROJECTO</b>	<b>5</b>
3.1	Fase de Construção do Projecto	5
3.2	Fase de Operação do Projecto	6
3.3	Descomissionamento do Projecto	8
<b>4.0</b>	<b>REQUISITOS LEGAIS</b>	<b>8</b>
<b>5.0</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>8</b>
<b>6.0</b>	<b>DADOS DE REFERÊNCIA</b>	<b>12</b>
6.1	6.1 Resultados da Campanha de Monitorização da Qualidade do ar	17
<b>7.0</b>	<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	<b>19</b>
7.1.1	Fase de Construção	19
7.1.1.1	Emissão de PM <sub>10</sub> e de poluentes gasosos	19
7.1.1.1.1	Análise de Impacto	19
7.1.1.1.2	Medidas de Mitigação	21
7.1.1.1.3	Monitoria	22
7.1.2	Fase de Operações	23
7.1.2.1	Emissão de poeira e de poluentes gasosos	23
7.1.2.1.1	Análise do Impacto	23
7.1.2.1.2	Medidas de Mitigação	24
7.1.2.1.3	Monitoria	24
7.1.3	Fase de Descomissionamento	25
7.1.3.1	Emissão de PM <sub>10</sub> e poluente gasosos	25
7.1.3.1.1	Análise do Impacto	25
7.1.3.1.2	Medidas de Mitigação	26
7.1.3.1.3	Monitoria	26
<b>8.0</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>27</b>



## TABELAS

Tabela 1: Escala/Extensão geográfica .....	9
Tabela 2: Sistema de pontuação para avaliar os impactos.....	10
Tabela 3: Grau de significância do impacto .....	10
Tabela 4: Ambiente físico .....	11
Tabela 5: Tipo de Impacto .....	11
Tabela 6: Receptores para a avaliação do impacto .....	15
Tabela 7: Resultados PM <sub>2,5</sub> e PM <sub>10</sub> . .....	17
Tabela 8: Resultados SO <sub>2</sub> . .....	17
Tabela 9: Resultados NO <sub>2</sub> . .....	18
Tabela 10: Resultados H <sub>2</sub> S. .....	18
Tabela 11: Resultados COVs. .....	18
Tabela 12: Quantidade de material a escavar/transportar .....	19
Table 13: PM <sub>10</sub> limiares de emissão (g/h) para diferentes distâncias dos receptores e duração das actividades .....	20
Tabela 14: Emissões de poeiras calculadas durante a construção .....	20
Tabela 15: Classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação. ....	21
Tabela 16: Classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação. ....	24
Tabela 17: Classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação. ....	26

## FIGURAS

Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extração de Bio-óleo de Monapo.....	2
Figura 2: Processo de Biochar (fonte ERB) .....	4
Figura 3: Concentrações médias anuais de PM <sub>2.5</sub> derivadas de satélite em 2010 usadas para exposições ambientais a PM <sub>2.5</sub> . Fonte: de van Donkelaar et al (2016) publicado em Anenberg (2017). A localização aproximada da Fábrica de Extração de Bio-óleo (Agri-Hub). ....	13
Figura 4: Emissões GEE de Moçambique por sector (Fonte: USAID, 2017).....	14
Figura 5: Exemplo do amostrador portátil de Minivol usado. ....	15
Figura 6: Material de amostragem Radiello.....	16

## ANEXO

### ANEXO A

Relatório de Qualidade do Ar da SGS

## LISTA DE ACRÓNIMOS

AAQC	Critérios de Qualidade do Ar
AQG	Directrizes para a Qualidade do Ar
CO	Monóxido de Carbono
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono
AEA	Agência Europeia do Ambiente
ERB	Eni Rovuma Basin B V.
FW	Água de Incêndio
H <sub>2</sub> S	Sulfureto de Hidrogénio
IFC	Corporação Financeira Internacional
LUCF	Mudança no Uso da Terra e Florestas
LV	Baixa Tensão
m	Metro
MADER	Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural
MtCO <sub>2</sub>	Toneladas Métricas de Dióxido de Carbono
MV	Média Tensão
NO <sub>x</sub>	Óxidos de Nitrogénio
O&M	Operações e Manutenção
PM	Emissões de Partículas
USEPA	Agência de Proteção Ambiental dos EUA
COV	Compostos Orgânicos Voláteis

## 1.0 INTRODUÇÃO

O proponente do projeto é a Eni Rovuma Basin B V. (ERB, ou doravante denominada "Eni"), uma sucursal detida a 100% pela Eni S.p.A., empresa italiana de energia integrada, activa em 67 países e especializada nas actividades de pesquisa, produção, transporte, transformação e comercialização de petróleo e gás. Para além da sua importante carteira de activos de petróleo e gás convencionais, a Eni está a diversificar as suas actividades para abranger a eletricidade co-gerada e as energias renováveis, incluindo a refinação tradicional e a bio-refinação e os produtos químicos. As actividades da Eni incluem a venda de gás, eletricidade e produtos a clientes retalhistas e empresariais e aos mercados locais, garantindo a sua presença ao longo de toda a cadeia de valor.

A Eni está empenhada em promover uma transição energética que permita atingir o objetivo de zero emissões líquidas até 2050, partilhando os benefícios sociais e económicos com os trabalhadores, as comunidades, a cadeia de valor e os clientes de forma inclusiva, transparente e socialmente equitativa, tendo assim em conta os diferentes níveis de desenvolvimento nos diversos países e procurando minimizar as desigualdades existentes. A Eni está, portanto, empenhada em tornar-se uma empresa líder na produção e venda de produtos energéticos descarbonizados, cada vez mais orientados para o cliente.

Com este acordo, a Eni e o MADER avaliarão os potenciais locais e as culturas mais apropriadas para a produção de sementes oleaginosas e bio-óleos, concentrando-se em áreas que não concorram com a produção alimentar e tendo em consideração a preservação das florestas e dos ecossistemas naturais.

Este Projecto é especificamente gerido pela Eni Rovuma Basin B V. (ERB, será referida como Eni neste documento). A Eni é a proponente e proprietária do Projecto de Produção de Agro-alimentos no Distrito de Monapo, Província de Nampula

Este relatório apresenta uma descrição documental e no terreno da situação de referência do ar na área de estudo. Os resultados da avaliação dos potenciais impactos do Projecto nas comunidades circundantes, as medidas de mitigação recomendadas e um programa de monitorização para mensurar os resultados previstos.

## 2.0 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O projecto foi concebido para uma capacidade de produção de 30 000 toneladas de bio-óleo por ano, utilizando a prensagem mecânica.

O método de prensagem mecânica é um processo de extração muito antigo e simples e já era utilizado muito antes de Cristo. O princípio de extração do óleo é muito simples porque se baseia na pressão mecânica das sementes em vários tipos de prensas e fases; o tipo de prensas e o número de fases de prensagem são seleccionados com base no teor de óleo da matéria-prima (sementes). Este processo não inclui tratamentos químicos, mas apenas processos físicos de prensagem.

A fábrica é composta principalmente por três (03) grupos de unidades de processamento, como mostra a Figura 1:

- Processo de Extração de Óleos
- Processo Biochar
- Serviços públicos

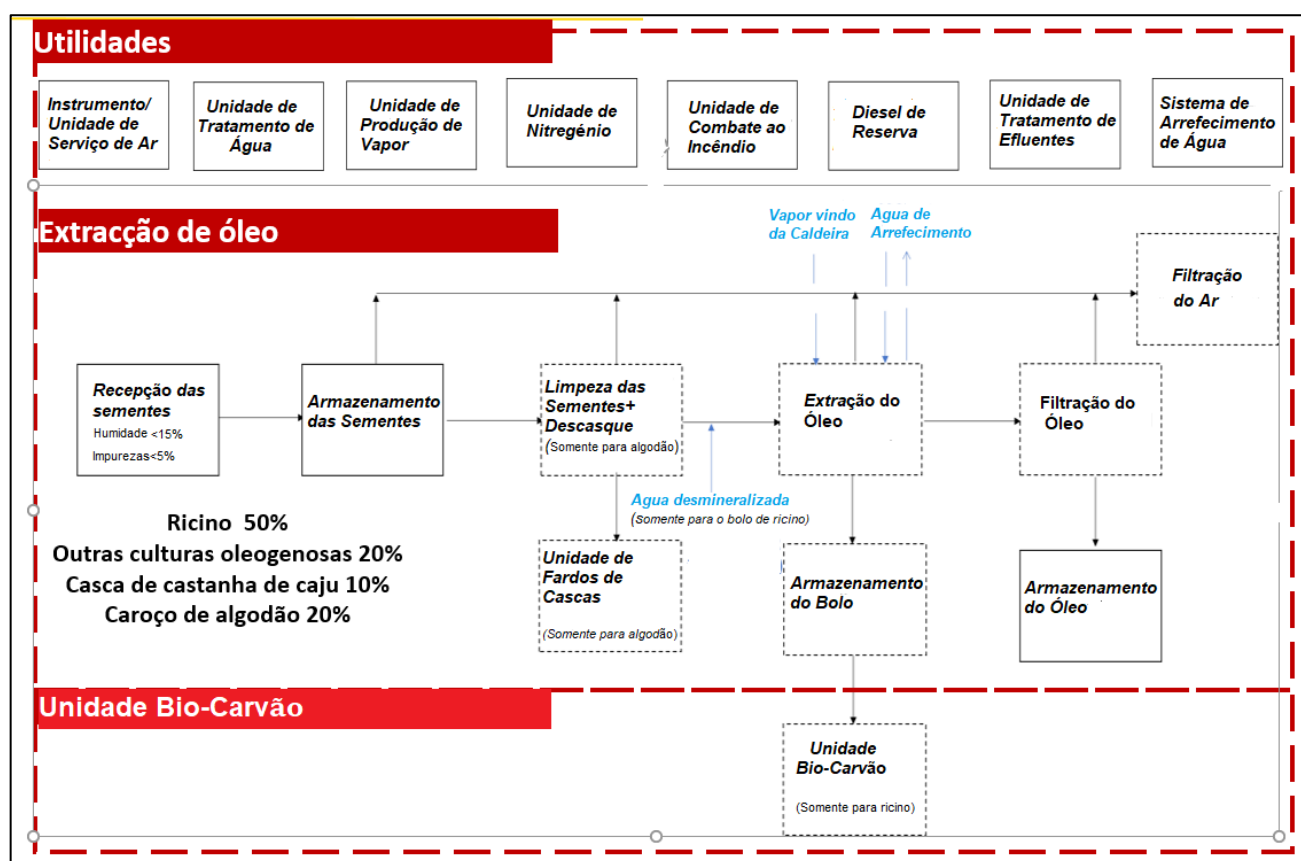


Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extração de Bio-óleo de Monapo

O **Processo de Extração de Óleo** é composto por seis (6) etapas de processo que podem variar de acordo com a tecnologia de extração utilizada, mas que, em termos gerais, está indicado para ter pelo menos as seguintes unidades principais:

- 1) **Recepção de sementes:** Balança de camiões e Análise Laboratorial para avaliar a qualidade das Sementes e para registar a quantidade de sementes de entrada na fábrica com aceitação dos requisitos de sementes de: material estranho < 5wt% e humidade <15wt%.
- 2) **Manuseamento e armazenamento de sementes:** armazenar e assegurar o manuseamento correcto das sementes através de depósitos de armazenamento Aberto a Granel, Silos de Armazenamento, tremonhas, transportadores de correia e de rosca, Alimentadores Rotativos, elevadores de baldes. Este é um sistema concebido para acomodar até 1 mês de armazenamento para cada produto. O sistema de armazenamento incluirá sistema de ventilação do ar/unidades de secagem para garantir o acondicionamento da humidade de 15% a 7% a 10% necessária para alimentar a secção de extração de óleo.
- 3) **Limpeza das sementes:** correias transportadoras, elevadores de baldes, alimentadores rotativos, sistemas de dessecação, aspiração e descasque para assegurar a remoção de qualquer casca de caroço do algodão e remoção de pedras, poeiras depositadas e impurezas mais leves nas sementes para assegurar que uma semente limpa seja então processada nas prensas de extração de óleo. Esta separação é principalmente física, dependendo das diferenças de densidade do material principal e das impurezas.

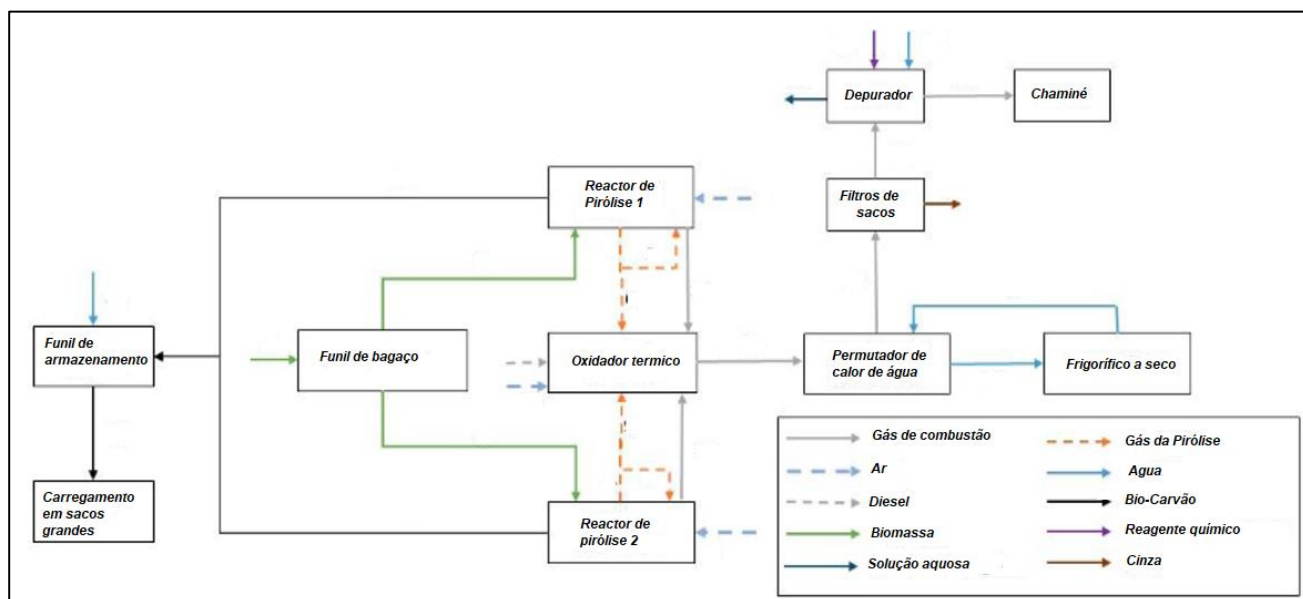
- 4) **Extracção e filtração do óleo:** esta unidade é constituída por:
  - a) Um pré-aquecimento com vapor directo ou indirecto para aumentar a temperatura das sementes e facilitar a extracção de óleo dentro das Prensas de Óleo;
  - b) Uma extrusora, visando o condicionamento térmico e físico da semente, reduzindo o óleo residual na biomassa residual;
  - c) Uma (01) ou duas (02) fases de prensagem de rosca onde as sementes são sujeitas à acção mecânica e fricção para separar o óleo que é bombeado para um tanque de óleo diário enquanto a biomassa residual seria manipulada através de correias transportadoras para o sistema de gestão da biomassa residual;
  - d) Elevadores de baldes, transportadoras de rosca, Prensa Mecânica de Rosca, condicionadores, aspiração e Correias Transportadoras de Biomassa Residual, Filtros, Tanques de Óleo, e bombas
- 5) **Filtração e Armazenamento do Óleo:** Utilizado para remover as partículas sólidas para o óleo. Em geral, os parâmetros solicitados da entrada de óleo para a filtração são: teor de sólidos <15%, teor de água <0.1% e temperatura de cerca de 40-50°C. O óleo extraído durante o processo de Prensagem é depois bombeado para o sistema final de armazenamento e bombagem composto por tanques de Óleo, bombas e sistema de carregamento para camiões. O armazenamento é proposto para segregar cada tipo de óleo derivado de cada produt. A capacidade de armazenamento é definida para uma (01) semana de autonomia.
- 6) **Gestão da Biomassa Residual:** Moinho de martelos, Correias Transportadoras, Elevadores de baldes, Tremonhas e sistema de filtragem de ar para gerir poeira, partículas e vapores e finalmente um sistema de ensacamento para a biomassa residual.

As etapas do processo acima referidas seriam organizadas de forma a assegurar o processamento de Bio-óleo a partir de vários Insumos Agrícolas, tais como: i) Carço de algodão, ii) Rícino, iii) Castanha de caju e iv) outras multi-sementes nos galpões de produção e armazenamento no centro da fábrica. Por conseguinte, a configuração acima referida das Unidades de Processamento 2) a 6) será concebida de forma modular por Linhas para processar cada uma das matérias-primas acima referidas separadamente.

**O processo Biochar** é um processo de pirólise lenta (degradação termoquímica) da biomassa; neste caso, utilizando o bolo/biomassa residual derivado da extracção do óleo, em particular o derivado do Rícino. O processamento do Biochar é, em princípio, composto pelas seguintes unidades conforme demonstrado na Figura 2:

- 0) **Recepção do bolo:** O bolo/massa residual proveniente do processo de extracção de óleo é recolhido em tremonhas, correias transportadoras e roscas transportadoras, sendo depois transportado para o reactor de pirólise;
- 1) **Recepção do bolo:** conversão do bolo de rícino através de um Sistema de Forno Rotativo mecânico que produz Biochar, Gás Pirotécnico e Gases de Combustão;
- 2) **Oxidante térmico:** oxidação completa do gás de combustão que produz da pirólise;
- 3) **Recuperação de calor:** reduz a temperatura dos gases de combustão através de um permutador de Calor de água para gerar vapor a ser reutilizado no processo de extracção de bio-óleo;
- 4) **Sistema de Manuseamento e Ensacamento de Biochar:** manuseamento do biochar após o reactor de Pirólise através de tremonhas, transportadores e elevadores de baldes até um sistema de ensacamento em sacos grandes;

- 5) **Tratamento dos Gases de Combustão:** manuseamento dos gases de combustão do oxidante térmico para remoção do pó dos gases de combustão através de uma separação física e de um sistema de depuração para reduzir a concentração de SO<sub>2</sub> potencial, incluindo uma chaminé para a descarga final.



**Figura 2: Processo de Biochar (fonte ERB)**

Os **Serviços Públicos** incluem todas as unidades auxiliares necessárias para apoiar os requisitos das unidades de processo principais, tais como:

- 0) **Sistema de abastecimento, tratamento e arrefecimento de água:** O abastecimento de água será feito através de um sistema de poço de água capaz de fornecer a quantidade de água necessária para toda a fábrica. O sistema composto pelo sistema de osmose inversa, tanques de água desmineralizada, bombas, equipamento de arrefecimento de água e sistema de bombagem
- 1) **Sistema de combate a incêndios:** Tanques de Água Contra Incêndios (FW), bombas, rede FW, aspersores, sistemas de pulverização e hidrantes, fornecimento de detectores de combate a incêndios à base de espuma, alarmes e sistemas de protecção nas salas de controlo, instalações eléctricas e edifícios, extintor portátil de incêndios..
- 2) **Vapor e Condensado:** Vapor gerado através de Caldeira com gás combustível ou de Biomassa proveniente do processo de Extracção de Óleo.
- 3) **Unidade de Azoto:** este é um sistema que dependerá do fornecedor da tecnologia de Biochar, mas não exigido no início do projecto e a ser definido numa fase posterior.
- 4) **Ar comprimido (instrumento/unidade de ar de serviço):** Compressor de ar, filtros, secadores, tanques amortecedores de ar e sistema de rede de ar.
- 5) **Subestação e Sistemas Eléctricos:** Média Tensão (MV)/Baixa Tensão (LV), Transformador do Tipo Seco MV/LV, quadros de distribuição MV e LV, sistemas auxiliares eléctricos, UPS, sistemas de cablagem MV e LV, Sistemas de ligação à terra e sistemas de iluminação.
- 6) **Unidade de Tratamento de Águas Efluentes:** Sistema de drenagem e sistema de tratamento de lamas, águas oleosas ou de esgotos, incluindo biodigestores para águas sanitárias.

- 7) **Gerador a Diesel para Emergências:** Sistema de gerador a diesel de reserva e um Tanque de combustível diário, Gerador.

### **3.0 ACTIVIDADES DO PROJECTO**

Para esta avaliação, a WSP considerou as seguintes actividades do projecto.

#### **3.1 Fase de Construção do Projecto**

##### ***Preparação do Local***

As actividades de preparação do local do projecto incluem todos os trabalhos preliminares necessários para preparar o local antes de iniciar a fase de construção. Para a realização das obras de construção da Fábrica de Extracção de Bio-óleo da Monapo, foram planeadas as seguintes actividades preliminares:

- Demarcação do local;
- Preparação do local, escavação, terraplenagem e nivelamento, incluindo o desmatamento do local e remoção de arbustos, árvores, rochas e culturas;
- Montagem de instalações temporárias, como descrito abaixo.

##### ***Construção do Projecto***

As actividades de construção incluem o seguinte:

- Obras de betão e de pré-fabricação estrutural;
- Obras de construção de vedações e muros;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Andaimos e trabalhos de preparação;
- Pré-fabricação de estruturas;
- Obras de construção de estruturas e de edifícios;
- Pintura e isolamento de estruturas;
- Arquitectura, carpintaria e acabamentos interiores;
- Elevação, Montagem e Instalação de Equipamento;
- Trabalhos mecânicos e de instalação de tubagens;
- Instalações eléctricas e de cabos;
- Montagem de instrumentação e de telecomunicações;
- Instalação de equipamento de combate a incêndios;
- Trabalhos de pintura, revestimento e Isolamento;
- Colocação em funcionamento.

##### **Fornecimento de Energia**

A procura de energia eléctrica será fornecida com uma ligação à rede nacional e uma linha de reserva por um Gerador a Diesel de Reserva para cobrir eventuais faltas da rede nacional. No entanto, o Projecto abastece-

se com uma elevada quantidade de Biomassa e esta está actualmente a ser avaliada a fim de fornecer uma fonte de energia mais renovável nas próximas fases do Projecto - durante o seu funcionamento. Além disso, o projecto está a explorar outras fontes de energia.

### **Gestão da Mão-de-Obra**

Segundo as estimativas, a mão-de-obra directa envolvida na fase de Construção será de cerca de 50 trabalhadores, incluindo tanto pessoal qualificado como não qualificado. Os picos de actividade irão envolver até 100 trabalhadores. Estes números não incluem os trabalhadores indirectos envolvidos em actividades auxiliares e serviços externos.

Prevê-se que a mão de obra qualificada seja proveniente das cidades de Maputo ou Nampula, enquanto os trabalhadores não qualificados serão contratados nos distritos de Nacala, Nampula, Monapo ou dos distritos vizinhos, no máximo.

Os trabalhadores com conhecimentos específicos serão recrutados no estrangeiro, especificamente para assistência durante a fase de instalação.

### **Tráfego do Projecto**

As Viaturas Pesadas serão utilizadas principalmente durante os trabalhos de terraplanagem e betão e, posteriormente, as guias, as empilhadoras e as viaturas ligeiras deverão ser utilizadas durante a fase de instalação do projecto. Uma estimativa muito preliminar das viaturas a utilizar é a seguinte:

- 4 a 6 viaturas ligeiras, carrinhas ou camiões até 3,5 toneladas;
- 3 a 4 camiões pesados para o transporte de pedras, betão ou areia;
- 2 a 4 camiões-betoneira, rolos compressores ou veículos de pavimentação;
- 3 a 4 equipamentos pesados de terraplanagem (escavadoras, retroescavadoras, bulldozers, pás carregadoras, escavadoras de valas, martelos de estacas), etc.);
- 1 a 2 guias até 50 toneladas no máximo.

As viaturas que transportam materiais transitarão pelas estradas nacionais e seguirão os regulamentos de transporte locais.

Prevê-se que os impactos do tráfego local sejam marginais, uma vez que as viaturas estacionarão e serão carregados e descarregados dentro dos limites do local do Projecto. De facto, 4 hectares estão reservados dentro da área do Projecto para instalações temporárias e viaturas.

Em particular, prevê-se que o tráfego durante a fase de operações seja de 40-50 camiões que transportam sementes e óleo numa base mensal e até 10 veículos adicionais para o pessoal de operações e prestadores de serviços.

## **3.2 Fase de Operação do Projecto**

A Fábrica de Extração de Bio-óleo estará em funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana, por pessoal no local. A estratégia de operações e manutenção consiste em a ERB recorrer a um Empreiteiro Integrado de Operações & Manutenção (O&M), a fim de assegurar o pleno funcionamento das operações, cujas principais actividades durante a fase de operação deste projecto podem ser enumeradas da seguinte forma:

- Serviços de contratação de pessoal de O&M
- Serviços de operações



- Serviços de manutenção
- Serviços de logística
- Recursos Humanos e serviços de Formação
- Colocação em funcionamento e teste de desempenho
- Assistência a Fornecedores de Tecnologia
- Serviços de refeitório e catering/refeições
- Gestão de Instalações e Escritórios, incluindo manutenção
- Serviços de transporte de pessoal
- Serviços de saúde e enfermaria
- Serviços de segurança
- Serviços de comunicações e TIC
- Serviços de SS&A
- Serviços de aquisições
- Serviços financeiros e contabilísticos
- Fornecimento de instalações e ferramentas conforme necessário para a enfermaria, refeitório, laboratório, TIC, etc.

### **Gestão da Mão-de-Obra**

A Fábrica de Extracção de Bio-óleo estará em funcionamento a tempo inteiro (24h, 7 dias por semana) pelo pessoal presente no local. No total, as operações de Extracção de Bio-óleo irão requerer cerca de 100 trabalhadores directos, dos quais 37 fazem os turnos diurnos e um mínimo de 13 fazem os turnos nocturnos. Toda a mão-de-obra recrutada receberá formação e desenvolvimento ao longo do ciclo de vida útil do Projecto.

O organograma da estrutura de SS&A para a fase de operação está apresentado na **Error! Reference source not found.** acima.

Não serão disponibilizadas instalações de alojamento dentro da Fábrica de Extracção de Bio-óleo; portanto o pessoal deslocar-se-á da fábrica para o alojamento local na área envolvente vice-versa.

Adicionalmente estima-se que até mais 50 pessoas sejam envolvidas nos serviços indirectos a trabalhar para as operações do Projecto.

### **Tráfego do Projecto**

No total, as estimativas de viaturas para uso na operação da Fábrica será a seguinte:

- 50 viaturas para o transporte de sementes na fábrica e para o óleo, biomassa residual e biochar fora da fábrica;
- 5 a 10 viaturas ligeiras a serem usadas por pessoal directo; e
- 5 a 10 viaturas ligeiras para serem usadas por pessoal indirecto e prestadores de serviços.

### 3.3 Descomissionamento do Projecto

O Projecto está planeado para um ciclo de vida útil de 25 aos e será elaborado um plano para o descomissionamento na devida altura de acordo com os regulamentos locais.

Pode ser procurada a potencial reabilitação e recertificação da vida útil do projecto pela ERB caso sejam exigidos pelo negócio que requer que o Projecto seja alargado por um período de produção. Isto fará parte de outro projecto na altura devida.

### 4.0 REQUISITOS LEGAIS

Este estudo foi elaborado de acordo com os seguintes requisitos:

- Legislação moçambicana:
  - Lei do Ambiente (Decreto n° 20/1997, de 1 de outubro);
  - Política Nacional do Ambiente (Resolução n° 5/1995);
  - Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto n° 54/2015, de 31 de Dezembro);
  - Directiva Geral para Estudos de Impacto Ambiental (Diploma Ministerial 129/2006, de 19 de Julho);
- Convenções sobre as Alterações Climáticas e a Qualidade do Ar:
  - Convenção de Viena para a Protecção da Camada de Ozono (1985).
  - Protocolo de Montreal para a protecção da camada de ozono (incluindo as alterações de 1990 e 1999) (1987).
  - Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (UNFCCC) e Protocolo de Quioto de 1992 e 1997 (1992 e 1997).
- As Normas de Desempenho da IFC sobre Sustentabilidade Ambiental e Social em vigor (e interpretadas a partir de) 1 de janeiro de 2012;
- As Directrizes Gerais para o Ambiente, Saúde e Segurança do Banco Mundial datadas de (e interpretadas a partir de) 30 de abril de 2007.

### 5.0 METODOLOGIA

A AIAS avaliará os potenciais impactos que possam surgir durante a vida do Projecto (construção e funcionamento da Central e cessação das actividades). Esta análise centrar-se-á em duas áreas fundamentais, nomeadamente:

- Identificação dos impactos e oportunidades ambientais e de biodiversidade; e
- Identificação dos impactos e benefícios socioeconómicos.

Os resultados desta avaliação serão importantes para o desenvolvimento de práticas de gestão ambiental e de medidas de monitorização dos potenciais impactos do projecto proposto.

Os potenciais impactos são avaliados de acordo com a direcção, a intensidade (ou gravidade), a duração, a extensão e a probabilidade de ocorrência do impacto. Estes critérios são analisados mais pormenorizadamente a seguir:

**Direção de um impacto** pode ser positiva, ou em relação a um determinado impacto. Um impacto positivo é aquele que se considera representar uma melhoria em relação à situação de referência ou que introduz uma alteração positiva. Um impacto negativo é um impacto que se considera representar uma alteração adversa em relação à base de referência ou que introduz um novo fator indesejável.

**Intensidade/gravidade** é uma medida do grau de alteração de uma medição ou análise (por exemplo, a concentração de um metal na água em comparação com o valor de referência da qualidade da água para o metal) e é classificada como nula, negligenciável, baixa, moderada ou elevada. A categorização da intensidade do impacto pode basear-se num conjunto de critérios (por exemplo, níveis de risco para a saúde, conceitos ecológicos e/ou pareceres profissionais). O estudo especializado deve tentar quantificar a intensidade e descrever o fundamento utilizado. São utilizadas normas adequadas e amplamente reconhecidas para medir o nível de impacto.

**Duração** refere-se ao período de tempo durante o qual um impacto ambiental pode ocorrer: ou seja, transitório (menos de 1 ano), curto prazo (0 a 5 anos), médio prazo (5 a 15 anos), longo prazo (mais de 15 anos com o impacto a cessar após o encerramento do projecto) ou permanente.

**Escala/extensão geográfica** refere-se à área que pode ser afetada pelo impacto e é classificada como local, local, regional, nacional ou internacional. A referência não é apenas à extensão física, mas pode incluir a extensão num sentido mais abstrato, como um impacto com implicações políticas regionais que ocorre a nível local. As diferentes gamas geográficas são definidas no Tabela 1.

**Tabela 1: Escala/Extensão geográfica**

<b>Área:</b>	Impactos que se limitam à zona direta de perturbação e à sua vizinhança imediata.
<b>Local:</b>	Impactos que afectam uma área num raio de até 10 km em redor do local.
<b>Regional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível regional ou que são sentidos a uma escala regional determinada por fronteiras administrativas, tipo de habitat/impactos do ecossistema sentidos a uma escala regional, por exemplo, a nível provincial.
<b>Nacional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível nacional ou que afectam uma área importante a nível nacional/ou que têm consequências macroeconómicas.
<b>International:</b>	Impactos que afectam recursos de importância internacional, tais como áreas protegidas por convenções internacionais.

**Probabilidade de ocorrência** é uma descrição da probabilidade de o impacto ocorrer efetivamente como improvável (menos de 5% de probabilidade), baixa probabilidade (5% a 40% de probabilidade), média probabilidade (40% a 60% de probabilidade), altamente provável (60% a 90% de probabilidade) ou definitiva (o impacto ocorrerá definitivamente).

**Importância do impacto** será classificada utilizando o sistema de pontuação apresentado na Tabela 2 abaixo. A importância dos impactos é avaliada para as quatro fases principais do projecto: i) mobilização ii) construção iii) operações e iv) desmobilização. Embora seja um termo algo subjectivo, é geralmente aceite que a importância é uma função da magnitude do impacto e da probabilidade (probabilidade) de ocorrência do impacto. A magnitude do impacto é uma função da extensão, duração e gravidade do impacto, conforme demonstrado Tabela 2.

**Tabela 2: Sistema de pontuação para avaliar os impactos**

Gravidade	Duração	Extensão	Probabilidade
10 → Muito alta	5 → Permanente	5 → Internacional	5 → Definitivo
8 → Alta	4 → Longo prazo - o impacto cessa após o encerramento da actividade	4 → Nacional	4 → Altamente provável
6 → Moderada	3 → Médio prazo, 5 a 15 anos	3 → Regional	3 → Probabilidade média
4 → Baixa	2 → Curto prazo. 0 a 5 anos	2 → Local	2 → Probabilidade baixa
2 → Menor	Transitória	1 → Site	1 → Improvável
1 → Nenhum			0 → Nenhum

### Avaliação da Significância

Após a classificação destes critérios para cada impacto, será calculada uma classificação de importância utilizando a seguinte fórmula:

**PS (pontos de significância) = (gravidade + duração + extensão) x probabilidade.**

O valor máximo é de 100 pontos de significância (PS). Os potenciais impactos ambientais são então classificados como de significância Alta (PS >75), Moderada (PS 46 - 75), Baixa (PS ≤15 - 45) ou Negligenciável (PS < 15), com e sem medidas de mitigação de acordo com a Tabela 3.

**Tabela 3: Grau de significância do impacto**

Valor	Significância	Descrição
PS >75	Indica um <b>elevado</b> significado ambiental	Quando um limite ou norma aceite pode ser ultrapassado, ou ocorrem impactos de grande magnitude em recursos/receptores altamente valorizados/sensíveis. Os impactos de elevada importância influenciariam normalmente a decisão de avançar com o projecto.
PS 46 - 75	Indica um significado ambiental <b>moderado</b>	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja suficientemente pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão. Os impactos podem justificar uma modificação significativa da concepção do projecto ou uma atenuação alternativa.
PS 15 - 45	Indica um <b>baixo</b> significado ambiental	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor, ou a probabilidade de impacto seja extremamente baixa. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão, embora deva ser reduzido ao mínimo possível, nomeadamente quando se aproxima de um nível de significância moderado.
SP < 15	Indica um significado ambiental <b>negligenciável</b>	Quando um recurso ou receptor não for afectado de forma significativa por uma determinada actividade, ou o efeito previsto for considerado imperceptível ou indistinguível dos

Valor	Significância	Descrição
		níveis de fundo naturais. Não é necessária qualquer atenuação.
+	<b>Impacto positivo</b>	Onde são prováveis consequências/efeitos positivos.

As categorias para os impactos físicos, biológicos ou sociais podem refletir definições ligeiramente diferentes, como se indica a seguir (Tabela 4):

**Tabela 4: Ambiente físico**

<b>Negligenciável:</b>	O impacto no ambiente não é detetável.
<b>Baixo:</b>	O impacto afecta o ambiente de tal forma que as funções e processos naturais não são materialmente afectados.
<b>Moderado:</b>	Quando o ambiente afectado é alterado, mas as funções e processos naturais continuam, embora de forma modificada.
<b>Alto:</b>	Quando as funções ou processos naturais são alterados de tal forma que cessam temporária ou permanentemente.

### Tipo de Impacto

Para além dos critérios de classificação acima referidos, a terminologia utilizada na presente avaliação para descrever os impactos decorrentes do projecto em curso encontra-se descrita na Tabela 5 abaixo. A fim de examinar plenamente as potenciais alterações que o projecto poderá produzir, a área do projecto pode ser dividida em Áreas de Influência Directa (AID) e Áreas de Influência Indireta (AII).

**Tabela 5: Tipo de Impacto**

Termo para Natureza do Impacto	Descrição
Impacto directo	Impactos que resultam de uma interacção directa entre uma actividade de projecto planeada e o ambiente/receptores (ou seja, entre uma descarga de efluente e a qualidade da água receptora).
Impacto indirecto	Impactos que resultam de outras actividades que se realizam em consequência do projecto (ou seja, poluição da água que exige recursos hídricos adicionais).
Impacto cumulativo	Impactos que actuam em conjunto com outros impactos (incluindo os de actividades simultâneas ou planeadas) para afectar os mesmos recursos e/ou receptores que o Projecto.

### Medidas de Mitigação

Foram desenvolvidas medidas de mitigação para impactos ambientais e sociais adversos, concentrando-se em alternativas viáveis, realistas e aplicáveis no contexto das utilizações existentes. Foi considerada toda a gama de medidas de mitigação possíveis para as fases de construção, operação e desativação do projecto Agri-feedstock.

As medidas de mitigação foram revistas pelo Proponente e foram identificadas e acordados compromissos vinculativos para a implementação. As medidas de mitigação e gestão acordadas contêm passos práticos a serem implementados durante a operação do projecto que se baseiam nos PGAS que acompanham este relatório AIAS.

Quando é identificado um impacto significativo, a hierarquia de mitigação é normalmente seguida, conforme descrito na Caixa 1.

#### **Caixa 1: A hierarquia de mitigação para as actividades planeadas do projecto**

**Evitar na fonte; Reduzir na fonte:** Evitar ou reduzir na fonte é essencialmente "conceber" o projecto de modo a que uma característica que causa um impacto seja eliminada (por exemplo, um fluxo de resíduos é eliminado) ou alterada (por exemplo, volume de resíduos reduzido). Muitas vezes designado por minimização.

**Reduzir no Local:** Trata-se de acrescentar algo à concepção de base para reduzir o impacto - os controlos da poluição inserem-se nesta categoria. Frequentemente designado por "fim-de-linha".

**Reduzir no Recetor:** Se um impacto não puder ser reduzido no local, podem ser implementadas medidas fora do local.

**Reparação ou remediação:** Alguns impactos envolvem danos inevitáveis a um recurso, por exemplo, a perturbação de terrenos. A reparação envolve essencialmente medidas do tipo restauração e restabelecimento, como a remoção de estradas temporárias de construção e o restabelecimento da vegetação natural.

**Compensar /Offset:** Quando outras abordagens de mitigação não forem possíveis ou totalmente eficazes, poderá ser adequada uma compensação, em alguma medida, por perdas, danos e intrusão geral. Isto pode incluir compensações pelos impactos na biodiversidade.

## **6.0 DADOS DE REFERÊNCIA**

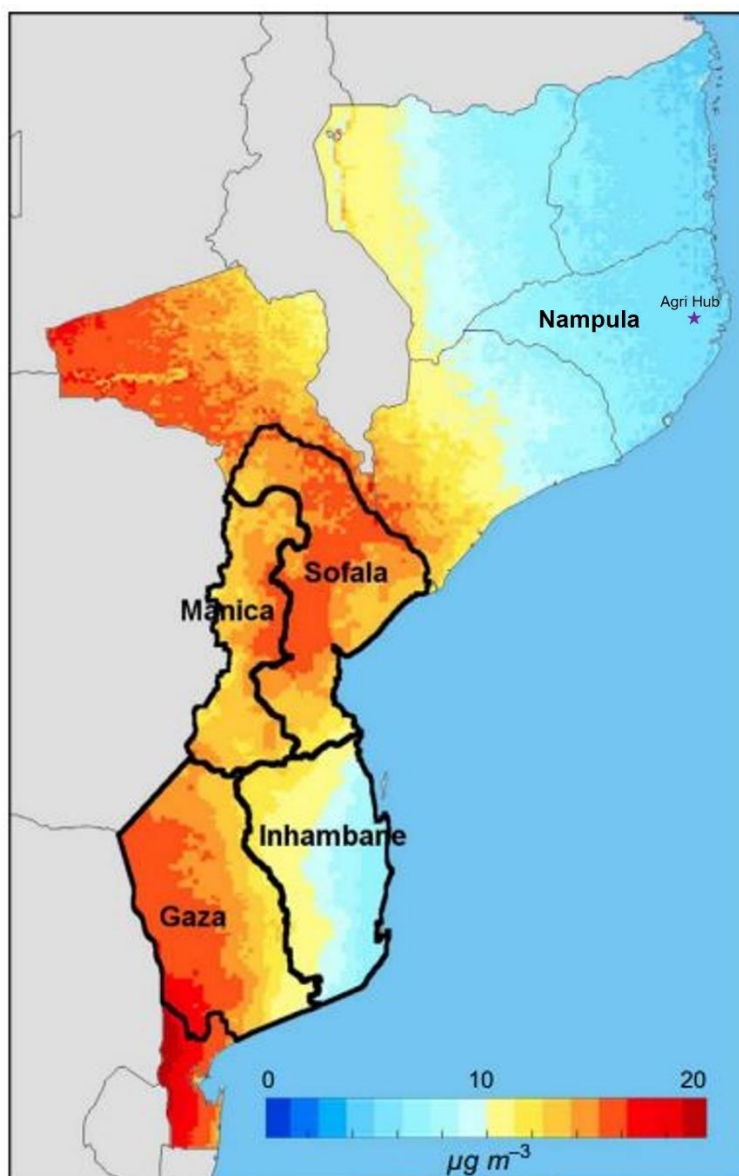
Em Moçambique, a Lei do Ambiente, a Avaliação do Impacto Ambiental e Regulamentar da Saúde e Segurança, e outras leis que incluem os Padrões de Emissão Industrial e Ambiental, o Regulamento de Auditoria e Inspeção Ambiental, entre outras, constituem a principal legislação que regula as questões de poluição do ar. O grau de industrialização em Moçambique é ainda baixo em geral, mas elevado nas grandes cidades como Maputo, Beira e Matola. Nestas localidades, a poluição pode resultar, entre outras razões, do efeito combinado de equipamentos obsoletos e da falta de regulamentação significativa de proteção da população contra fontes de poluição perigosas, e também de problemas de gestão de resíduos e de emissões relacionadas com os automóveis (CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>) (Sousa, et al., 2022).

A poluição atmosférica tem sido identificada como um problema crescente em Moçambique e a qualidade do ar em algumas partes do país é considerada moderadamente insegura, particularmente em Maputo, onde dados recentes indicam que a concentração média anual de PM<sub>2.5</sub> é de 21 µg/m<sup>3</sup> e excede os níveis de 5 µg/m<sup>3</sup> das Directrizes de Qualidade do Ar (AQG) da OMS.

As principais fontes de poluição do ar em Moçambique são os sectores industrial (alumínio, petróleo, têxteis, indústrias de cimento, processamento de alimentos, serviços), transportes (emissões de veículos), produção de energia (empresas de serviços públicos, agregados familiares), agricultura e resíduos (principalmente queima de resíduos). Por exemplo, provavelmente 95% dos agregados familiares queimam combustíveis sólidos para cozinhar, o que aumenta as concentrações de PM<sub>2.5</sub> (CO, NO<sub>x</sub> e outros) e os subsequentes impactos na saúde e no clima. Além disso, a utilização de lâmpadas portáteis de petróleo para iluminação doméstica contribui para a poluição do ar em Moçambique, principalmente nas zonas rurais (Sumbana, Rubino, & Sacarlal, 2020). Em 2016, a taxa de mortalidade atribuída à poluição do ar ambiente e doméstica em Moçambique foi igual a 110 por 100.000 habitantes (UNEP/Grid-Geneva, n.d.). A poluição atmosférica tem sido associada, no país, à tuberculose, às infecções respiratórias agudas nas crianças, ao baixo peso à nascença e à mortalidade neonatal. Além disso, a queima descontrolada de arbustos nas zonas rurais, principalmente no norte e no centro do país, é uma das principais fontes de poluentes. De facto, as medições de poluentes, que tiveram início em 1996, mostraram que a queima de biomassa era a principal fonte de poluição por partículas, seguida das actividades industriais.

Após uma extensa análise documental, não foi encontrada qualquer informação sobre a existência de uma rede oficial de monitorização da qualidade do ar em Moçambique, e mais especificamente no Monapo, que fornecesse dados regulares a longo prazo para uma caracterização mais robusta desta linha de base.

Um mapa das concentrações de PM<sub>2.5</sub> em Moçambique é apresentado na Figura 3. Como pode ser observado, na província de Nampula, as concentrações são consideradas relativamente baixas, especialmente em torno da área do Projecto, mais próximo do oceano.



**Figura 3: Concentrações médias anuais de PM<sub>2.5</sub> derivadas de satélite em 2010 usadas para exposições ambientais a PM<sub>2.5</sub>. Fonte: de van Donkelaar et al (2016) publicado em Anenberg (2017). A localização aproximada da Fábrica de Extração de Bio-óleo (Agri-Hub).**

As emissões de GEE de Moçambique aumentaram em 11,7 MtCO<sub>2</sub> de 1990 a 2013 (USAID, 2017). A variação média anual das emissões totais durante este período foi de 1%, com as seguintes variações médias anuais específicas do sector: Uso e alteração do solo (*Land-use and change - LUCF*) (0,5%), agricultura (1,5%), energia (2,2%), resíduos (7,9%) e Processos Industriais (*Industrial Processes - IP*) (26%). O aumento das emissões nos dois sectores com maiores emissões, entre 1990 e 2013, foi impulsionado por alterações nas

áreas florestais: expansão agrícola, incêndios florestais/queimadas e corte excessivo de madeira para combustível, incluindo lenha e carvão vegetal (USAID, 2017).

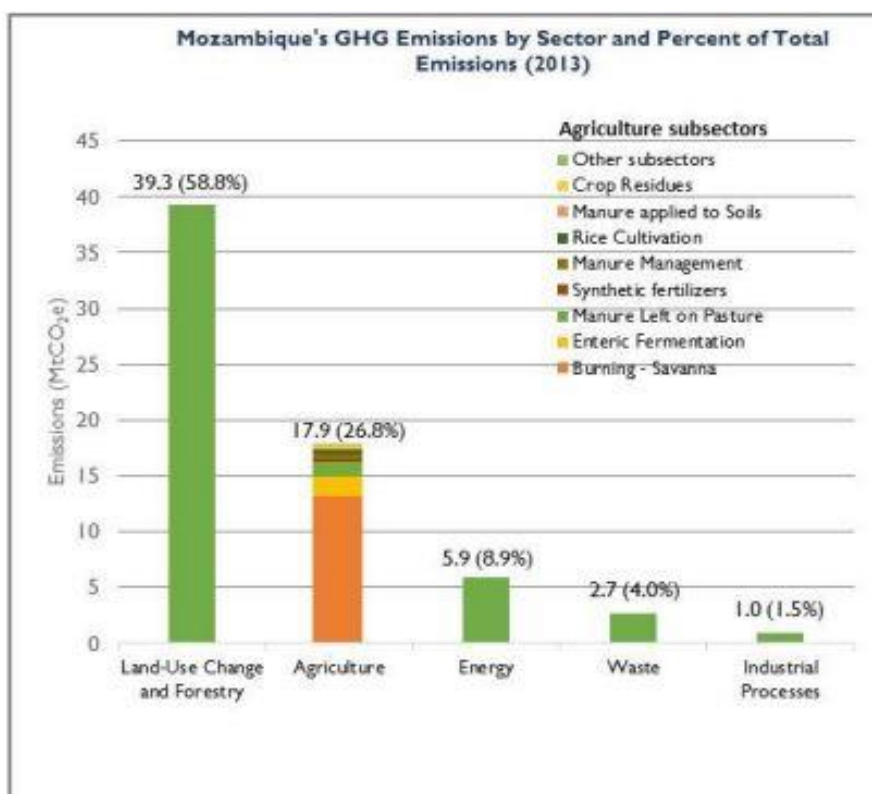


Figura 4: Emissões GEE de Moçambique por sector (Fonte: USAID, 2017).

Legendas	
Mozambique's GHG by Sector and Percent of Total Emissions (2013)	GEE de Moçambique por sector e percentagem do total de emissões
Emissions	Emissões
Land-Use Change and Forestry	Mudança do uso da terra e florestas
Agriculture	Agricultura
Energy	Energia
Waste	Resíduos
Industrial Processes	Processos industriais
Agriculture subsectors	Subsectores da agricultura
Other subsectors	Outros subsectores
Crop Residues	Resíduos de culturas
Manure applied to Soils	Estrume aplicado aos solos
Rice Cultivation	Cultivo de arroz
Manure Management	Gestão de estrume
Synthetic fertilizer	Fertilizantes sintéticos
Manure Left on Pasture	Estrume deixado no pasto
Enteric Fermentation	Fermentação entérica
Burning – Savana	Queimadas – Savana

Uma avaliação da qualidade do ar exterior na comunidade de Natique foi realizada pela SGS (relatório completo no Anexo A) para determinar as concentrações de partículas e outros poluentes gasosos no cenário atual (ver secção de base). As concentrações amostradas foram comparadas com os limites estabelecidos no decreto nacional n.º 67/2010, que regula as normas de qualidade do ar em termos de poluentes atmosféricos. Na ausência de valores-limite para o poluente em avaliação, as concentrações foram comparadas com os limites estabelecidos pela Corporação Financeira Internacional (IFC).



Os potenciais impactos para a qualidade do ar do projecto foram avaliados utilizando a metodologia semi-quantitativa definida nos TdR e o cálculo analítico.

### **Receptores para a avaliação do impacto**

A área do projecto está situada a 5 km a norte do centro do município de Monapo, a 130 km da cidade de Nampula e a 60 km do Porto de Nacala. Os primeiros assentamentos urbanos da comunidade de Natique estão a menos de 200m do limite sul do Projecto (Tabela 6).

**Tabela 6: Receptores para a avaliação do impacto**

Fase do Projecto	Impacto	Receptores
Construção	Emissão de poeiras e gases poluentes	Comunidade Natique
Operação	Emissão de poeiras e gases poluentes	Comunidade Natique
Descomissionamento	Emissão de poeiras e gases poluentes	Comunidade Natique

### **Metodologia**

Para quantificar as concentrações ambientais de PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>, foram utilizados colectores de amostra de ar Minivol (Figura 5). O colector de amostras de ar Minivol é um colector de amostras de ar ambiente especialmente concebido para a medição de partículas finas. O colector é posicionado com a entrada para cima numa área desobstruída, livre de qualquer obstáculo ao fluxo de ar. O dispositivo de amostragem está equipado com uma entrada PM<sub>10</sub> ou PM<sub>2,5</sub>, que apenas permite a passagem de partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm (PM<sub>10</sub>) para o dispositivo de amostragem. A amostra é aspirada através da unidade a um caudal pré-determinado e recolhida em papéis de filtro durante períodos de amostragem tipicamente de 24 horas. A análise gravimétrica é efectuada no filtro e a concentração é calculada com base na quantidade de partículas recolhidas e no volume de ar recolhido.



**Figura 5: Exemplo do amostrador portátil de Minivol usado.**

Para quantificar as concentrações ambientes de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e COVST, foram recolhidas amostras usando os amostradores passivos Radiello (Figura 6). A amostragem passiva não envolve a bombagem de ar, mas sim a difusão dos gases através de uma membrana porosa e a sua adsorção num cartucho de recolha de resina

quimicamente impregnada. Os COVST foram analisados por espectros de massa e técnica de cromatografia gasosa, enquanto o SO<sub>2</sub> e o NO<sub>2</sub> foram analisados por cromatografia iónica.



**Figura 6: Material de amostragem Radiello.**

A avaliação do H<sub>2</sub>S no ar ambiente foi realizada pelo Método 6013 do NIOSH modificado, em que uma bomba de vácuo Gil-Air 3 Pump é usada para puxar o ar ambiente através de um tubo sorvente sólido (0,5 µm, Tubo de carvão de casca de coco) a uma taxa de fluxo de 0,2 l/min durante o período de amostragem estabelecido para o estudo. As concentrações são determinadas com base na massa do poluente recolhida no filtro e no tubo absorvente dividida pelo volume amostrado. O H<sub>2</sub>S foi determinado por cromatografia iónica.

### Limites Permissíveis

Os valores limite usados para todos os parâmetros têm um tempo médio de 24 horas.

O Decreto n.º 67/2010, de 31 de Dezembro, que altera o Regulamento da Qualidade Ambiental e das Emissões de Efluentes, estabelece normas de qualidade do ar para o SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, e o NO<sub>2</sub>. No entanto, não contempla o tempo médio de 24 horas para o NO<sub>2</sub>. Por conseguinte, apenas o valor máximo permitido previsto para o SO<sub>2</sub> será utilizado para este estudo.

A legislação Moçambicana não estabelece limites para os outros parâmetros analisados neste estudo. As Directrizes Gerais de SSA da IFC recomendam que, na ausência de normas nacionais, um país deve adoptar a edição actual das Directrizes da OMS para a Qualidade do Ar (2021) relativamente à qualidade de ambiente. Por conseguinte, estas serão usadas como normas para este Projecto. Para o H<sub>2</sub>S, são usadas as Directrizes da OMS para a Qualidade do Ar (2000) uma vez que a edição actual não prevê tais limites.

Na ausência de valores máximos permitidos estabelecidos pelo decreto supramencionado ou pela OMS, e após pesquisa entre as normas de qualidade do ar mais reconhecidas internacionalmente (como as Normas de Qualidade do Ar da UE, as US EPA NAAQS (Normas Nacionais de Qualidade do Ar Ambiente da Agência de Protecção Ambiental dos EUA), as CAAQS canadianas (Normas de Qualidade do Ar Ambiente do Canadá), e o Decreto Italiano 155/2010, que também não apresentam valores-limite para os COVS objecto de amostragem no presente estudo), as concentrações ambientais de COVS foram comparadas com as normas internacionais de COV para a média de 24 horas estabelecidas pelos Critérios de Qualidade do Ar Ambiente de Ontário (AAQC) estabelecidos pelo Ministério do Ambiente (2020). Os AAQC, embora não sejam tão usados internacionalmente e sejam mais específicos a uma região, são usados para avaliar a qualidade geral do ar (ambiente) resultante de todas as fontes de contaminação do ar. Os AAQC são mais frequentemente usados em avaliações ambientais, especialmente em estudos que utilizam dados de monitoria do ar ambiente.

## 6.1 Resultados da Campanha de Monitorização da Qualidade do ar

Os resultados analíticos são apresentados nas tabelas que se seguem. Os valores máximos permitidos são igualmente apresentados nas tabelas.

### **Material Particulado (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>)**

**Tabela 7: Resultados PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub>.**

Data de Início	Data de Finalização	Ponto 1		Ponto 2		Unidades
		PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	
06/12/2023	06/13/2023	10	23	7	25	µg/m <sup>3</sup>
06/13/2023	06/14/2023	8	17	8	26	
06/14/2023	06/15/2023	10	16	8	22	
Average		9	19	8	24	
Valores máximos permitidos (OMS 2021) Período de amostragem 24 horas (Nível AQG recomendado)		15	45	15	45	

- Em relação ao Ponto 1, as concentrações ambientais de PM<sub>2,5</sub> variaram entre 8 µg/m<sup>3</sup> e 10 µg/m<sup>3</sup> durante o período de amostragem. Não foi excedido o limite de PM<sub>2,5</sub> de 15 µg/m<sup>3</sup> estabelecido pela IFC.
- Em relação ao Ponto 1, as concentrações ambientais de PM<sub>10</sub> variaram entre 16 µg/m<sup>3</sup> e 23 µg/m<sup>3</sup>, durante o período de amostragem. Não foi excedido o limite de PM<sub>10</sub> de 45 µg/m<sup>3</sup> estabelecido pela IFC.
- Em relação ao Ponto 2, as concentrações de PM<sub>2,5</sub> no ambiente variaram entre 7 µg/m<sup>3</sup> e 8 µg/m<sup>3</sup>; durante o período de amostragem, não foi excedido o limite de PM<sub>2,5</sub> de 15 µg/m<sup>3</sup> estabelecido pela IFC.
- Em relação ao Ponto 2, as concentrações de PM<sub>10</sub> no ambiente variaram entre 22 µg/m<sup>3</sup> e 26 µg/m<sup>3</sup>; durante o período de amostragem, não foi excedido o limite de PM<sub>10</sub> de 45 µg/m<sup>3</sup> estabelecido pela IFC.

### **SO<sub>2</sub>**

**Tabela 8: Resultados SO<sub>2</sub>.**

Ponto de Amostragem	Data de Início	Data de Finalização	Concentração SO <sub>2</sub>	Valores máximos permitidos (24-horas) Decreto n.º 67/2010	Unidades
Ponto 1	06/12/2023	06/15/2023	2.6	100	µg/m <sup>3</sup>
Ponto 2	06/12/2023	06/15/2023	1.1		

- As concentrações de SO<sub>2</sub> ambiente em ambos os locais de monitoria são inferiores ao valor da directriz de 24 horas de 100 µg/m<sup>3</sup>.

**NO<sub>2</sub>****Tabela 9: Resultados NO<sub>2</sub>.**

Ponto de Amostragem	Data de Início	Data de Finalização	Concentração NO <sub>2</sub>	Valores máximos permitidos (24-horas) OMS (2021) Nível AQQ recomendado	Unidades
Ponto 1	06/12/2023	06/15/2023	0.2	25	µg/m <sup>3</sup>
Ponto 2	06/12/2023	06/15/2023	0.2		

- As concentrações de NO<sub>2</sub> ambiente em ambos os locais de monitoria são inferiores ao valor da directriz de 24 horas de 25 µg/m<sup>3</sup>.

**H<sub>2</sub>S****Tabela 10: Resultados H<sub>2</sub>S.**

Ponto de Amostragem	Data de Início	Data de Finalização	Concentração	Ponto de Amostragem	Unidades
Ponto 1	06/12/2023	06/15/2023	0.002	150	µg/m <sup>3</sup>
Ponto 2	06/12/2023	06/15/2023	0.002		

- As concentrações ambientais de sulfureto de hidrogénio nos pontos de amostragem Ponto 1 e Ponto 2 são inferiores ao valor da directriz da OMS (2000) de 150 µg/m<sup>3</sup>.

**COVs****Tabela 11: Resultados COVs.**

Parâmetro	Ponto de Amostragem		Valores máximos permitidos (média 24-horas) AAQC de 2020 de Ontário	Unidades
	Ponto 1	Ponto 2		
Benzene	0.02	0.02	2.3	µg/m <sup>3</sup>
Toluene	0.04	0.04	2000	
Ethylbenzene	0.01	0.01	1000	
m+p-Xylene	0.03	0.03	730	
o-Xylene	0.01	0.01	730	
1,2,4 trimethylbenzene	0.30	0.28	220	

- As concentrações dos COVs analisados foram consideradas inferiores aos valores das directrizes AAQC de Ontário.

## 7.0 AVALIAÇÃO DO IMPACTO

### 7.1 Fase de Construção

A fase de construção envolverá uma série de actividades para preparar o local antes do início das operações. As actividades incluem escavações, terraplanagens e nivelamento, incluindo a limpeza e remoção de arbustos, árvores, rochas e culturas, entre outras. Além disso, a fase de construção é susceptível de gerar poeiras e emissões de poluentes gasosos devido às escavações e à mobilização do solo, à utilização de veículos durante as actividades de construção e ao tráfego relacionado com os veículos de e para o Local.

Consequentemente, são esperadas emissões, decorrentes das acções acima referidas.

#### 7.1.1 Emissão de PM<sub>10</sub> e de poluentes gasosos

##### 7.1.1.1 Análise de Impacto

A fase de construção incluirá a utilização dos seguintes veículos de construção:

- Dozers;
- Pás carregadoras;
- Camiões basculantes, camiões misturadores;
- Compactadores;
- Bombas misturadoras;
- Gruas de 10-20-50 toneladas de capacidade e empilhadores de 5 toneladas de capacidade;
- Geradores e compressores diesel;
- Soldadores a motor.
- A emissão de poeiras foi quantificada de acordo com as horas de trabalho diárias e a duração prevista de cada actividade e com os dados técnicos (ou seja, a quantidade de material escavado ou necessário para a fundação de edifícios).

O total estimado de material escavado/movimentado é de 39.274 m<sup>3</sup>, de acordo com os pormenores na Tabela 12, abaixo:

**Tabela 12: Quantidade de material a escavar/transportar**

Descrição do trabalho	Unidade	Qtde	Notas
Preparação do local, sub-base, corte/aterro, sub-base/limpeza e arranque	m <sup>3</sup>	14,330	Escavação de uma camada de 200 mm do solo existente para armazenar ou depositar num raio de 1 km
Escavação para edifícios	m <sup>3</sup>	18,173	Escavação para fundações de edifícios - assumir 1m de profundidade, área de construção mais 10%
Estradas e Estacionamento	m <sup>3</sup>	726	Cortar para o espólio/inadequado - 1km de transporte - assumir 10% de área x300mm
Trabalhos técnicos de água	m <sup>3</sup>	2,100	Água pura, água potável e água limpa ou desmineralizada
Drenagens/Sistema subterrâneo/Reticulação externa	m <sup>3</sup>	3,405	Cruzamentos de estradas, esgoto de água limpa, sistema de água sanitária, esgoto de óleo e esgoto de produtos químicos.

Descrição do trabalho	Unidade	Qtde	Notas
Poço de água	m <sup>3</sup>	540	Escavação e aterro de valas profundidade média de 1,2 m
TOTAL		39,274	

Como referência, as emissões de PM10 não devem exceder os níveis apresentados na Table 13, em função da duração das actividades e da distância do receptor.

**Table 13: PM<sub>10</sub> limiares de emissão (g/h) para diferentes distâncias dos receptores e duração das actividades**

Receptor distance (m)	Duration of the activities (days)					
	>300	300 + 250	250 + 200	200 + 150	150 + 100	<100
0 + 50	145	152	158	167	180	208
50 + 100	312	321	347	378	449	628
100 + 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Para uma distância do receptor de 100-150 m, o limiar de emissão de PM<sub>10</sub>, considerando cerca de 120 dias de actividades para a fase de construção mais intensa, é de 1038 g/h. Assumindo que cerca de 50% do material escavado será armazenado e que a quantidade restante será destruída num raio de 1 km, o pior caso será potencialmente a sobreposição das seguintes actividades:

- Escavação de remoção de solo superficial para preparação do local, estradas e estacionamento;
- Escavação para remoção de solo para fundação de edifícios, poços de água, obras técnicas de água, drenagens, sistema subterrâneo e reticulação externa;
- Emissões de gases de escape de veículos de construção;
- Carregamento/descarregamento de material escavado por camiões;
- Pilhas de armazenagem;
- Transporte em estrada pavimentada.

As emissões de poeiras foram quantificadas utilizando os algoritmos reconhecidos e validados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América ("USEPA"), reportados no documento "AP-42 - Desenvolvimento de factores de emissão para fontes de poeiras acidentais " e de acordo com o documento "European Monitoring and Evaluation Programme" desenvolvido pela Agência Europeia do Ambiente (AEA). Para mais pormenores sobre as equações propostas por estas metodologias, estão disponíveis orientações fonte (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42>) e EEA fonte (<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019#additional-files>).

**Tabela 14: Emissões de poeiras calculadas durante a construção**

Fonte	Área de construção Taxa de emissão (g/h)
<i>Substituição da sobrecarga</i>	163,83

Fonte	Área de construção Taxa de emissão (g/h)
Actividades de escavação / remoção do solo	37,63
Carregamento de camiões	521,16
Descarregamento de camiões	34,77
Empilhamentos de armazenamento	87,67
Transporte do material em estradas pavimentadas	409,01
Máquinas de construção/geradores	39,28
<b>Taxa total de emissão de PM<sub>10</sub></b>	<b>900</b>
<b>Limiar PM<sub>10</sub> (g/h)</b>	<b>1038</b>

Durante a fase mais intensa dessa sobreposição, a taxa máxima de emissão de PM10 será potencialmente de cerca de 900 g/h, ou seja, abaixo do limiar estabelecido para o receptor.

Devem ser consideradas as emissões de poluentes gasosos para a atmosfera provenientes dos motores a diesel dos veículos envolvidos nas actividades de construção, bem como os gases de escape dos veículos pesados utilizados para o transporte de materiais no local. As emissões resultantes destas actividades são o monóxido de carbono ("CO"), os compostos orgânicos voláteis ("COV") e os óxidos de azoto ("NOx"), para além das poeiras/matérias particuladas ("PM"), já consideradas na quantificação das emissões de poeiras acima referida. Tendo em conta a curta duração da fase de construção e a utilização diária não contínua dos veículos pesados aí envolvidos, o impacto potencial relacionado apenas com os poluentes gasosos não será tão grave como o impacto potencial relacionado com as emissões de poeiras.

Tabela 15 descreve a classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação. De acordo com as considerações anteriores, a emissão de poeiras e gases poluentes é considerada um impacto de intensidade elevada. A duração seria limitada à fase de construção e a uma escala local. O impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de importância moderada antes da mitigação. Na sequência da aplicação das medidas de mitigação recomendadas, a intensidade e a extensão do impacto previsto serão reduzidas a moderadas e à escala do sítio, resultando num impacto residual de baixa importância.

**Tabela 15: Classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Emissões de poeiras e gases poluentes	8	2	2	5	60	6	2	1	5	45

### 7.1.1.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação que serão implementadas para a fase de construção são:

- Redução de emissão de poeira:

- Restrição do limite de velocidade de veículos dentro da área de desactivação;
- Usar lonas para cobrir o material que está a ser transportado por camião de e para o local do projecto;
- Limpar as rodas dos camiões de transporte antes de saírem da área de construção;
- As actividades de construção devem ser limitadas evitando condições meteorológicas de ventos intensos;
- Reduzir tanto quanto possível o transporte de material escavado fora do local de construção, com preferência do armazenamento *in situ*;
- Cobertura e supressão através do humedecimento do material empilhado *in situ*.

Redução da emissão de poluentes de veículos e de equipamento:

- Assegurar que todo o equipamento & veículos usados para as actividades de construção estão em bom estado e com uma manutenção adequada;
- Assegurar que todo o equipamento & veículos adiram às normas de emissão e de ruído;
- Evitar o tráfico não necessário.

### **7.1.1.3    *Monitoria***

Serão realizadas as seguintes actividades de monitoria:

- Deve ser elaborado e implementado um plano de monitoria (a ser incluído no PGA) para monitorar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas de forma a evitar/minimizar os riscos identificados, e indicar a necessidade de medidas de mitigação de gestão adaptativa/adicionais quando necessário;
- Uma inspecção de campo. A finalidade da inspecção é assegurar a implementação das medidas de mitigação propostas.



## 7.1.2 Fase de Operações

Os potenciais impactos associados com as actividades que farão parte da fase de operações do Projecto incluem a emissão de poeira e de poluentes gasosos derivados das máquinas indicadas a seguir:

- Caldeira a gasóleo;
- Caldeira de biomassa;
- Sistema de Biochar
- Gerador a gasóleo de reserva.

No que respeita à chaminé do Sistema de Biochar, deve ser efectuado um estudo de modelização da dispersão do ar, a fim de definir as características geométricas da chaminé e avaliar a dispersão dos poluentes emitidos. Por conseguinte, não podem ser fornecidas estimativas preliminares.

### 7.1.2.1 Emissão de poeira e de poluentes gasosos

#### 7.1.2.1.1 Análise do Impacto

Uma avaliação preliminar da qualidade do ar relativa à fase de operação indicou os dados seguintes com relação às principais fontes de emissão:

- Caldeira a gasóleo (Emissões referidas a % do O<sub>2</sub> residual)<sup>1</sup>:
  - CO: 14 ppm (16,04 mg/m<sup>3</sup>)
  - NO<sub>x</sub>: 130 ppm (244,64 mg/m<sup>3</sup>)
  - SO<sub>x</sub>: 130 ppm (340,61 mg/m<sup>3</sup>)
  - PM<sub>10</sub>: 0,1 ppm
- Caldeira a gasóleo (se em uso):
  - CO: 1800 ppm (2062,10 mg/m<sup>3</sup>)
  - NO<sub>x</sub>: 3000 ppm (5645,43 mg/m<sup>3</sup> for NO<sub>2</sub>)
  - SO<sub>x</sub>: 120 ppm (314,41 mg/m<sup>3</sup> for SO<sub>2</sub>)
  - PM: 500 ppm
- Sistema de Biochar <sup>2</sup>:
  - Ashes: 4,9 kg/h
  - NaHSO<sub>3</sub>: 30,2 g/h
  - PM<sub>10</sub>: 25,2 mg/Nm<sup>3</sup> após a limpeza dos gases de combustão
  - SO<sub>2</sub>: 50 mg/Nm<sup>3</sup> após a limpeza dos gases de combustão
- Gerador a gasóleo de reserva (Emissões referidas a 5% de O<sub>2</sub> residual)<sup>3</sup>:
  - PM<sub>10</sub>: 50 mg/Nm<sup>3</sup>
  - CO: 650 mg/Nm<sup>3</sup>
  - HC: 150 mg/Nm<sup>3</sup>
  - HC+ NO<sub>x</sub>: 2500 mg/Nm<sup>3</sup>
  - SO<sub>2</sub>: 1,2 mg/Nm<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Presumindo 3,4 MW de calor produzido por 5 ton/h de vapor

<sup>2</sup> Presumindo 5 ton/h, Capacidade de Biochar/bolo de rícino

<sup>3</sup> Considerando o uso de gasóleo para automóveis (baixo teor de enxofre)

Devido ao pequeno número de fontes de emissão e considerando que as concentrações actuais de PM10 e outros poluentes gasosos recolhidos durante o trabalho de campo para a avaliação da situação de referência estavam muito abaixo do limite estabelecido pela IFC, isto pode potencialmente implicar que a intensidade dos impactos na qualidade do ar pode ser considerada moderada..

Tabela 16 descreve a classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação. De acordo com a consideração acima, as emissões de poeiras e de poluentes gasosos podem potencialmente dar origem a um impacto de intensidade moderada. A duração seria permanente e a uma escala local. O impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância moderada antes da mitigação. Dado que a severidade, a duração e a extensão geográfica do potencial impacto não podem ser mitigadas, o impacto residual continua a ser de significância moderada.

**Tabela 16: Classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade / Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Duração
Emissão de poeira e de poluentes gasosos	6	5	2	5	65	6	5	2	5	65

#### 7.1.2.1.2 Medidas de Mitigação

Serão implementadas medidas de mitigação eficazes de acordo com os resultados de um estudo específico de modelização da dispersão do ar para o sistema Biochar, considerando também que esse estudo conduzirá a uma avaliação mais exacta da potencial intensidade do potencial impacto.

Além disso, as seguintes medidas de mitigação serão adoptadas como uma boa prática durante as actividades de manutenção:

- Manutenção periódica de máquinas com motor de combustão;
- Assegurar que todo o equipamento e veículos cumprem as normas de emissão;

#### 7.1.2.1.3 Monitoria

Uma nova avaliação baseada num estudo de modelização esclarecerá o papel das emissões de chaminés do sistema de Biochar. Por agora, como acções de monitoria, sugerem-se as seguintes medidas:

- Implementação de um plano de monitoria para avaliar a influência das emissões na qualidade do ar;

### **7.1.3 Fase de Descomissionamento**

A fase de descomissionamento envolverá várias actividades para preparar o local quando a vida operacional das instalações chegar ao fim. Potencialmente, esta fase irá restaurar as condições originais em cada parte do local do projecto.

O programa operacional da fase de descomissionamento pode potencialmente ser o seguinte:

- Encerramento de todas as máquinas e sistemas operacionais;
- Remediação de qualquer área que possa resultar contaminada;
- Restauração das condições originais.

As actividades incluem demolições, escavações, terraplanagens e nivelamentos. Além disso, a fase de descomissionamento é susceptível de gerar emissões de poeiras e gases poluentes devido a demolições, escavações e mobilização de solos, utilização de veículos durante as actividades e tráfego relacionado com veículos de e para o Local.

Consequentemente, são esperadas emissões, decorrentes das acções acima referidas.

#### **7.1.3.1 Emissão de PM10 e poluente gasosos**

##### **7.1.3.1.1 Análise do Impacto**

Potencialmente, os veículos envolvidos durante a fase de descomissionamento são os seguintes:

- Escavadoras;
- Carregadoras de rodas;
- Gruas de 10-20-50 toneladas de capacidade e Empilhadoras de 5 toneladas de capacidade;
- Geradores a gásóleo e compressor;
- Fresadoras.

Potencialmente, devido à natureza das obras de construção civil necessárias durante essa fase, as emissões previstas podem ser comparáveis às da fase de construção.

Tabela 15 descreve a classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação. De acordo com as considerações acima indicadas a emissão de poeira e de poluentes gasosos é considerada de intensidade alta. A duração seria limitada à fase de descomissionamento e a uma escala local. O impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância moderada antes da mitigação. Depois da implementação das medidas de mitigação recomendadas, a intensidade e extensão do impacto previsto serão reduzidas para moderadas e à escala do local do projecto, resultando num impacto residual de significância baixa.

**Tabela 17: Classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Emissões de poeiras e de poluentes gasosos	8	2	2	5	60	6	2	1	5	45

### 7.1.3.1.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação que serão implementadas para a fase de descomissionamento são:

Redução de emissão de poeira:

- Restrição do limite de velocidade de veículos dentro da área na fase de decomissionamento;
- Usar lonas para cobrir o material que está a ser transportado por camião de e para o local do projecto;
- Limpar as rodas dos camiões de transporte antes de saírem da área na de descomissionamento;
- As actividades de desactivação devem ser limitadas evitando condições meteorológicas de ventos intensos;
- Reduzir tanto quanto possível o transporte de material escavado fora do local na fase de descomissionamento, com preferência do armazenamento in situ;
- Cobertura e supressão através do humedecimento do material empilhado in situ;
- Coverage and wet suppression of the stockpiled material in situ.

Redução da emissão de poluentes de veículos e de equipamento:

- Assegurar que todo o equipamento & veículos usados para esta a actividade estejam em boa condição e com uma manutenção adequada;
- Assegurar que todo o equipamento & veículos adiram às normas de emissão e de ruído;
- Evitar o tráfico não necessário.

### 7.1.3.1.3 Monitoria

Serão realizadas as seguintes actividades de monitoria:

- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitoria para fazer o acompanhamento da eficácia das medidas de mitigação recomendadas relativas a evitar/minimizar os riscos identificados, e indicar a necessidade de medidas de mitigação de gestão/adicionais adaptativas quando necessário;
- Uma inspecção de campo. A finalidade da inspecção é assegurar a implementação das medidas de mitigação propostas.

## 8.0 REFERÊNCIAS

Sousa, A. et al., 2022. Issue 1 - "Update on adverse respiratory effects of outdoor air pollution" Part 2): Outdoor air pollution and respiratory diseases: Perspectives from Angola, Brazil, Canada, Iran, Mozambique and Portugal. *Pulmonology*, Volume 28, pp. 376-395.

Sumbana, J. J., Rubino, S. & Sacarlal, J., 2020. Air pollution and other risk factors might buffer COVID-19 severity in Mozambique. *J Infect Dev Ctries*, 14(9), pp. 994-1000.

UNEP/GRID-Geneva, n.d. *Interactive Country Fiches. Environmental Pillars. Pollution..* [Online] Available at:

<https://dicf.unepgrid.ch/mozambique/pollution#:~:text=According%20to%20available%20data%2C%20the,Health%20Organization%27s%20guidelines%20%5B2%5D.>

[Accessed 03 July 2023].

USAID, 2017. *Greenhouse Gas Emissions in Mozambique*, s.l.: s.n.

## Página de Assinaturas

### **Golder Associados Moçambique Limitada**

Roberto Gaveglio  
*Especialista Ambiental*

Aiden Stoop  
*Director*

JdN/AS

NUIT 400196265  
Directors: G Michau, RGM Heath

ANEXO A

# Relatório de Qualidade do Ar da SGS



## QUALIDADE DO AR EXTERIOR

PREPARADO PARA:







## QUALIDADE DO AR EXTERIOR

A SGS é a empresa líder mundial em, inspecção, verificação, testes e certificação.

Reconhecida como referência global de qualidade e integridade.

Oferecemos serviços e soluções inovadoras para todos os sectores da indústria ambiental. A nossa rede global de escritórios e laboratórios, aliada à nossa equipa dedicada, permite-nos responder às suas necessidades, quando e onde elas ocorrem.

MAPR23\_088 3

3 AGOSTO, 2023

Preparado por

**SGS MOÇAMBIQUE**

Preparado por

**WSP**

SGS Moçambique

Avenida da Namaacha Km1.5, Nr.8274, Maputo, Moçambique  
t +258 (21)728090 e [ehs.mozambique@sgs.com](mailto:ehs.mozambique@sgs.com)

[www.sgs.co.mz](http://www.sgs.co.mz)

Member of SGS Group (Société Générale de Surveillance)

## CONTROLO DE QUALIDADE

	Elaborado por	Revisado por	Aprovado por
Nome	António Dias	Rui Dinis	Rui Dinis
Designação	Técnico Sénior	Gestor de Negócios	Gestor de Negócios
Assinatura	<i>Antonio Dias</i>	<i>Rui Dinis</i>	<i>Rui Dinis</i>
Data	3 de Agosto de 2023	3 de Agosto de 2023	3 de Agosto de 2023

## REGISTO DE REVISÃO

Versão	Data	Observações
Projecto	14 de Julho de 2023	Para análise do cliente
01	3 de Agosto de 2023	Observações dos clientes incorporadas

Este documento é emitido pela Empresa sob as suas Condições Gerais de Serviço disponíveis em <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>. Atenção especial às cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição definidas.

Aconselha-se a qualquer titular do presente documento que as informações contidas nele, reflectem apenas os resultados da Empresa no momento da sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, caso existam. A responsabilidade exclusiva da Empresa é para com o seu Cliente e este documento não isenta as partes de uma transação de exercer em todos os seus direitos e obrigações sob os documentos da transação. Qualquer alteração, fraude ou falsificação não autorizada do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os infratores podem ser processados na máxima extensão da lei.



## SUMÁRIO EXECUTIVO

---

A WSP contratou a SGS Moçambique Lda para realizar a avaliação da qualidade do ar exterior na comunidade de Naquite, no Distrito de Monapo, província de Nampula. O objectivo desta avaliação foi determinar as concentrações de partículas com um diâmetro inferior a 10 micrómetros (PM10) e com um diâmetro inferior a 2 micrómetros (PM2.5), dióxido de enxofre, dióxido de azoto, sulfeto de hidrogénio e quantificação de compostos orgânicos voláteis no ar ambiente.

O dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), o dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) e os compostos orgânicos voláteis (COV) presentes no ar ambiente foram determinados por monitoria passiva através de tubos de difusão. Sulfeto de hidrogénio (H<sub>2</sub>S) pelo método NIOSH 6013, onde uma bomba de vácuo Gil-Air 3 Pump é usada para puxar o ar ambiente através de um tubo de sorvete sólido (0,5 µm, tubo de carvão de casca de coco) a uma taxa de fluxo de 0,2 l/min.

Para quantificar as concentrações de partículas (partículas com menos de 10 micrómetros de diâmetro (PM10) e menos de 2 micrómetros de diâmetro (PM2.5) no ambiente, foram utilizados amostradores de ar Minivol airmetrics. O trabalho de campo foi efectuado de 12 a 16 de junho de 2023.

Com base nas observações feitas no local de amostragem e nos resultados das análises, verificou-se que as emissões actuais de material particulado (PM10, PM2.5), SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S e compostos orgânicos voláteis estão em conformidade com os valores-limite estabelecidos nas directrizes de emissão atmosférica de Moçambique (decreto 67/1010), na Organização Mundial de Saúde e nos critérios de qualidade do ar ambiente da agência de protecção ambiental de Ontário (Canadá).

ÍNDICE
 

---

<b>SUMÁRIO EXECUTIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
1.1 ÂMBITO DO TRABALHO .....	8
<b>2. REQUISITOS LEGISLATIVOS.....</b>	<b>8</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>10</b>
3.1 MATERIAL PARTICULADO (PM <sub>10</sub> E PM <sub>2,5</sub> ).....	10
3.2 AMOSTRAGEM DE SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , E TVOCS .....	11
3.3 AMOSTRAGEM DE SULFETO HIDROGÊNIO .....	11
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>12</b>
4.1 MATERIAL PARTICULADO .....	12
4.2 DIÓXIDO DE AZOTO E DIÓXIDO DE ENXOFRE .....	12
4.3 SULFETO DE HIDROGÊNIO .....	12
4.4 COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (VOCS) .....	13
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>13</b>
5.1 MATERIAL PARTICULADO .....	13
5.2 DIÓXIDO DE ENXOFRE E DIÓXIDO DE AZOTO .....	15
5.3 SULFETO DE HIDROGÊNIO .....	16
5.4 COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS .....	17
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>19</b>
<b>8. APÊNDICE.....</b>	<b>20</b>

---

## LISTA DE FIGURAS

---

<b>Figura 1:</b> Amostrador de ar portátil Minivol.....	10
<b>Figura 2:</b> Metodologia de amostragem passiva .....	11
<b>Figura 3:</b> PM10 e PM2.5 ambientais no local de amostragem Ponto 1 .....	13
<b>Figura 4:</b> PM10 e PM2,5 ambientais no local de amostragem Ponto 2 .....	14
<b>Figura 5:</b> Concentrações ambientais de dióxido de enxofre .....	15
<b>Figura 6:</b> Concentrações ambientais de dióxido de azoto.....	15
<b>Figura 7:</b> Concentrações ambientais de sulfeto de hidrogénio .....	16

## LISTA DE TABELAS

---

<b>Tabela 1:</b> Padrões de qualidade do ar para PM2.5, PM10, SO <sub>2</sub> and NO <sub>2</sub> .....	8
<b>Tabela 2:</b> Padrão de qualidade do ar ambiente para os VOCS .....	9
<b>Tabela 3:</b> Sumário do material particulado no ambiente - PM2.5 e PM10.....	12
<b>Tabela 4:</b> Concentrações de enxofre e de dióxido de azoto no ambiente .....	12
<b>Tabela 5:</b> Concentrações de sulfeto de hidrogénio no ambiente .....	12
<b>Tabela 6:</b> Concentração de VOCs no ar ambiente .....	13

## LISTA DE APÊNDICE

---

<b>Apêndice 1:</b> Relatórios sobre material particulado .....	21
<b>Apêndice 2:</b> Relatório de laboratório sobre o dióxido de enxofre e de azoto .....	22
<b>Apêndice 3:</b> relatório de laboratório de compostos orgânicos voláteis .....	23
<b>Apêndice 4:</b> Relatório sobre o sulfeto de hidrogénio .....	24
<b>Apêndice 5:</b> Certificados de laboratório ISO 17025 .....	25

## LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

---

IFC	Corporação Financeira Internacional	WHO
		Organização Mundial da Saúde
$\mu\text{g.m}^{-3}$		micrograma por metro cúbico
SANS	Padrões nacionais da África do Sul	mm
		milímetro
$\mu\text{m}$		micrómetro
mg		miligrama
PM <sub>10</sub>	material particulado com um diâmetro aerodinâmico inferior ou igual a 10	microns
$\text{m}^3$		metros cúbicos
PM <sub>2.5</sub>	material particulado com um diâmetro aerodinâmico inferior ou igual a 2.5	microns
TVOCS	compostos orgânicos voláteis	Total
SO <sub>2</sub>		Dióxido de enxofre
NO <sub>2</sub>		dióxido de azoto
l/min		litro por minuto

## 1. INTRODUÇÃO

A WSP contratou a SGS Moçambique lda para realizar uma avaliação da qualidade do ar exterior na comunidade de Naquite, no Distrito de Monapo, Província de Nampula. O âmbito do trabalho é resumido a seguir.

### 1.1 ÂMBITO DO TRABALHO

- Determinar a concentração de compostos orgânicos voláteis (VOC) no ar ambiente.
- Determinar a concentração de sulfeto de hidrogénio (H<sub>2</sub>S) no ar ambiente.
- 

## 2. REQUISITOS LEGISLATIVOS

As concentrações de material particulado (PTS, PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub>), dióxido de enxofre, dióxido de azoto, compostos orgânicos voláteis e sulfeto de hidrogénio, obtidas serão comparadas com os valores-limite estabelecidos no Decreto n.º 67/2010, de 31 de dezembro, que regulamenta os padrões de qualidade em termos de poluentes atmosféricos (carcinogêneos inorgânicos e orgânicos), na ausência de limite para o poluente em avaliação, as concentrações serão comparadas com os limites estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (WHO).

**Tabela 1:** Padrões de qualidade do ar para PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub>

Parâmetro	Período de amostragem	Concentrações (µg/m <sup>3</sup> )	
		Moçambique	WHO (2022)
PM <sub>10</sub>	24-horas	-	45
PM <sub>2.5</sub>	24-horas	-	15
	24-horas	100	40
SO <sub>2</sub>	1-hora	800	-
	10- minutos	500	500
	Anual	40	-
NO <sub>2</sub>	24-horas	-	25
	Anual	10	10
	1 hora	190	200

- indica valor não disponível

A legislação moçambicana não estabelece um limite para o sulfeto de hidrogénio no ar ambiente. A directriz de qualidade do ar da Organização Mundial de Saúde (WHO) será utilizada para comparação dos resultados obtidos para o H<sub>2</sub>S. A concentração máxima permitida de H<sub>2</sub>S para o ar ambiente reportada pela directriz de qualidade do ar WHO, 2000) é de 150 µg/m<sup>3</sup> (valor médio de 24 horas) e não deve exceder 7 µg/m<sup>3</sup> (valor médio de 30 minutos) para evitar irritação significativa devido ao seu cheiro típico a ovo podre (detetável a 0.7 e 42 µg/m<sup>3</sup>, dependendo da sensibilidade individual).

As concentrações ambientais de VOCS foram comparadas com os padrões de VOC estabelecidos pela autoridade ambiental de Ontário (Canadá).

**Tabela 2:** Padrão de qualidade do ar ambiente para os VOCS

Parâmetros	Padrões de qualidade do ar ambiente (média de 24 horas) µg/m <sup>3</sup>	
	Ontário	Legislação Moçambicana
Benzeno	2.3	-
Tolueno	2000	-
Tetracloroeto de carbono	2.4	-
Etilbenzeno	1000	-
m+p-Xyleno	730	-
o-Xyleno	730	-
Estireno	400	-
1,2,4- trimetilbenzeno	12	-
Naftalina	22.5	-
Treta-Cloroeteno	360	---
Cumeno	400	---
1,3,5 Trimetilbenzeno	220	---
SecBuilbenzeno	----	---
P-cimeno	----	---
éter tert-amílico metílico (TAME),	----	---
Dibromo cloroeteno	----	---
Bromofórmio	55	---
1,3 diclorobenzeno	----	---
1,2,4 diclorobenzeno	----	---

-: indica valor não disponível



### 3. METODOLOGIA

---

A qualidade do ar foi realizada em dois locais na comunidade de Naquite no Distrito de Monampo, Província de Nampula. Os sítios relativos à qualidade do ar situam-se nas seguintes coordenadas geográficas: 14° 52' 19.96" S, 40° 19' 45.61" E -Ponto 1 e 14°54' 14.77" S, 40°19'46.97" Ponto E 2. O trabalho de campo foi realizado de 12 de junho a 16 de junho de 2023.

#### 3.1 MATERIAL PARTICULADO (PM<sub>10</sub> E PM<sub>2.5</sub>)

---

PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub> são usadas para descrever partículas de 10 e 2.5 micrômetros ou menos. As partículas maiores são geralmente filtradas no nariz e na garganta e podem causar pequenos problemas de saúde, como irritação, mas partículas mais finas (10 micrômetros ou menos) podem instalar-se nos brônquios e pulmões e levar a potenciais problemas de saúde. Para quantificar as concentrações de PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> no ambiente, foram utilizados amostradores de ar Minivol.

O amostrador de ar Minivol é um amostrador de ar ambiente especialmente designado para a medição de partículas finas. O amostrador é posicionado com a admissão para cima numa área desobstruída, livre de qualquer obstáculo ao fluxo de ar.

O amostrador está equipado com uma entrada PM<sub>10</sub> or PM<sub>2.5</sub> que apenas permite a passagem para o amostrador de partículas de diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm (PM<sub>10</sub>). A amostra é colhida através da unidade a um caudal pré-determinado e recolhida em papéis de filtro ao longo de períodos de amostragem tipicamente de 24 horas. A análise gravimétrica é realizada no filtro e a concentração é calculada com base na quantidade de material particulado colectado e no volume de ar amostrado.



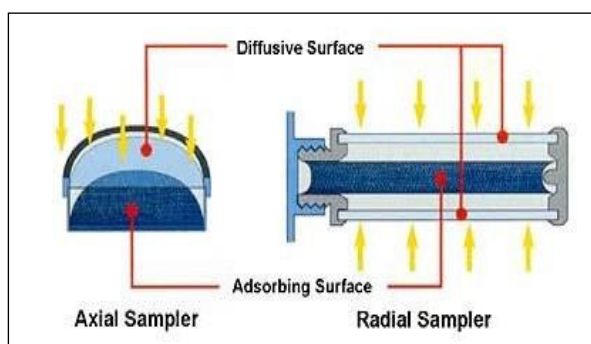
**Figura 1:** Amostrador de ar portátil Minivol

### 3.2 AMOSTRAGEM DE SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, E TVOCS

Para quantificar as concentrações ambientes de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>) e compostos orgânicos voláteis totais (TVOCS) foram colectadas amostras usando amostradores passivos Radiello. A amostragem passiva não envolve o bombeamento de ar, em vez disso, os gases difundem-se através de uma membrana porosa e depois adsorvem num cartucho de recolha de resina quimicamente impregnado.

Os compostos orgânicos voláteis foram analisados por uma técnica de espectros de massa e de cromatografia gasosa, enquanto o SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub> foram analisados por cromatografia iónica.

Este método é amplamente utilizado na Europa e, após uma comparação rigorosa com os métodos equivalentes contínuos de NIOSH, tem sido aplicado pela SGS desde 2001.



**Figura 2:** Metodologia de amostragem passiva

### 3.3 AMOSTRAGEM DE SULFETO HIDROGÉNIO

A avaliação do H<sub>2</sub>S no ar ambiente foi efectuada pelo método NIOSH 6013 modificado, em que uma bomba de vácuo Gil-Air 3 Pump é utilizada para puxar o ar ambiente através de um tubo de sorção sólido (0.5 µm, tubo de carvão de casca de coco) a um caudal de 0.2 l/min durante o período de amostragem estabelecido para o estudo. As concentrações são determinadas com base na massa do poluente recolhido no filtro e no tubo absorvente dividida pelo volume amostrado. O sulfeto de hidrogénio foi determinado por cromatografia iónica.

## 4. RESULTADOS

Apresenta-se de seguida um sumário dos resultados da avaliação da qualidade do ar ambiente.

### 4.1 MATERIAL PARTICULADO

**Tabela 3:** Sumário do material particulado no ambiente - PM2.5 e PM10

Data de início	Data de Fim	Local de Amostragem			
		Ponto 1		Ponto 2	
		PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
06/12/2023	06/13/2023	10	23	7	25
06/13/2023	06/14/2023	8	17	8	26
06/14/2023	06/15/2023	10	16	8	22
Média		9	19	8	24
Valor Limite		25	50	25	50

### 4.2 DIÓXIDO DE AZOTO E DIÓXIDO DE ENXOFRE

**Tabela 4:** Concentrações de enxofre e de dióxido de azoto no ambiente

identificação Amostra	Data de início	Data de Fim	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )	
			NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
LN705-Ponto 1	06/12/2023	06/15/2023	0.2	2.6
LN708-Ponto 2	06/12/2023	06/15/2023	0.2	1.1

### 4.3 SULFETO DE HIDROGÉNIO

**Tabela 5:** Concentrações de sulfeto de hidrogénio no ambiente

Identificação da Amostra	Data de início	Data de Fim	Concentração (µg/m <sup>3</sup> )
			H <sub>2</sub> S
LN707-Point 1	06/12/2023	06/15/2023	0.002
LN 706-Point 2	06/12/2023	06/15/2023	0.002

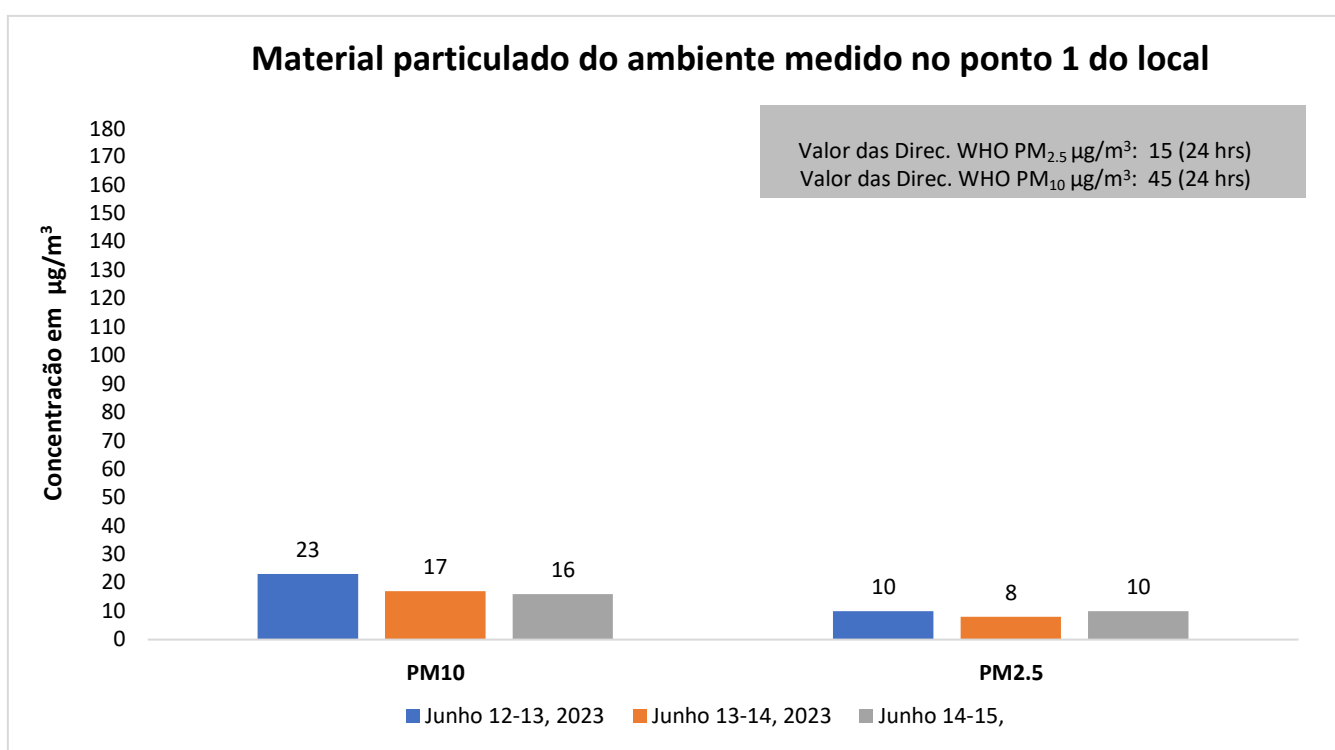
#### 4.4 COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (VOCS)

**Tabela 6:** Concentração de VOCs no ar ambiente

Parâmetro	Local de Amostragem	
	Ponto1 (LN 709)	Ponto 2 (LN710)
Benzeno	0.02	0.02
Tolueno	0.04	0.04
Etilbenzeno	0.01	0.01
m+p-Xileno	0.03	0.03
o-Xileno	0.01	0.01
1,2,4 trimetilbenzeno	0.30	0.28

### 5. DISCUSÃO

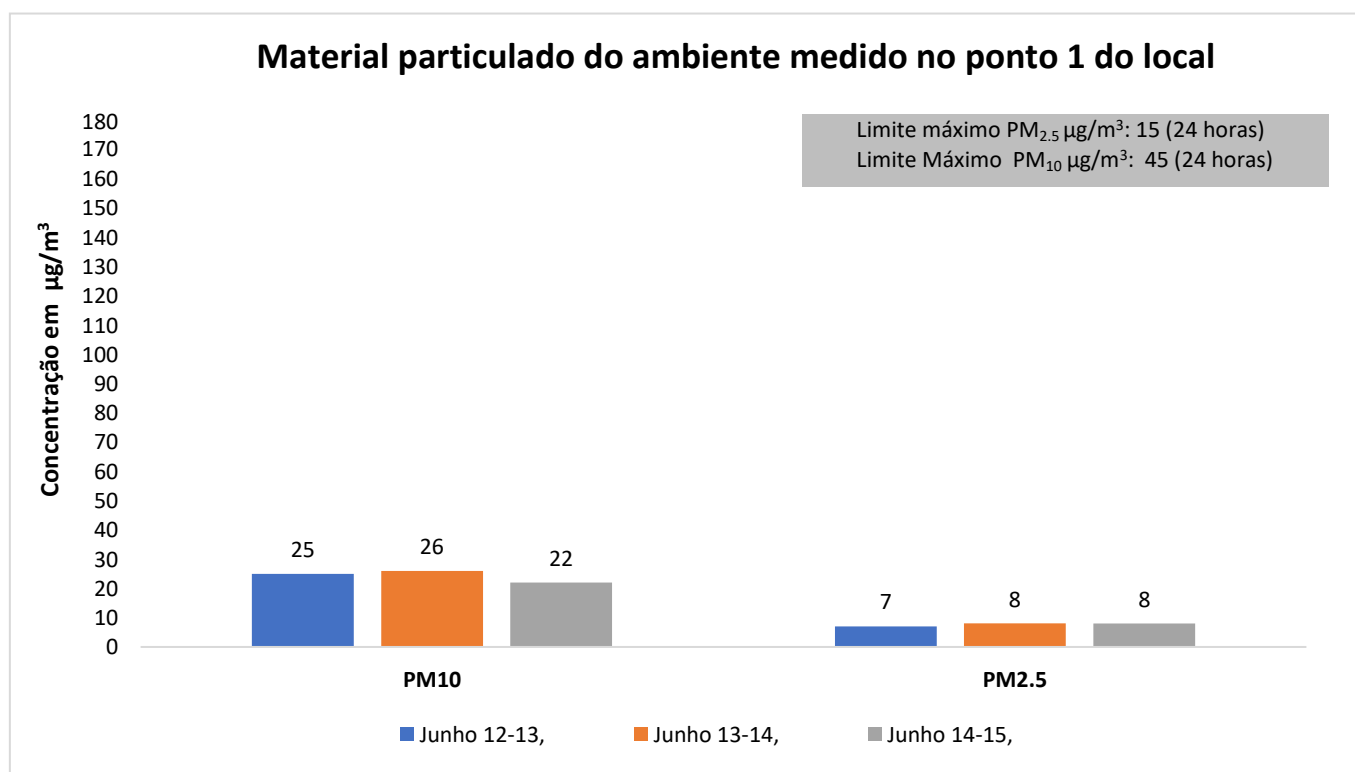
#### 5.1 MATERIAL PARTICULADO



**Figure 3:** PM10 e PM2.5 ambientais no local de amostragem Ponto 1

Os dados ilustrados na Figura 3 mostram que:

- as concentrações ambientais de PM<sub>2.5</sub> variaram entre 8 µg/m<sup>3</sup> a 10 µg/m<sup>3</sup>, durante o período de amostragem não se registou qualquer ultrapassagem o PM<sub>2.5</sub> limite de 25 µg/m<sup>3</sup> estabelecido pela WHO;
- As concentrações ambientais de PM<sub>10</sub> variaram entre 16 µg/m<sup>3</sup> a 23 µg/m<sup>3</sup>, durante o período de amostragem não se registou qualquer ultrapassagem de PM<sub>10</sub> limite de 50 µg/m<sup>3</sup> estabelecido pela WHO.

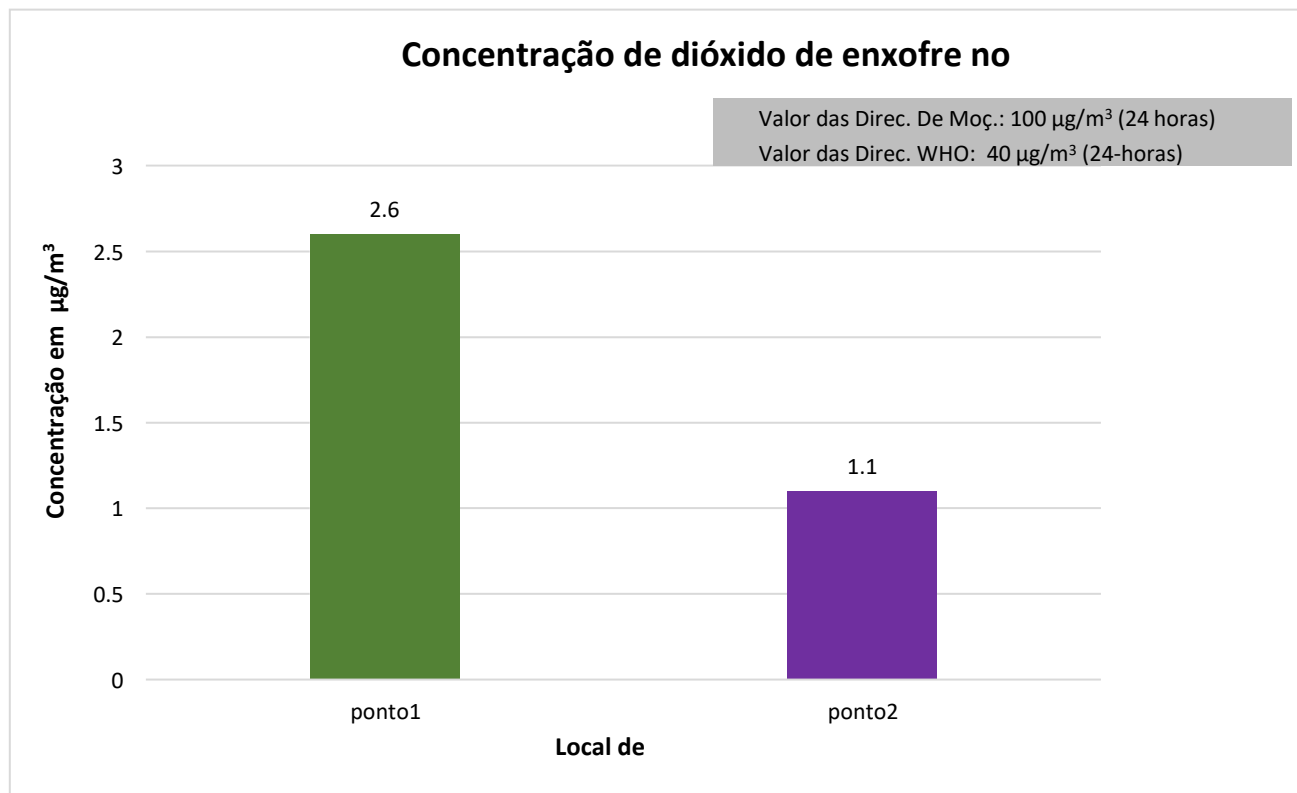


**Figure 4:** PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> ambientais no local de amostragem Ponto 2

Os dados ilustrados na figura 4 mostram que:

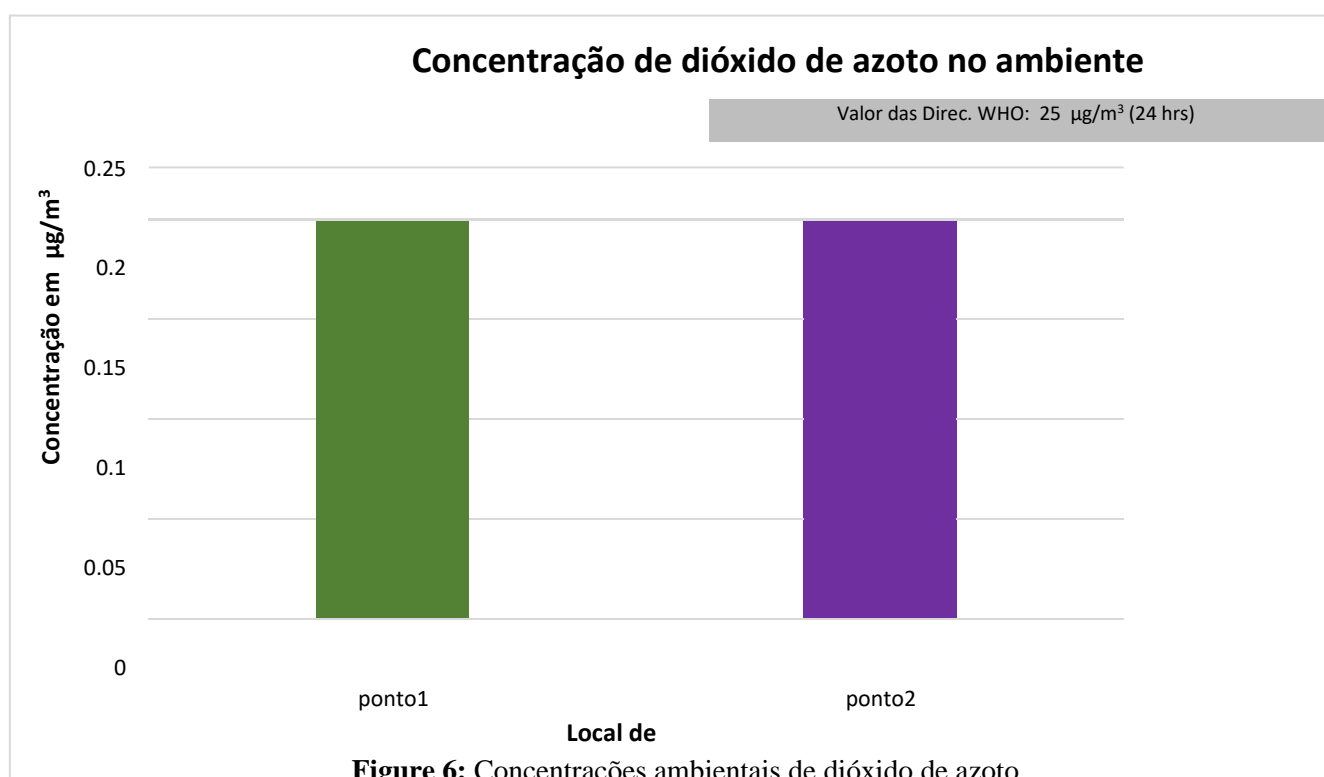
- as concentrações ambientais de PM<sub>2.5</sub> variaram 7 µg/m<sup>3</sup> a 8 µg/m<sup>3</sup>, durante o período de amostragem não se registou qualquer ultrapassagem de PM<sub>2.5</sub> limite de 25 µg/m<sup>3</sup> estabelecido pela WHO;
- as concentrações ambientais de PM<sub>10</sub> variaram 22 µg/m<sup>3</sup> a 26 µg/m<sup>3</sup>, durante o período de amostragem não se registou qualquer ultrapassagem de PM<sub>10</sub> limite de 50 µg/m<sup>3</sup> estabelecido pela WHO.

## 5.2 DIÓXIDO DE ENXOFRE E DIÓXIDO DE AZOTO



**Figura 5:** Concentrações ambientais de dióxido de enxofre

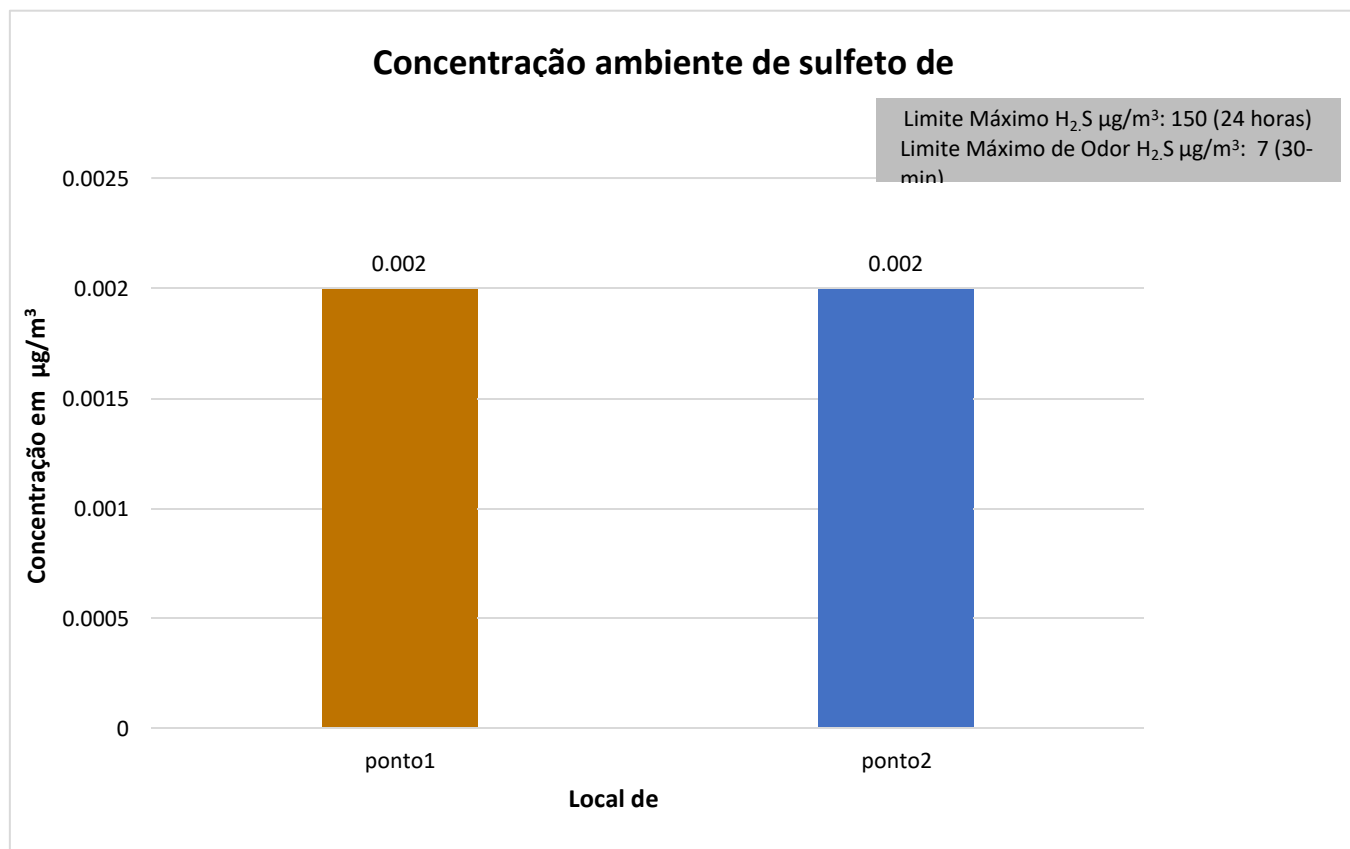
As concentrações ambientais SO<sub>2</sub> em todos os locais de monitorização são inferiores ao valor-guia 100µg/m<sup>3</sup>.



**Figure 6:** Concentrações ambientais de dióxido de azoto

As concentrações ambientais de  $\text{NO}_2$  em todos os locais de monitorização são inferiores ao valor-guia da WHO de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

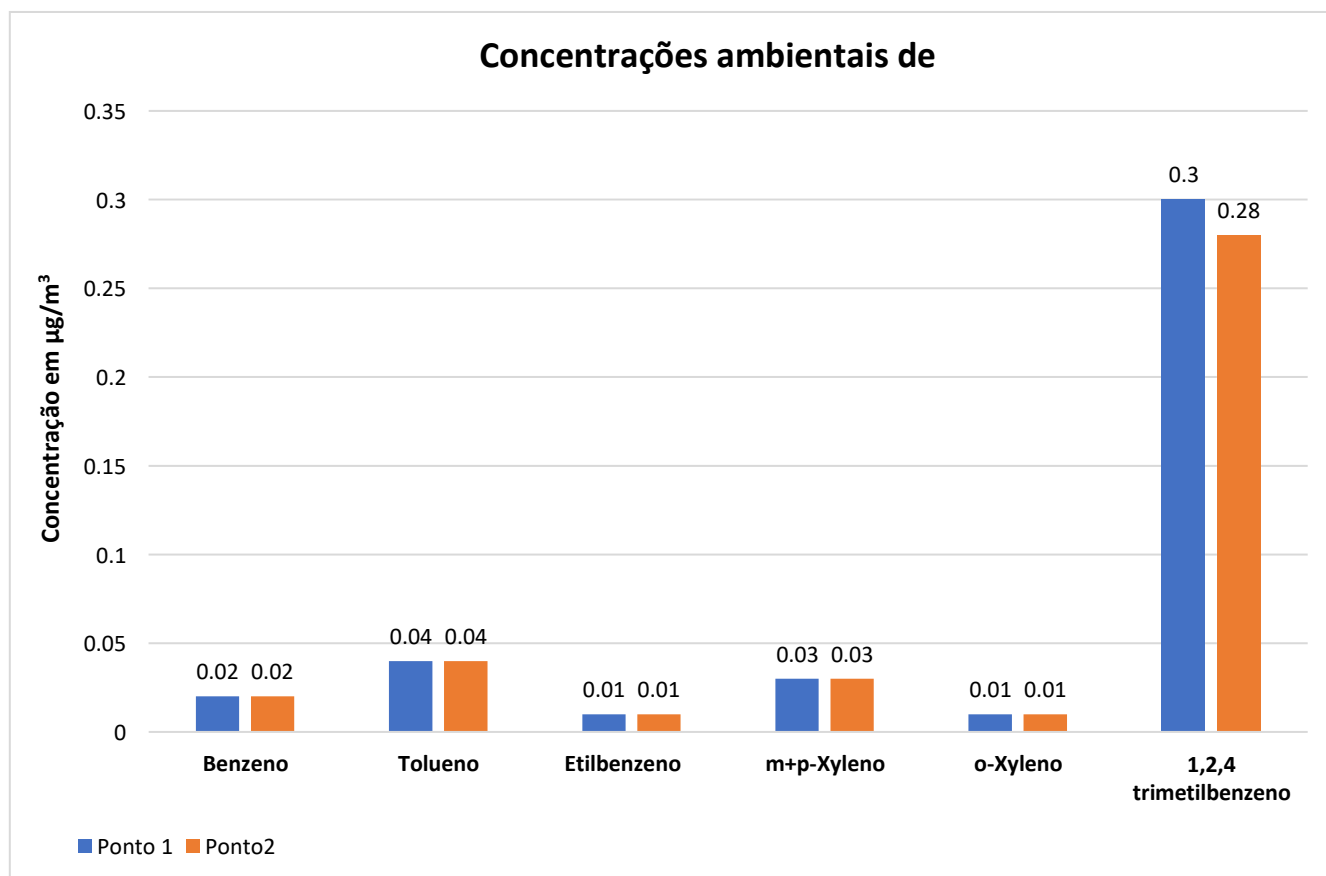
### 5.3 SULFETO DE HIDROGÉNIO



**Figure 7:** Concentrações ambientais de sulfeto de hidrogénio

As concentrações ambientais de sulfureto de hidrogénio nos pontos de amostragem Ponto 1 e Ponto 2 são inferiores ao valor-guia da WHO (2000) de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . O limite de odor de  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  estabelecido na directriz da WHO (2000) não foi excedido durante o período de amostragem.

## 5.4 COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS



Benzeno, tolueno, etilbenzeno, m+p-xileno, o-xileno e 1,2,4 trimetilbenzeno, foram detectados em concentrações que variam entre  $0.01 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a  $0.30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . As concentrações detectadas são inferiores à recomendado Limites para ambiente de qualidade.



## 6. CONCLUSÃO

---

Com base nas observações feitas no local e nos resultados da análise, verificou-se o seguinte:

- As concentrações ambientais PM2.5 no local do ponto 1 variaram entre 8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , durante o período de amostragem não se verificou qualquer ultrapassagem PM2.5 limite de 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  estabelecido pela WHO;
- As concentrações ambientais PM10 no local do ponto 1 variaram entre 16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , durante o período de amostragem não se verificou qualquer ultrapassagem PM10 limite de 45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  estabelecido pela WHO;
- As concentrações ambientais PM2.5 no local do ponto 2 variaram entre 7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , durante o período de amostragem não se verificou qualquer ultrapassagem PM2.5 limite de 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  estabelecido pela WHO;
- As concentrações ambientais PM10 no local do ponto 2 variaram entre 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , durante o período de amostragem não se verificou qualquer ultrapassagem PM10 limite de 45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  estabelecido pela WHO;
- os limites máximo tanto moçambicano como da OMS para o dióxido de azoto no ar exterior não foram excedidos em todos os locais avaliados;
- as concentrações ambientais de SO<sub>2</sub> em todos os locais de monitorização são inferiores ao valor-guia moçambicano para 24 horas de 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . O limite de 24 horas da OMS para o dióxido de enxofre não foi excedido em todos os locais avaliados;
- compostos orgânicos voláteis: benzeno, tolueno, etilbenzeno, m+p-xileno, o-xileno e 1,2,4 trimetilbenzeno, foram detectados em concentrações que variam entre 0.01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a 0.30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . As concentrações detectadas são inferiores aos limites recomendados.

## 7. BIBLIOGRAFIA

---

- *Decreto nº 18/2004 de 2 de Junho. Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de emissões de efluente. Diário da República nº 22/2004 -I Série. Ministério da coordenação e acção Ambiental (MICOA). Maputo-Moçambique.*
- *Decreto nº 67/2010 de 31 de Dezembro. Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de emissões de efluentes. Diário da República nº 52/2010 -I Série. Ministério da coordenação e acção Ambiental (MICOA). Maputo-Moçambique.*
- IFC guideline (30th of April 2007): “Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines: General EHS Guidelines: air emissions and ambient air.
- Ontario’s Department of Environmental Protection, (2016). Ambient Air quality criteria.
- WHO, 2000. Air quality guidelines for Europe, second ed. WHO Regional Publications. European Series, No. 91.
- WHO, 2003. Hydrogen Sulfide: Human Health Aspects. Concise International Chemical Assessment Document 53. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- WHO, 2001. Global air quality guidelines. Particulate matter (PM10 and PM2.5), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. ISBN 978-92-4-003422-8 (electronic version).

**8. APÉNDICE**

---



**Apêndice 1:** Relatórios sobre material particulado

	<b>Boletim Material particulado</b>	Form No: PF-(MZ)-[EHS]-SA-014P
		Issue No: 07/2019

Relatório do Teste n.º :	1215	Cliente:	WSP
Data do Início de Amostragem:	12-Jun	Endereço:	Monapo
Data do fim de Amostragem:	13-Jun		
Data de Pesagem:	21-Jun	Referência do Cliente:	WSP - Point 1
		Responsabilidade da Amostragem:	SGS Moçambique
Identificação do Filtro-PM10	22-918		
Identificação do Filtro - PM2.5	22-919		


Parâmetro	Método	Resultado	Unidade	Limite Máximo
Determinação da concentração de PM10	USEPA - 40 CFR part 50	23	µg/m3	50
Determinação da concentração de PM2.5	USEPA - 40 CFR part 50	10	µg/m3	25

Fim dos Resultados Analíticos



Director Técnico

Este documento foi emitido pela Companhia de acordo com as Condições Gerais de Serviço disponíveis em [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Chama-se especial atenção as cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição. Informa-se qualquer portador deste documento que a informação nele contida reflete apenas as constatações da Companhia na altura da sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, se existentes. A Companhia apenas é responsável perante o seu Cliente e este documento não exonera as partes envolvidas numa transação de exercerem todos os seus direitos e obrigações à luz da documentação dessa transação. Qualquer alteração não autorizada, adulteração ou falsificação do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os transgressores poderão ser alvo de todas as ações legais previstas.

	<b>Boletim Material particulado</b>	Form No: PF-(MZ)-[EHS]-SA-014P
		Issue No: 07/2019

Relatório do Teste n.º :	1216	Cliente:	WSP
Data do Início de Amostragem:	13-Jun	Endereço:	Monapo
Data do fim de Amostragem:	14-Jun		
Data de Pesagem:	21-Jun	Referência do Cliente:	WSP - Point 1
		Responsabilidade da Amostragem:	SGS Moçambique
Identificação do Filtro-PM10	22-921		
Identificação do Filtro - PM2.5	22-920		

Parâmetro	Método	Resultado	Unidade	Limite Máximo
Determinação da concentração de PM10	USEPA - 40 CFR part 50	17	µg/m3	50
Determinação da concentração de PM2.5	USEPA - 40 CFR part 50	8	µg/m3	25

**Fim dos Resultados Analíticos**



Director Técnico

Este documento foi emitido pela Companhia de acordo com as Condições Gerais de Serviço disponíveis em [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Chama-se especial atenção às cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição. Informa-se qualquer portador deste documento que a informação nele contida reflete apenas as constatações da Companhia na altura da sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, se existentes. A Companhia apenas é responsável perante o seu Cliente e este documento não exonera as partes envolvidas numa transação de exercerem todos os seus direitos e obrigações à luz da documentação dessa transação. Qualquer alteração não autorizada, adulteração ou falsificação do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os transgressores poderão ser alvo de todas as ações legais previstas.

	<b>Boletim Material particulado</b>	Form No: PF-(MZ)-[EHS]-SA-014P
		Issue No: 07/2019

Relatório do Teste n.º :	1217	Cliente:	WSP
Data do Início de Amostragem:	14-Jun	Endereço:	Monapo
Data do fim de Amostragem:	15-Jun		
Data de Pesagem:	21-Jun	Referência do Cliente:	WSP - Point 1
		Responsabilidade da Amostragem:	SGS Moçambique
Identificação do Filtro-PM10	22-848		
Identificação do Filtro - PM2.5	22-997		

Parâmetro	Método	Resultado	Unidade	Limite Máximo
Determinação da concentração de PM10	USEPA - 40 CFR part 50	16	µg/m3	50
Determinação da concentração de PM2.5	USEPA - 40 CFR part 50	10	µg/m3	25

**Fim dos Resultados Analíticos**



Director Técnico

Este documento foi emitido pela Companhia de acordo com as Condições Gerais de Serviço disponíveis em [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Chama-se especial atenção às cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição. Informa-se qualquer portador deste documento que a informação nele contida reflete apenas as constatações da Companhia na altura da sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, se existentes. A Companhia apenas é responsável perante o seu Cliente e este documento não exonera as partes envolvidas numa transação de exercerem todos os seus direitos e obrigações à luz da documentação dessa transação. Qualquer alteração não autorizada, adulteração ou falsificação do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os transgressores poderão ser alvo de todas as ações legais previstas.

	<b>Boletim Material particulado</b>	Form No: PF-(MZ)-[EHS]-SA-014P
		Issue No: 07/2019

Relatório do Teste n.º :	1218	Cliente:	WSP
Data do Início de Amostragem:	12-Jun	Endereço:	Monapo
Data do fim de Amostragem:	13-Jun		
Data de Pesagem:	21-Jun	Referência do Cliente:	WSP - Point 2
		Responsabilidade da Amostragem:	SGS Moçambique
Identificação do Filtro-PM10	22-917		
Identificação do Filtro - PM2.5	22-916		

Parâmetro	Método	Resultado	Unidade	Limite Máximo
Determinação da concentração de PM10	USEPA - 40 CFR part 50	25	µg/m3	50
Determinação da concentração de PM2.5	USEPA - 40 CFR part 50	7	µg/m3	25

**Fim dos Resultados Analíticos**



Director Técnico

Este documento foi emitido pela Companhia de acordo com as Condições Gerais de Serviço disponíveis em [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Chama-se especial atenção às cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição. Informa-se qualquer portador deste documento que a informação nele contida reflete apenas as constatações da Companhia na altura da sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, se existentes. A Companhia apenas é responsável perante o seu Cliente e este documento não exonera as partes envolvidas numa transação de exercerem todos os seus direitos e obrigações à luz da documentação dessa transação. Qualquer alteração não autorizada, adulteração ou falsificação do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os transgressores poderão ser alvo de todas as ações legais previstas.



	<b>Boletim Material particulado</b>	Form No: PF-(MZ)-[EHS]-SA-014P
		Issue No: 07/2019

Relatório do Teste n.º :	1219	Cliente:	WSP
Data do Início de Amostragem:	13-Jun	Endereço:	Monapo
Data do fim de Amostragem:	14-Jun		
Data de Pesagem:	21-Jun	Referência do Cliente:	WSP - Point 2
		Responsabilidade da Amostragem:	SGS Moçambique
Identificação do Filtro-PM10	22-847		
Identificação do Filtro - PM2.5	22-850		

Parâmetro	Método	Resultado	Unidade	Limite Máximo
Determinação da concentração de PM10	USEPA - 40 CFR part 50	26	µg/m3	50
Determinação da concentração de PM2.5	USEPA - 40 CFR part 50	8	µg/m3	25

**Fim dos Resultados Analíticos**



Director Técnico

Este documento foi emitido pela Companhia de acordo com as Condições Gerais de Serviço disponíveis em [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Chama-se especial atenção às cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição. Informa-se qualquer portador deste documento que a informação nele contida reflete apenas as constatações da Companhia na altura da sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, se existentes. A Companhia apenas é responsável perante o seu Cliente e este documento não exonera as partes envolvidas numa transação de exercerem todos os seus direitos e obrigações à luz da documentação dessa transação. Qualquer alteração não autorizada, adulteração ou falsificação do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os transgressores poderão ser alvo de todas as ações legais previstas.

	<b>Boletim Material particulado</b>	Form No: PF-(MZ)-[EHS]-SA-014P
		Issue No: 07/2019

Relatório do Teste n.º :	1220	Cliente:	WSP
Data do Início de Amostragem:	14-Jun	Endereço:	Monapo
Data do fim de Amostragem:	15-Jun		
Data de Pesagem:	21-Jun	Referência do Cliente:	WSP - Point 2
		Responsabilidade da Amostragem:	SGS Moçambique
Identificação do Filtro-PM10	22-998		
Identificação do Filtro - PM2.5	22-996		

Parâmetro	Método	Resultado	Unidade	Limite Máximo
Determinação da concentração de PM10	USEPA - 40 CFR part 50	22	µg/m3	50
Determinação da concentração de PM2.5	USEPA - 40 CFR part 50	8	µg/m3	25

**Fim dos Resultados Analíticos**



Director Técnico

Este documento foi emitido pela Companhia de acordo com as Condições Gerais de Serviço disponíveis em [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Chama-se especial atenção às cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição. Informa-se qualquer portador deste documento que a informação nele contida reflete apenas as constatações da Companhia na altura da sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, se existentes. A Companhia apenas é responsável perante o seu Cliente e este documento não exonera as partes envolvidas numa transação de exercerem todos os seus direitos e obrigações à luz da documentação dessa transação. Qualquer alteração não autorizada, adulteração ou falsificação do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os transgressores poderão ser alvo de todas as ações legais previstas.



**Apêndice 2:** Relatório de laboratório sobre o dióxido de enxofre e de azoto

DETALHES DO  
CLIENTE

**Antonio Dias**  
Contacto do  
Cliente **SGS\_MOZAMBIQUE**  
**Av Uniano Africana**  
**N7666**  
**Matola, Mozambique**

TeleFone  
FaX  
Email **antonio.dias@sgs.com**

Número de  
Ordem **WSP 06/23**  
Amostra da **2**  
**AIR**

DETALHES DO  
LABORATÓRIO

**X-Lab Earth Science**  
**2 Samantha Street, Strydompark, Randburg,**  
**2169**  
**Telefone +27 (0)11 590 3000**

Gestora do Lab. **Mrs Tasneem Tagari**  
Referência **JBX23-15358**  
Nr. do Relatório **0000060850**  
Data Recebida **22/06/2023 14:53**  
Data de Início **28/06/2023 10:34**  
Date Comunicada **03/07/2023 13:04**

O documento é emitido em conformidade com os requisitos de acreditação do SANAS. Acreditado em conformidade com o padrão ISO/IEC 17025. Laboratório acreditado SANAS T0775.



Amostras recebidas à temperatura ambiente em bom estado.

## SIGNATÁRIOS



---

Tasneem Tagari

Directora Geral / Signatária técnica

## RELATÓRIO DO TESTE

 Amostra Número Nome  
da Amostragem

JBX23-15358.001 LN705	JBX23-15358.002 LN708
--------------------------	--------------------------

**Parâmetro**                      **Unidade**                      **LOR**
**Aniões (SO<sub>4</sub> e NO<sub>2</sub>) por cromatografia iónica**                      **Método: ME-AN-014**

Nitrito	ug/tubo	0.3	2.8	2.6
Sulfato	ug/tubo	0.4	3.7	1.1

## SUMÁRIO DO MÉTODO

## MÉTODO

## SUMÁRIO

ME-AN-014

 Os dióxidos de azoto e de enxofre são determinados em cartuchos Radiello. Os iões (NO<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub>) são extraídos do cartucho e medidos por cromatografia iónica. O método baseia-se no método Radiello F1.

## RODAPÉ

 IS Amostra insuficiente para análise.  
LNR Amostra listada, mas não recebida.  
^ Efectuada por um laboratório externo.  
LOR Limite de relatório

 - A amostra não foi analisada para este analito  
\* *Os resultados assinalados com "Não acreditado pela SANAS" neste relatório não estão incluídos no Programa de Acreditação SANAS para este laboratório / órgão de certificação / órgão de inspeção".*

Amostras analisadas tal como recebidas.

Salvo indicação contrária, as amostras foram recebidas em contentores próprios para o efeito.

Amostras sólidas expressas em base de peso seco.

Este documento é emitido pela Empresa ao abrigo das suas Condições Gerais de Serviço.

Atenção especial às cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição definidas.

**AVISO:** A(s) amostra(s) a que se referem os resultados aqui registados (os "Resultados") foi(ram) retirada(s) e/ou fornecida(s) pelo Cliente ou por um terceiro agindo sob a direcção do Cliente. As constatações não constituem garantia da representatividade da amostra de todos os bens e referem-se estritamente à(s) amostra(s). A Empresa não assume qualquer responsabilidade relativamente à origem ou fonte de onde a(s) amostra(s) foi(ram) extraída(s). Qualquer alteração não autorizada, fraude ou falsificação do conteúdo ou da aparência deste documento é ilegal e os infractores podem ser processados em toda a extensão da lei.

X-Lab Earth Science é acreditada pela SANAS e está em conformidade com os requisitos do padrão ISO/IEC 17025 para ensaios ou calibrações específicas, tal como indicado no âmbito da acreditação, que pode ser consultado em <http://sanas.co.za>. O documento é emitido em conformidade com os requisitos de acreditação da SANAS e não pode ser reproduzido, sem a aprovação escrita do laboratório

LAB-QLT-REP-001



**Apêndice 3:** Relatório de laboratório de compostos orgânicos voláteis

DETALHES DO  
CLIENTE

**Antonio Dias**  
Contacto do  
Cliente **SGS\_MOZAMBIQUE**  
**Av Uniano Africana**  
**N7666**  
**Matola, Mozambique**

TeleFone  
Fax  
Email **antonio.dias@sgs.com**

Número de  
Ordem **WSP 06/23**  
**2**  
Amostra da **AIR**

DETALHES DO  
LABORATÓRIO

**X-Lab Earth Science**  
**2 Samantha Street, Strydompark, Randburg,**  
**2169**  
**Telefone +27 (0)11 590 3000**

Gestora do Lab. **Mrs Tasneem Tagari**  
Referência **JBX23-15360**  
Nr. do Relatório **0000061236**  
Data Recebida **22/06/2023 15:03**  
Data de Início **11/07/2023 12:28**  
Data Comunicada **11/07/2023 15:15**

O documento é emitido em conformidade com os requisitos de acreditação do SANAS. Acreditado em conformidade com o padrão ISO/IEC 17025. Laboratório acreditado SANAS T0775.



Amostras recebidas à temperatura ambiente em bom estado.

## SIGNATÁRIOS



---

Tasneem Tagari

Directora Geral / Signatária técnica

**RELATÓRIO DO TESTE**

 Nr da Amostra  
Nome da Amostragem

JBX23-15360.001 LN709	JBX23-15360.002 LN710
--------------------------	--------------------------

**Parâmetro**                      **Unidade**                      **LOR**
**Compostos Orgânicos Voláteis ( VOC) no Ar**
**Método: ME-AN-061**

Triclorometano (clorofórmio) *	ng/tubo	2	<2.0	<2.0
1,1,1-tricloroetano *	ng/tubo	0.95	<0.95	<0.95
1,2-dicloroetano *	ng/tubo	0.65	<0.65	<0.65
Benzeno	ng/tubo	1	2.7	2.3
1,2-dicloropropano *	ng/tubo	0.85	<0.85	<0.85
Tricloroetano *	ng/tubo	0.5	<0.50	<0.50
Dibromometano *	ng/tubo	0.8	<0.80	<0.80
cis-1,3-dicloropropeno *	ng/tubo	0.8	<0.80	<0.80
Tolueno	ng/tubo	1	5.8	5.1
trans-1,3-dicloropropeno *	ng/tubo	0.9	<0.90	<0.90
1,1,2-tricloroetano *	ng/tubo	0.9	<0.90	<0.90
1,3-dicloropropano *	ng/tubo	0.65	<0.65	<0.65
Tetracloroetano *	ng/tubo	0.8	<0.80	<0.80
Bromodiclorometano *	ng/tubo	1	<1.0	<1.0
Dibromochloromethane *	ng/tubo	0.75	<0.75	<0.75
1,2-dibromoetano *	ng/tubo	0.95	<0.95	<0.95
Clorobenzeno *	ng/tubo	0.8	<0.80	<0.80
1,1,1,2-tetracloroetano *	ng/tubo	0.9	<0.90	<0.90
Tetraclorito de Carbono *	ng/tubo	1	<1.0	<1.0
Etilbenzeno	ng/tubo	0.75	1.5	1.4
m/p-xileno	ng/tubo	0.8	3.7	3.4
o-xileno	ng/tubo	0.75	1.6	1.4
Estireno *	ng/tubo	0.85	<0.85	<0.85
Bromofórmio *	ng/tubo	2	<2.0	<2.0
Isopropilbenzeno (Cumeno) *	ng/tubo	0.75	<0.75	<0.75
1,1,2,2-tetracloroetano *	ng/tubo	0.9	<0.90	<0.90
1,2,3-tricloropropano *	ng/tubo	0.9	<0.90	<0.90



**RELATÓRIO DO TESTE**

 Nr da Amostra  
Sample Name

JBX23-15360.001 LN709	JBX23-15360.002 LN710
--------------------------	--------------------------

**Parâmetro**
**Unidade**
**LOR**
**Compostos Orgânicos Voláteis ( VOC) no Ar**
**Método: ME-AN-061(continua)**

n-propilbenzeno *	ng/tubo	2	<2.0	<2.0
Bromobenzeno *	ng/tubo	0.8	<0.80	<0.80
2-clorotolueno *	ng/tubo	0.85	<0.85	<0.85
1,3,5-trimetilbenzeno *	ng/tubo	0.55	<0.55	<0.55
4-clorotolueno *	ng/tubo	0.7	<0.70	<0.70
1,3-diclorobenzeno *	ng/tubo	1	<1.0	<1.0
tert-butilbenzeno *	ng/tubo	0.85	<0.85	<0.85
1,2,4-triclorobenzeno *	ng/tubo	0.8	<0.80	<0.80
sec-butilbenzeno *	ng/tubo	0.8	<0.80	<0.80
p-Isopropiltolueno (p-Cimeno) *	ng/tubo	0.8	<0.80	<0.80
1,4-diclorobenzeno *	ng/tubo	0.75	<0.75	<0.75
n-butilbenzeno *	ng/tubo	2	<2.0	<2.0
1,2-diclorobenzeno *	ng/tubo	0.85	<0.85	<0.85
1,2-dibromo-3-cloropropano *	ng/tubo	0.85	<0.85	<0.85
1,2,4-trimetilbenzeno *	ng/tubo	0.75	1.3	1.2
Hexaclorobutadieno *	ng/tubo	0.5	<0.50	<0.50
Naftaleno *	ng/tubo	0.5	<0.50	<0.50
1,2,3-triclorobenzeno *	ng/tubo	0.8	<0.80	<0.80

**SUMÁRIO DO MÉTODO**

## METÓDO

## SUMÁRIO

## ME-AN-061

Este método é utilizado para determinar Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno&apos;s em amostras de ar que tenham sido recolhidas activa ou passivamente num tubo de dessorção térmica adsorvente. Os tubos de amostra são carregados no amostrador automático da unidade de dessorção térmica e os compostos são dessorvidos a 300°C durante 7 minutos com um fluxo de hélio para uma armadilha Tenax® de focagem criogénica. A armadilha é então rapidamente dessorvida para a coluna capilar analítica no cromatógrafo de gás que separa os compostos. Cada composto é então identificado e quantificado pelo espectrómetro de massa que funciona em modo de varrimento total numa gama de 50 - 300 amu. A identificação dos analitos é efectuada através da comparação dos seus espectros de massa com os espectros de massa de padrões autênticos e tempos de eluição. A quantificação é efectuada

RODAPÉ

IS Amostra insuficiente para análise.  
LNR Amostra listada, mas não recebida.  
^ Efectuada por um laboratório externo.  
LOR Limite de relatório

- A amostra não foi analisada para este analito  
*Os resultados assinalados com "Não acreditado pela SANAS" neste relatório não estão incluídos no Programa de Acreditação SANAS para este laboratório / órgão de certificação / órgão de inspeção".*

Amostras analisadas tal como recebidas.

Salvo indicação contrária, as amostras foram recebidas em contentores próprios para o efeito.

Amostras sólidas expressas em base de peso seco.

Este documento é emitido pela Empresa ao abrigo das suas Condições Gerais de Serviço.

Atenção especial às cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição definidas.

**AVISO:** A(s) amostra(s) a que se referem os resultados aqui registados (os "Resultados") foi(ram) retirada(s) e/ou fornecida(s) pelo Cliente ou por um terceiro agindo sob a direcção do Cliente. As constatações não constituem garantia da representatividade da amostra de todos os bens e referem-se estritamente à(s) amostra(s). A Empresa não assume qualquer responsabilidade relativamente à origem ou fonte de onde a(s) amostra(s) foi(ram) extraída(s). Qualquer alteração não autorizada, fraude ou falsificação do conteúdo ou da aparência deste documento é ilegal e os infractores podem ser processados em toda a extensão da lei.

X-Lab Earth Science é acreditada pela SANAS e está em conformidade com os requisitos do padrão ISO/IEC 17025 para ensaios ou calibrações específicas, tal como indicado no âmbito da acreditação, que pode ser consultado em <http://sanas.co.za>.

O documento é emitido em conformidade com os requisitos de acreditação da SANAS e não pode ser reproduzido, sem a aprovação escrita do laboratório

LAB-QLT-REP-001



**Apêndice 4:** Relatório sobre o sulfeto de hidrogénio

DETALHES DO  
CLIENTE

**Antonio Dias**  
Contacto do Cliente **SGS\_MOZAMBIQUE**  
Av Uniano Africana  
N7666  
Matola, Mozambique

Telefone  
FaX  
Email **antonio.dias@sgs.com**

Número de Ordem **WSP 06/23**  
2  
Amostra da **AIR**

DETALHES DO  
LABORATÓRIO

**X-Lab Earth Science**  
Endereço do Laboratório **2 Samantha Street, Strydompark, Randburg, 2169**  
Telefone **+27 (0)11 590 3000**

Gestora do Lab. **Mrs Tasneem Tagari**  
Referência **JBX23-15359**  
Nr. do Relatório **0000060852**  
Data Recebida **22/06/2023 15:00**  
Data de Início **30/06/2023 14:27**  
Data Comunicada **03/07/2023 13:04**

Embora a X-Lab Earth Science (Pty) Ltd esteja em conformidade com os padrões ISO/IEC 17025, os resultados da análise contidos neste relatório não estão abrangidos pelo actual âmbito da acreditação.

Amostras recebidas à temperatura ambiente em bom estado.

## SIGNATÁRIOS



---

Tasneem Tagari

Directora Geral / Signatária técnica

**RELATÓRIO DO TESTE**

Nr da Amostragem Nome da Amostra

JBX23-15359.001 LN707	JBX23-15359.002 LN706
--------------------------	--------------------------

**Parâmetro**                      **Unidade**                      **LOR**
**Sulfeto de hidrogénio em tubos de carvão vegetal**

Sulfeto de hidrogénio no verso *	mg/tubo	0.05	2.2	2.7
Sulfeto de hidrogénio na frente *	mg/tubo	0.05	2.3	2.7

**SUMÁRIO DO MÉTODO**

METÓDO

SUMÁRIO

RODAPÉ

 IS Amostra insuficiente para análise.  
 LNR Amostra listada, mas não recebida.  
 ^ Efectuada por um laboratório externo.  
 LOR Limite de relatório

 - A amostra não foi analisada para este analito  
 \* Os resultados assinalados com "Não acreditado pela SANAS" neste relatório não estão incluídos no Programa de Acreditação SANAS para este laboratório / órgão de certificação / órgão de inspeção".

 Amostras analisadas tal como recebidas.  
 Amostras sólidas expressas em base de peso seco.

Salvo indicação contrária, as amostras foram recebidas em contentores próprios para o efeito.

Este documento é emitido pela Empresa ao abrigo das suas Condições Gerais de Serviço.

Atenção especial às cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição definidas.

**AVISO:** A(s) amostra(s) a que se referem os resultados aqui registados (os "Resultados") foi(ram) retirada(s) e/ou fornecida(s) pelo Cliente ou por um terceiro agindo sob a direcção do Cliente. As constatações não constituem garantia da representatividade da amostra de todos os bens e referem-se estritamente à(s) amostra(s). A Empresa não assume qualquer responsabilidade relativamente à origem ou fonte de onde a(s) amostra(s) foi(ram) extraída(s). Qualquer alteração não autorizada, fraude ou falsificação do conteúdo ou da aparência deste documento é ilegal e os infractores podem ser processados em toda a extensão da lei.

LAB-QLT-REP-001



**Apêndice 5:** Certificados de laboratório ISO 17025

# CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO

Nos termos do nr. 2, alínea b), da secção 22 da Lei da Acreditação para a Avaliação da Conformidade, Calibração e Boas Práticas de Laboratório, de 2006 (Lei 19 de 2006), em combinação com os nrs. 1, 2 e 3 da secção 23 da referida lei, certifico que:-

**X-LAB EARTH SCIENCE (PTY) LTD**

Co. Reg. Nr.: 2007/007046/07

Número de acreditação do estabelecimento: **T0775**

é um estabelecimento acreditado pelo Sistema Nacional de Acreditação da África do Sul, desde que sejam cumpridas todas as condições e requisitos

O presente certificado é válido de acordo com o âmbito de aplicação indicado no programa de acreditação anexo "A", com o número de acreditação acima indicado, para

## **ANÁLISES QUÍMICAS**

O estabelecimento está acreditado em conformidade com o padrão internacional reconhecido

**ISO/IEC 17025:2005**

A acreditação demonstra competência técnica para um âmbito definido e o funcionamento de um sistema de gestão da qualidade

While this certificate remains valid, the Accredited Facility named above is authorised to

Enquanto este certificado permanecer válido, o Estabelecimento Acreditado acima mencionado está autorizado a utilizar o símbolo de acreditação relevante para emitir relatórios e/ou certificados do estabelecimento

---

Mr M Phaloane

Director Executivo Interino

Data de entrada em vigor: 01 Março 2019

A validade do certificado expira: 28 Fevereiro 2024

ANEXO A  
CALENDÁRIO DE ACREDITAÇÃO  
Número do Estabelecimento: T0775

Endereço Permanente do Laboratório:

X-Lab Earth Science  
259 Kent Avenue  
Ferndale  
Randburg  
2194

Signatários Técnicos:

Mr G Ondrejko (Todos Métodos)  
Mr R Maleka (015, 017, 026, 027, 057 & 059)  
Mrs T Tagari (Todos Métodos)

Endereço Postal:

259 Kent Avenue  
Ferndale  
Randburg, 2194

Representante nomeado:

Ms A Sewpersad

Tel: (011) 590-3000/21

Nr. De emissão: 05

Fax:

Data de Emissão: 01 de Março 2019

E-mail: as@skyside.co.za

Data de Validade: 28 de Fevereiro 2024

Material ou Produtos Testados	Tipo de Testes / Propriedades Medidas, Faixa de Medição	Especificações padrão, técnicas / equipamentos utilizados
<b>PRODUTOS QUÍMICOS</b>		
Águas subterrâneas, águas superficiais, água potável, águas residuais, lixiviados (Total recuperável, metais recebidos e dissolvidos)	ICP-OES: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn, Cu	ME-AN-027 Baseado em USEPA 200.2 USEPA 200.7 APHA 3120
		ME-AN-026 Baseado em USEPA 200.2 USEPA 200.8 APHA 3030
Amostras de tipo sólido, tais como sedimentos, lamas e solos (com excepção da sílica)	ICP-MS: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Fe, Mn, Mo, Nb, Ni, P, Pb, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, Tl, U, V, Zn	ME-AN-027 Baseado em USEPA 200.2 USEPA 2007.7 APHA3120
	Metais Recuperáveis por Aqua Regia by ICP-OES: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn	ME-AN-026 Baseado em USEPA 200.2 USEPA 200.8 APHA 3030
	Recoverable Metals by Aqua Regia by ICP-MS: Hg, U	
Filtros	Metais Recuperáveis por Aqua Regia by ICP-OES: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn	ME-AN-027 Baseado em NIOSH Métodos 7301 2003 & 7082:1994 e US EPA 200.7:1994 APHA 3120
	Metais Recuperáveis por Aqua Regia by ICP-MS: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, P, Pb, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, Tl, U, V, Zn	ME-AN-026 Baseado em NIOSH Métodos 7301:2003, 7082:1994e USEPA 200.8:1994 APHA 3030



Água potável, águas subterrâneas, águas superficiais, resíduos industriais e sanitários, lixiviados e água de adequação industrial

Determinação do pH @ 25°C

ME-AN-016 Baseado em APHA 4500-H+B

Determinação da Condutividade Eléctrica @ 25°C

ME-AN-007 Baseado em APHA 2510 B

	Determinação de Sólidos – Total Suspensão @ 105°C	ME-AN-009 Baseado em APHA2540 D
	Determinação de sólidos – total dissolvido @105°C	ME-AN-011 Baseado em APHA2540 C
	determinação da alcalinidade – carbonato total, Bicarbonato e hidróxido como CaCO <sub>3</sub> mais carbonato e hidróxido como espécies individuais	ME-AN-001 Baseado em APHA2320
	Determinação da dureza - total, cálcio e magnésio por cálculo a partir de resultados ICP-OES	ME-AN-013 Baseado em APHA2340 B
	Determinação de flúor por ISE	ME-AN-021 Baseado em APHA 4500-FC
	Catão – Balanço aniônico por cálculo utilizando resultados da análise ICP- OES, alcalinidade e aniões	ME-AN-012 Cálculo - Folha de cálculo interna
Água potável, águas subterrâneas, águas superficiais, filtros de ar, resíduos industriais e sanitários, lixiviados e água de adequação industrial	Aniões – Flúor, cloreto, nitrito , nitrato e sulfato	ME-AN-014 Baseado em APHA 4110B, NIOSH 7903, NIOSH 6013 and RADIELLO F1, Radiello J1, Radiello K1
Água potável, águas subterrâneas superficiais, resíduos industriais e sanitários, lixiviados e água de adequação industrial	Amônia por analisador de fluxo contínuo	ME-AN-032 Baseado em ISO 11732:2005 (E) & APHA 4500-NH3
	Cianeto total por analisador de fluxo contínuo	ME-AN-031 Baseado em ISO 14403:2002 (E) ASTM D6696-10
	Azoto total por analisador de fluxo contínuo	ME-AN-033 Baseado em ISO 29441:2010 (E) & APHA 4500-N
	Azoto total de Kjeldahl (Cálculo do azoto total por CFA & Nitrato / Nitrito por IC	ME-AN-037 Baseado em ISO 29441:2010 (E) & APHA 4110
	Cianeto livre por analisador de fluxo contínuo	
	Cianeto WAD por analisador de fluxo contínuo	ME-AN-054-Baseado ISO14403:2002(E)
	Compostos orgânicos voláteis por GC MS Purge & Trap (incluindo BTEX, THM, MTBE e TAME)	ME-AN-055 Baseado em ASTM D4374
Água potável, águas subterrâneas e superficiais, resíduos industriais e sanitários e água de adequação industrial	Total de hidrocarbonetos de petróleo recuperáveis por GC FID (TPH/TRH incluindo bandas)	ME-AN-034 Baseado em :USEPA5030C & USEPA 8260C
	PAH by GC MS	ME-AN-035 Baseado em USEPA8015
	Determinação de bifenilos policlorados por GC MS	ME-AN-036 Baseado em USEPA8270
	Compostos orgânicos voláteis por GC MS Purge & Trap (incluindo BTEX, THM, MTBE e TAME)	ME-AN-038 Baseado em USEPA 689USEPA 3510C, USEPA 3550C
Amostras de tipo sólido, tais como sedimentos, lamas e solo	Total de hidrocarbonetos de petróleo recuperáveis por GC FID (TPH/TRH incluindo bandas)	ME-AN-034 Baseado em USEPA5035A & USEPA 8260C
		ME-AN-035 Baseado em USEPA8015

	PAH por GC MS	ME-AN-036 Baseado em USEPA 8270
	Determinação de bifenilos policlorados por GC MS	ME-AN-038 Baseado em USEPA 689 USEPA 3510C, USEPA 3550C
Rejeitos, resíduos de rocha, lamas e solos	Contabilidade ácido-base modificada	ME-AN-025 Baseado em MEND Manual de Previsão de Drenagem de Rochas Ácidas MEND, 1991
	Determinação da pasta pH	ME-AN-024 Baseado em MEND Manual de Previsão de Drenagem de Rochas Ácidas, MEND, 1991
Resíduos sólidos, líquidos e multifásicos	Caracterização da toxicidade do lixiviado Procedimento	ME-AN-022 Baseado em USEPATCLP 1311
Água, sólidos Lixiviados	Analizador discreto:	
	Determinação da cor	ME-AN-039 Baseado em Métodos padrão para o exame da água e das águas residuais 18th edição, 1992 Métodos 2120C Métodos Spectrophotometric
	Determinação do ortofosfato	ME-AN-042 Baseado em USEPA 365.1
	Determinação do crómio hexavalente	ME-AN-040 Baseado em APHA 71969, DIN EN ISO 23913; 2009, APHA 3500Cr-B
	Determinação do amoníaco	ME-AN-041 Baseado em ISBN 011-7516139 & ISO-DIS 15923-1
	Determinação dos fenóis totais	ME-AN-052 Baseado em USEPA 420.1
	Determinação de sulfetos	ME-AN-056 Baseado em APHA 4500S <sup>2</sup> -D
	Determinação de nitritos	ME-AN-048 Baseado em APHA 4500.NO <sub>2</sub> -B
	Determinação de cloreto	ME-AN-049 Baseado em APHA 4500.C1
	Determinação da alcalinidade	ME-AN-043 Baseado em ISBN 011751605 & USEPA 310.2
	Determinação do sulfato	ME-AN-046 Baseado em USEPA 375-4
Fonte de emissão estacionária/Emissão atmosférica	Determinação do dióxido de enxofre e do ácido sulfúrico de fontes estacionárias	ME-AN-017 Baseado em US EPA 6 & 8
	Determinação da precipitação de poeiras por análise gravimétrica	ME-AN-062 Baseado em ASTM D 1739
	Material Particulado em Fonte Estacionária por Análise Gravimétrica Metais Recuperáveis por ICP-OES & MS: Ag, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Mn, Ni, P, Pb, Sb, Se, Ti, V, Zn	ME-AN-059 Baseado em EN 13284-1, US EPA 5, USEPA 17 ME-AN-057 Baseado em US EPA 29, EN 13211, EN 14385
	Halogenetos de hidrogénio e halogéneos: hidrogénio, brometo, cloreto de hidrogénio, floreto de hidrogénio, corina e bromo	ME-AN-015 Baseado em US EPA 26, 26A, EN 1911 (apenas cloretos)

Compostos orgânicos voláteis	Compostos orgânicos voláteis por Dessorção Térmica GC-MS (BTEX)	ME-AN-061 Baseado em US EPA Método TO 017 e NIOSH 2549- VOC, Radiello E1
Amoníaco em fontes de emissão	Amoníaco por DA	ME-AN-063 Baseado em US EPACTM 027

---

Data original da acreditação: 01 de março de 1999

EMITIDO PELO SISTEMA NACIONAL DE ACREDITAÇÃO DA ÁFRICA DO SUL

---

Gestor de acreditação

**wsp**

**wsp.com**



**RELATÓRIO**

**AIAS para o Projecto da Fábrica de Extracção de Bio-  
óleo (Projecto Agri-feedstock) em Monapo,  
Moçambique**

*Avaliação dos Recursos Hidricos*

Submetido para:

**Ministério da Terra e Ambiente (MTA)**

Enviado por:

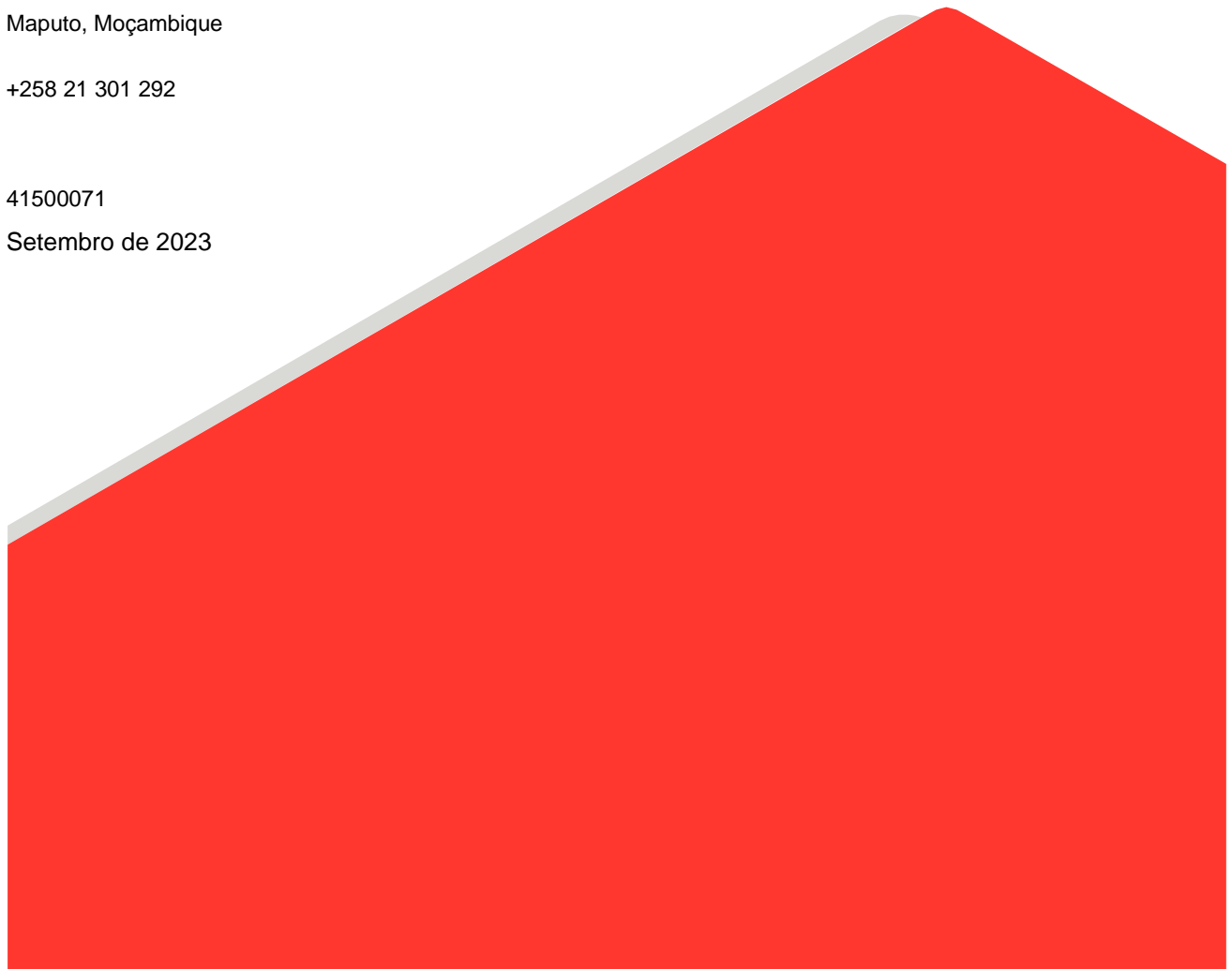
**Golder Associados Moçambique Limitada**

Avenida Vlademir Lenine, Nr 174, Edifício do Millenium Park, 6º Andar,  
Maputo, Moçambique

+258 21 301 292

41500071

Setembro de 2023



## Lista de distribuição

1 x cópia - ERB

3 cópias impressas - SPA

1 cópia electrónica - SPA

8 cópias impressas - DINAB

1 cópia electrónica - DINAB

1 x cópia – Golder WSP - Ficheiro do Projecto

# Índice

<b>1.0</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>2</b>
<b>2.0</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJECTO</b>	<b>2</b>
<b>3.0</b>	<b>ACTIVIDADES DO PROJECTO</b>	<b>6</b>
3.1	Fase de Construção do Projecto	6
3.2	Fase de Operação do Projecto	7
3.3	Descomissionamento do projecto	10
<b>4.0</b>	<b>REQUISITOS LEGAIS</b>	<b>10</b>
<b>5.0</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>11</b>
<b>6.0</b>	<b>DADOS DE REFERÊNCIA</b>	<b>15</b>
6.1	Águas superficiais	15
6.2	Águas Subterrâneas	18
6.2.1	Resultados e Discussão	22
<b>7.0</b>	<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	<b>25</b>
7.1	7.1 Fase de Construção	25
7.1.1	Contaminação das águas superficiais devido ao escoamento das águas do local	25
7.1.1.1	Análise do Impacto	25
7.1.1.2	Medidas de Mitigação	26
7.1.1.3	Monitoria	26
7.1.2	Procura de água - impacto nos recursos hídricos	26
7.1.2.1	Análise do Impacto	27
7.1.2.2	Medidas de itigação	27
7.1.2.3	Monitoria	28
7.1.3	Contaminação da água por descarga de águas residuais	28
7.1.3.1	Análise do Impacto	29
7.1.3.2	Medidas de Mitigação	29
7.1.3.3	Monitoria	29
7.2	Fase de Operações	30
7.2.1	Procura de água - impacto nos recursos hídricos	30
7.2.1.1	Análise do Impacto	30
7.2.1.2	Medidas de Mitigação	31



7.2.1.3	Monitoria .....	31
7.2.2	Contaminação da água por descarga de águas residuais .....	31
7.2.2.1	Análise do Impacto .....	32
7.2.2.2	Medidas de Mitigação .....	32
7.2.2.3	Monitoria .....	32
7.3	Fase de Descomissionamento .....	33
7.3.1	Contaminação das águas subterrâneas .....	33
7.3.1.1	Análise do Impacto .....	33
7.3.1.2	Medidas de Mitigação .....	33
7.3.1.3	Monitoria .....	33
<b>8.0</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>34</b>

## TABELAS

Tabela 1: Estimativa das entradas e saídas da fábrica de agroprocessamento.....	9
Tabela 2: Escala/Extensão geográfica .....	11
Tabela 3: Sistema de pontuação para avaliar os impactos.....	12
Tabela 4: Grau de significância do impacto .....	13
Tabela 5: Ambiente físico .....	13
Tabela 6: Tipo de Impacto .....	14
Tabela 7: Coordenadas dos pontos de amostragem – águas subterrâneas. ....	20
Tabela 8: Resultados analíticos da amostragem de águas subterrâneas. ....	22
Tabela 9: Categorias de dureza da água (OMS, 2010). ....	24
Tabela 10: Avaliação do impacto da contaminação das águas superficiais provocada pelo escoamento das águas do local, antes e depois da mitigação. ....	26
Tabela 11: Classificação do impacto da procura de água durante a construção, antes e depois da mitigação. ....	27
Tabela 12: Classificação do impacto na água da contaminação por descarga de águas residuais, antes e depois da mitigação. ....	29
Tabela 13: Classificação do impacto da procura de água durante o funcionamento, antes e depois da mitigação. ....	31
Tabela 14: Classificação da contaminação da água pela descarga de águas residuais durante as operações, antes e depois da mitigação.....	32
Tabela 15: Classificação do impacto da contaminação das águas subterrâneas, antes e depois da mitigação. ....	33

## **FIGURAS**

Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extracção de Bio-óleo de Monapo.....	3
Figura 2: Processo de Biochar (fonte ERB) .....	5
Figura 4: Ampliação da figura anterior, com a localização da área ocupada pelo Projecto na Bacia do Rio Monapo. Fonte: (modificado de Martins, et al., 2021) .....	17
Figura 6: Hidrografia na envolvente da área do Projecto.....	18
Figura 8: Localizações de amostragem das águas subterrâneas.....	21
Figura 9: Hidrografia na envolvente da área do Projecto.....	28

## **ANEXOS**

### **ANEXO A**

Relatório da SGS sobre Águas Subterrâneas

## LISTA DE ACRÓNIMOS

AAS	Espectrometria de Absorção Atômica
AID	Área de Impacto Directo
AII	Área de Impacto Indirecto
DBO	Demanda Biológica de Oxigénio
CIM	Companhia Industrial De Monapo
DQO	Demanda Química de Oxigénio
ASS	Ambiente, Saúde e Segurança
PGA	Plano de Gestão Ambiental
EPC	Engenharia, Aprovisionamento e Construção
ERB	Eni Rovuma Basin B V.
PGAS	Plano de Gestão Ambiental e Social
FW	Água de Incêndio
IFC	Corporação Financeira Internacional
ISO	Organização Internacional de Normalização
kg	Quilogramas
LV	Baixa Tensão
m	Metro
MADER	Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural
mL	Milímetros
O&M	Operações e Manutenção
POB	Pessoal a Bordo
PS	Pontos de Significância
TdR	Termos de Referência
TSS	Total de Sólidos Suspensos
OMS	Organização Mundial de Saúde
BMR	Base Mundial de Referência

## 1.0 INTRODUÇÃO

O proponente do projeto é a Eni Rovuma Basin B V. (ERB, ou doravante denominada "Eni"), uma sucursal detida a 100% pela Eni S.p.A., empresa italiana de energia integrada, activa em 67 países e especializada nas actividades de pesquisa, produção, transporte, transformação e comercialização de petróleo e gás. Para além da sua importante carteira de activos de petróleo e gás convencionais, a Eni está a diversificar as suas actividades para abranger a eletricidade co-gerada e as energias renováveis, incluindo a refinação tradicional e a bio-refinação e os produtos químicos. As actividades da Eni incluem a venda de gás, eletricidade e produtos a clientes retalhistas e empresariais e aos mercados locais, garantindo a sua presença ao longo de toda a cadeia de valor.

A Eni está empenhada em promover uma transição energética que permita atingir o objetivo de zero emissões líquidas até 2050, partilhando os benefícios sociais e económicos com os trabalhadores, as comunidades, a cadeia de valor e os clientes de forma inclusiva, transparente e socialmente equitativa, tendo assim em conta os diferentes níveis de desenvolvimento nos diversos países e procurando minimizar as desigualdades existentes. A Eni está, portanto, empenhada em tornar-se uma empresa líder na produção e venda de produtos energéticos descarbonizados, cada vez mais orientados para o cliente.

Com este acordo, a Eni e o MADER avaliarão os potenciais locais e as culturas mais apropriadas para a produção de sementes oleaginosas e bio-óleos, concentrando-se em áreas que não concorram com a produção alimentar e tendo em consideração a preservação das florestas e dos ecossistemas naturais.

Este Projecto é especificamente gerido pela Eni Rovuma Basin B V. (ERB, será referida como Eni neste documento). A Eni é a proponente e proprietária do Projecto de Produção de Agro-alimentos no Distrito de Monapo, Província de Nampula

Este relatório apresenta uma descrição documental e no terreno da situação de referência do ar na área de estudo. Os resultados da avaliação dos potenciais impactos do Projecto nas comunidades circundantes, as medidas de mitigação recomendadas e um programa de monitorização para mensurar os resultados previstos.

## 2.0 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O projecto foi concebido para uma capacidade de produção de 30 000 toneladas de bio-óleo por ano, utilizando a prensagem mecânica.

O método de prensagem mecânica é um processo de extração muito antigo e simples e já era utilizado muito antes de Cristo. O princípio de extração do óleo é muito simples porque se baseia na pressão mecânica das sementes em vários tipos de prensas e fases; o tipo de prensas e o número de fases de prensagem são seleccionados com base no teor de óleo da matéria-prima (sementes). Este processo não inclui tratamentos químicos, mas apenas processos físicos de prensagem.

A fábrica é composta principalmente por três (03) grupos de unidades de processamento, como mostra a Figura 1:

- Processo de Extração de Óleos
- Processo Biochar
- Serviços públicos

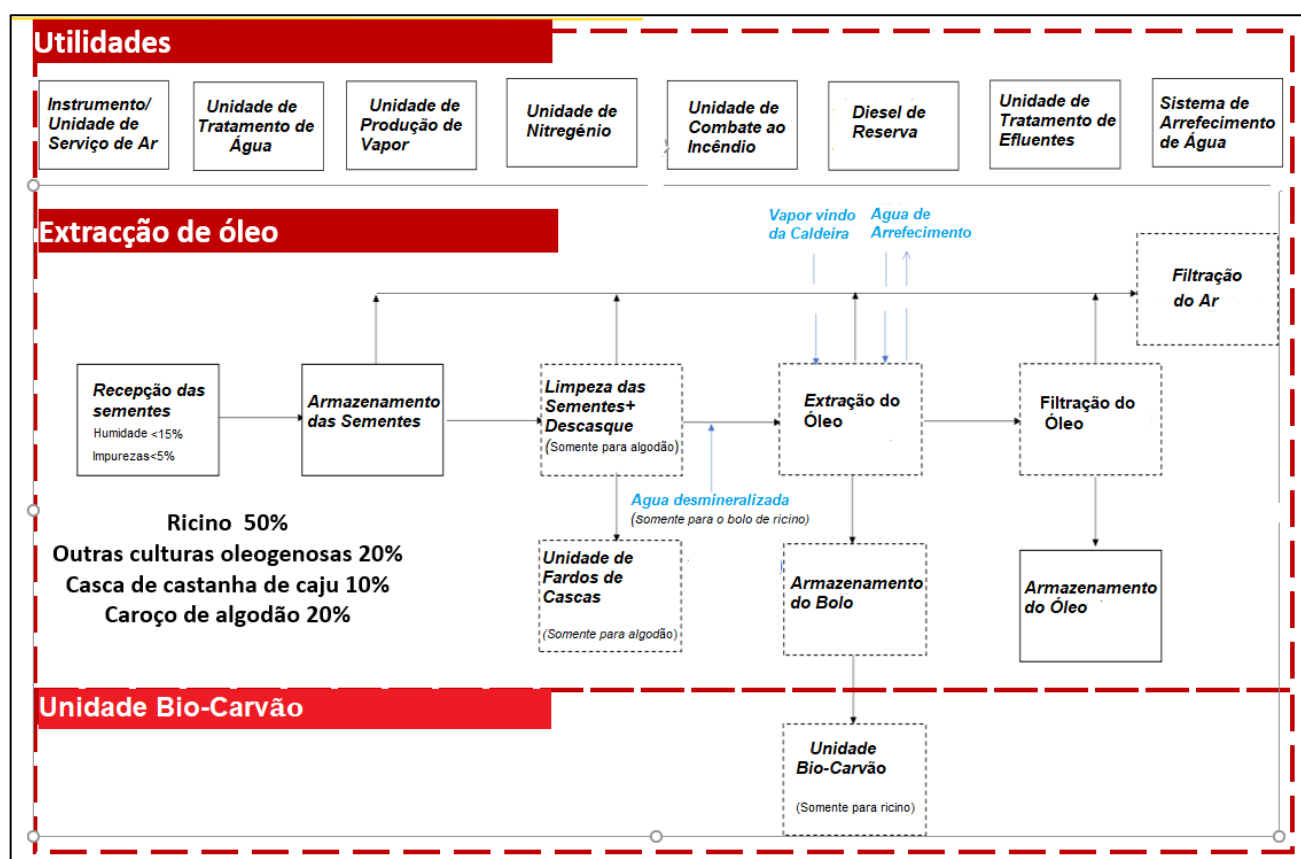


Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extração de Bio-óleo de Monapo

O **Processo de Extração de Óleo** é composto por seis (6) etapas de processo que podem variar de acordo com a tecnologia de extração utilizada, mas que, em termos gerais, está indicado para ter pelo menos as seguintes unidades principais:

- 1) **Recepção de sementes:** Balança de camiões e Análise Laboratorial para avaliar a qualidade das Sementes e para registar a quantidade de sementes de entrada na fábrica com aceitação dos requisitos de sementes de: material estranho < 5wt% e humidade <15wt%.
- 2) **Manuseamento e armazenamento de sementes:** armazenar e assegurar o manuseamento correcto das sementes através de depósitos de armazenamento Aberto a Granel, Silos de Armazenamento, tremonhas, transportadores de correia e de rosca, Alimentadores Rotativos, elevadores de baldes. Este é um sistema concebido para acomodar até 1 mês de armazenamento para cada produto. O sistema de armazenamento incluirá sistema de ventilação do ar/unidades de secagem para garantir o acondicionamento da humidade de 15% a 7% a 10% necessária para alimentar a secção de extração de óleo.
- 3) **Limpeza das sementes:** correias transportadoras, elevadores de baldes, alimentadores rotativos, sistemas de dessecação, aspiração e descasque para assegurar a remoção de qualquer casca de caroço do algodão e remoção de pedras, poeiras depositadas e impurezas mais leves nas sementes para assegurar que uma semente limpa seja então processada nas prensas de extração de óleo. Esta separação é principalmente física, dependendo das diferenças de densidade do material principal e das impurezas.

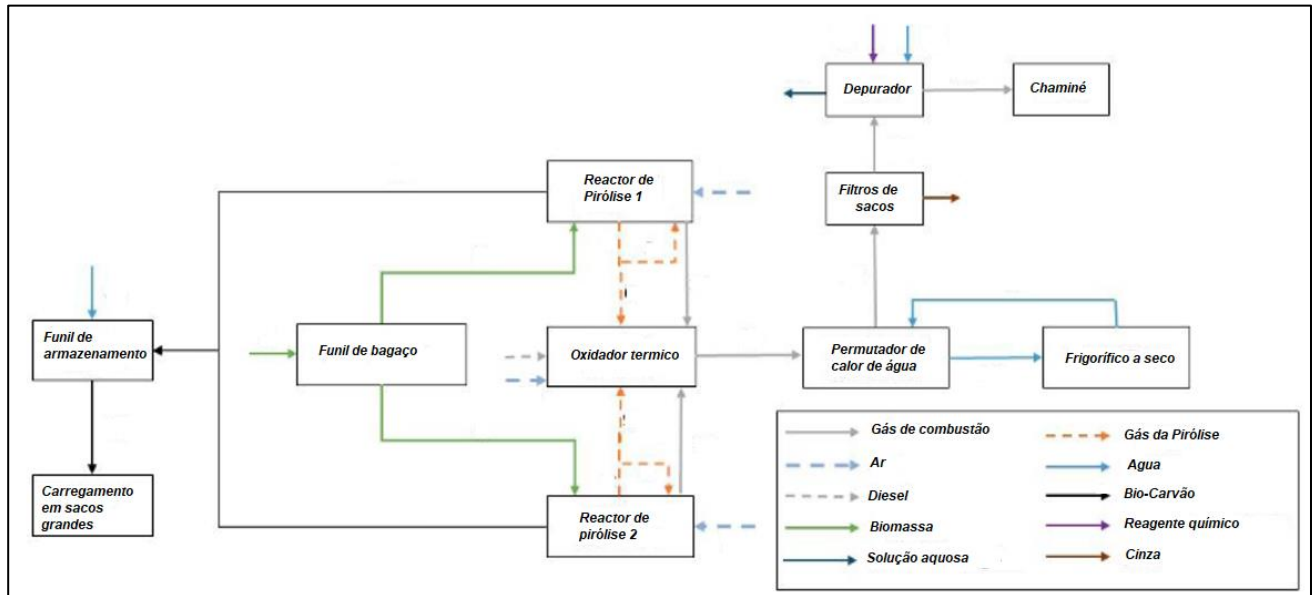
- 4) **Extracção e filtração do óleo:** esta unidade é constituída por:
  - a) Um pré-aquecimento com vapor directo ou indirecto para aumentar a temperatura das sementes e facilitar a extracção de óleo dentro das Prensas de Óleo;
  - b) Uma extrusora, visando o condicionamento térmico e físico da semente, reduzindo o óleo residual na biomassa residual;
  - c) Uma (01) ou duas (02) fases de prensagem de rosca onde as sementes são sujeitas à acção mecânica e fricção para separar o óleo que é bombeado para um tanque de óleo diário enquanto a biomassa residual seria manipulada através de correias transportadoras para o sistema de gestão da biomassa residual;
  - d) Elevadores de baldes, transportadoras de rosca, Prensa Mecânica de Rosca, condicionadores, aspiração e Correias Transportadoras de Biomassa Residual, Filtros, Tanques de Óleo, e bombas
- 5) **Filtração e Armazenamento do Óleo:** Utilizado para remover as partículas sólidas para o óleo. Em geral, os parâmetros solicitados da entrada de óleo para a filtração são: teor de sólidos <15%, teor de água <0.1% e temperatura de cerca de 40-50°C. O óleo extraído durante o processo de Prensagem é depois bombeado para o sistema final de armazenamento e bombagem composto por tanques de Óleo, bombas e sistema de carregamento para camiões. O armazenamento é proposto para segregar cada tipo de óleo derivado de cada produt. A capacidade de armazenamento é definida para uma (01) semana de autonomia.
- 6) **Gestão da Biomassa Residual:** Moinho de martelos, Correias Transportadoras, Elevadores de baldes, Tremonhas e sistema de filtragem de ar para gerir poeira, partículas e vapores e finalmente um sistema de ensacamento para a biomassa residual.

As etapas do processo acima referidas seriam organizadas de forma a assegurar o processamento de Bio-óleo a partir de vários Insumos Agrícolas, tais como: i) Carço de algodão, ii) Rícino, iii) Castanha de caju e iv) outras multi-sementes nos galpões de produção e armazenamento no centro da fábrica. Por conseguinte, a configuração acima referida das Unidades de Processamento 2) a 6) será concebida de forma modular por Linhas para processar cada uma das matérias-primas acima referidas separadamente.

**O processo Biochar** é um processo de pirólise lenta (degradação termoquímica) da biomassa; neste caso, utilizando o bolo/biomassa residual derivado da extracção do óleo, em particular o derivado do Rícino. O processamento do Biochar é, em princípio, composto pelas seguintes unidades conforme demonstrado na Figura 2:

- 0) **Recepção do bolo:** O bolo/massa residual proveniente do processo de extracção de óleo é recolhido em tremonhas, correias transportadoras e roscas transportadoras, sendo depois transportado para o reactor de pirólise;
- 1) **Recepção do bolo:** conversão do bolo de rícino através de um Sistema de Forno Rotativo mecânico que produz Biochar, Gás Pirotécnico e Gases de Combustão;
- 2) **Oxidante térmico:** oxidação completa do gás de combustão que produz da pirólise;
- 3) **Recuperação de calor:** reduz a temperatura dos gases de combustão através de um permutador de Calor de água para gerar vapor a ser reutilizado no processo de extracção de bio-óleo;
- 4) **Sistema de Manuseamento e Ensacamento de Biochar:** manuseamento do biochar após o reactor de Pirólise através de tremonhas, transportadores e elevadores de baldes até um sistema de ensacamento em sacos grandes;

- 5) **Tratamento dos Gases de Combustão:** manuseamento dos gases de combustão do oxidante térmico para remoção do pó dos gases de combustão através de uma separação física e de um sistema de depuração para reduzir a concentração de SO<sub>2</sub> potencial, incluindo uma chaminé para a descarga final.



**Figura 2: Processo de Biochar (fonte ERB)**

Os **Serviços Públicos** incluem todas as unidades auxiliares necessárias para apoiar os requisitos das unidades de processo principais, tais como:

- 0) **Sistema de abastecimento, tratamento e arrefecimento de água:** O abastecimento de água será feito através de um sistema de poço de água capaz de fornecer a quantidade de água necessária para toda a fábrica. O sistema composto pelo sistema de osmose inversa, tanques de água desmineralizada, bombas, equipamento de arrefecimento de água e sistema de bombagem
- 1) **Sistema de combate a incêndios:** Tanques de Água Contra Incêndios (FW), bombas, rede FW, aspersores, sistemas de pulverização e hidrantes, fornecimento de detectores de combate a incêndios à base de espuma, alarmes e sistemas de protecção nas salas de controlo, instalações eléctricas e edifícios, extintor portátil de incêndios..
- 2) **Vapor e Condensado:** Vapor gerado através de Caldeira com gás combustível ou de Biomassa proveniente do processo de Extracção de Óleo.
- 3) **Unidade de Azoto:** este é um sistema que dependerá do fornecedor da tecnologia de Biochar, mas não exigido no início do projecto e a ser definido numa fase posterior.
- 4) **Ar comprimido (instrumento/unidade de ar de serviço):** Compressor de ar, filtros, secadores, tanques amortecedores de ar e sistema de rede de ar.
- 5) **Subestação e Sistemas Eléctricos:** Média Tensão (MV)/Baixa Tensão (LV), Transformador do Tipo Seco MV/LV, quadros de distribuição MV e LV, sistemas auxiliares eléctricos, UPS, sistemas de cablagem MV e LV, Sistemas de ligação à terra e sistemas de iluminação.
- 6) **Unidade de Tratamento de Águas Efluentes:** Sistema de drenagem e sistema de tratamento de lamas, águas oleosas ou de esgotos, incluindo biodigestores para águas sanitárias.

## **3.0 ACTIVIDADES DO PROJECTO**

Para esta avaliação, a WSP considerou as seguintes actividades do projecto.

### **3.1 Fase de Construção do Projecto**

#### ***Preparação do Local***

As actividades de preparação do local do projecto incluem todos os trabalhos preliminares necessários para preparar o local antes de iniciar a fase de construção. Para a realização das obras de construção da Fábrica de Extracção de Bio-óleo da Monapo, foram planeadas as seguintes actividades preliminares:

- Demarcação do local;
- Preparação do local, escavação, terraplenagem e nivelamento, incluindo o desmatamento do local e remoção de arbustos, árvores, rochas e culturas;
- Montagem de instalações temporárias, como descrito abaixo.

#### ***Construção do Projecto***

As actividades de construção incluem o seguinte:

- Obras de betão e de pré-fabricação estrutural;
- Obras de construção de vedações e muros;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Andaimos e trabalhos de preparação;
- Pré-fabricação de estruturas;
- Obras de construção de estruturas e de edifícios;
- Pintura e isolamento de estruturas;
- Arquitectura, carpintaria e acabamentos interiores;
- Elevação, Montagem e Instalação de Equipamento;
- Trabalhos mecânicos e de instalação de tubagens;
- Instalações eléctricas e de cabos;
- Montagem de instrumentação e de telecomunicações;
- Instalação de equipamento de combate a incêndios;
- Trabalhos de pintura, revestimento e Isolamento;
- Colocação em funcionamento.

#### **Fornecimento de Energia**

A procura de energia eléctrica será fornecida com uma ligação à rede nacional e uma linha de reserva por um Gerador a Diesel de Reserva para cobrir eventuais faltas da rede nacional. No entanto, o Projecto abastece-se com uma elevada quantidade de Biomassa e esta está actualmente a ser avaliada a fim de fornecer uma



fonte de energia mais renovável nas próximas fases do Projecto - durante o seu funcionamento. Além disso, o projecto está a explorar outras fontes de energia.

### **Gestão da Mão-de-Obra**

Segundo as estimativas, a mão-de-obra directa envolvida na fase de Construção será de cerca de 50 trabalhadores, incluindo tanto pessoal qualificado como não qualificado. Os picos de actividade irão envolver até 100 trabalhadores. Estes números não incluem os trabalhadores indirectos envolvidos em actividades auxiliares e serviços externos.

Prevê-se que a mão de obra qualificada seja proveniente das cidades de Maputo ou Nampula, enquanto os trabalhadores não qualificados serão contratados nos distritos de Nacala, Nampula, Monapo ou dos distritos vizinhos, no máximo.

Os trabalhadores com conhecimentos específicos serão recrutados no estrangeiro, especificamente para assistência durante a fase de instalação.

### **Tráfego do Projecto**

As Viaturas Pesadas serão utilizadas principalmente durante os trabalhos de terraplanagem e betão e, posteriormente, as guas, as empilhadoras e as viaturas ligeiras deverão ser utilizadas durante a fase de instalação do projecto. Uma estimativa muito preliminar das viaturas a utilizar é a seguinte:

- 4 a 6 viaturas ligeiras, carrinhas ou camiões até 3,5 toneladas;
- 3 a 4 camiões pesados para o transporte de pedras, betão ou areia;
- 2 a 4 camiões-betoneira, rolos compressores ou veículos de pavimentação;
- 3 a 4 equipamentos pesados de terraplanagem (escavadoras, retroescavadoras, bulldozers, pás carregadoras, escavadoras de valas, martelos de estacas), etc.);
- 1 a 2 guas até 50 toneladas no máximo.

As viaturas que transportam materiais transitarão pelas estradas nacionais e seguirão os regulamentos de transporte locais.

Prevê-se que os impactos do tráfego local sejam marginais, uma vez que as viaturas estacionarão e serão carregados e descarregados dentro dos limites do local do Projecto. De facto, 4 hectares estão reservados dentro da área do Projecto para instalações temporárias e viaturas.

Em particular, prevê-se que o tráfego durante a fase de operações seja de 40-50 camiões que transportam sementes e óleo numa base mensal e até 10 veículos adicionais para o pessoal de operações e prestadores de serviços.

## **3.2 Fase de Operação do Projecto**

A Fábrica de Extracção de Bio-óleo estará em funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana, por pessoal no local. A estratégia de operações e manutenção consiste em a ERB recorrer a um Empreiteiro Integrado de Operações & Manutenção (O&M), a fim de assegurar o pleno funcionamento das operações, cujas principais actividades durante a fase de operação deste projecto podem ser enumeradas da seguinte forma:

- Serviços de contratação de pessoal de O&M

- Serviços de operações
- Serviços de manutenção
- Serviços de logística
- Recursos Humanos e serviços de Formação
- Colocação em funcionamento e teste de desempenho
- Assistência a Fornecedores de Tecnologia
- Serviços de refeitório e catering/refeições
- Gestão de Instalações e Escritórios, incluindo manutenção
- Serviços de transporte de pessoal
- Serviços de saúde e enfermaria
- Serviços de segurança
- Serviços de comunicações e TIC
- Serviços de SS&A
- Serviços de aquisições
- Serviços financeiros e contabilísticos
- Fornecimento de instalações e ferramentas conforme necessário para a enfermaria, refeitório, laboratório, TIC, etc..

## **Entradas e Saídas do Projecto**

Nesta fase do projeto, foram feitas estimativas sobre as entradas (incluindo o consumo de energia) e as saídas (incluindo os subprodutos) da fábrica. Para este efeito, foram assumidos os seguintes pressupostos:

- Estimativa de 7500 h/ano de horas de funcionamento por ano para as linhas de produção e o biochar;
- O consumo de biochar foi aumentado de acordo com um projeto-piloto de campo desenvolvido na Itália;
- Consumo de matérias-primas agrícolas de acordo com a lista de consumo de serviços públicos e o balanço de calor e massa fornecidos pelo fornecedor de tecnologia;
- O consumo de energia eléctrica dos serviços públicos/edifícios está estimado em 1 MW no total para o restante equilíbrio da fábrica, como silos, sistema de secagem, filtragem de óleo, armazenamento e carregamento. Isto faz parte do contrato EPC e não está disponível atualmente;
- Assume-se que as linhas de produção utilizarão água técnica proveniente do tratamento de águas residuais (do tratamento por osmose inversa e do pré-tratamento), enquanto a água doce será utilizada para o sistema potável;
- A água da chuva foi estimada com base nas condições da área;
- A água cinzenta/preta (resultante de duchas, casas de banho, etc.) é calculada com base em estimativas do consumo de água/pessoa e assumindo que um máximo de 37 pessoas estarão presentes no local durante as operações.

Tendo em conta os pressupostos acima referidos, Tabela 1 resume as entradas e saídas do projecto (Contributos e resultados):

**Tabela 1: Estimativa das entradas e saídas da fábrica de agroprocessamento.**

	Características Principais da Engenharia	UM	Caso Baixo	Caso Alto
<b>DENTR O/FOR A</b>	Consumo de sementes	t/y	164.116,5	116.609,3
	Produção de óleo	t/y	30.000,0	30.000,0
<b>ENERGIA</b>	Consumo por processo mecânico - 7,5 Kh/ano	MWe	4,0	2,8
	Consumo de vapor - 7,5 Kh/ano	MWe	-	-
	Consumo por Biochar	MWe	0,5	0,7
	Produção térmica por Biochar	MWth	3,6	5,3
	Necessidade líquida da rede	MWe	5,5	4,5
<b>BOLO</b>	Produção de bolo	kt/y	112	77
	Produção de bagaço Total	t/h	14	10
	Produção de bagaço apenas a partir de outras sementes		3.6	4
	Produção de bagaço apenas a partir de cascas de castanha de caju		4.4	
	Produção de bagaço apenas a partir de sementes de algodão		3	
	Produção de bagaço apenas de rícino	t/h	3,0	6
	Fábrica de biochar (bagaço de entrada)	t/h	3	5
<b>SERVIÇOS PÚBLICOS</b>	Consumo de solvente (hexano)	t/y	-	-
	Consumo de água Linhas de extração de óleo	t/y	3,500 (180)	1,600 (80)
	(cerca de 4-5%)	t/y	9.773,0	14.215,4
	Consumo de água Biochar	t/y	266,5	387,7
	Consumo de gasóleo na unidade de biochar	t/y	171,0	248,8

## Tráfego do Projecto

No total, as estimativas de viaturas para uso na operação da Fábrica será a seguinte:

- 50 viaturas para o transporte de sementes na fábrica e para o óleo, biomassa residual e biochar fora da fábrica;
- 5 a 10 viaturas ligeiras a serem usadas por pessoal directo; e
- 5 a 10 viaturas ligeiras para serem usadas por pessoal indirecto e prestadores de serviços.

## Gestão de águas residuais e resíduos

As operações da fábrica (incluindo a utilização de edifícios auxiliares) irão gerar os seguintes tipos de resíduos e quantidades estimadas:

- Esgotos - 1 a 2 m<sup>3</sup> por dia;

- Águas cinzentas - 10 m<sup>3</sup> por dia (150 a 200 L por pessoa e por dia);
- Águas residuais das caldeiras para produção de vapor - 30 m<sup>3</sup> por dia (a confirmar durante a fase de projecto de pormenor).

Para além dos produtos acima referidos, os seguintes subprodutos serão posteriormente transformados para servir mercados específicos, tais como:

- Bolo de Algodão, para ser vendido como Proteína;
- Bagaço de casca de rícino ou de castanha de cajú, para ser transformado em Biochar.

### **Uso e Abastecimento de Água**

A água necessária para a fábrica destina-se às linhas de extração de óleo, ao biochar e às necessidades de água potável. A água será obtida através de um poço e tratada numa unidade de tratamento e pré-tratamento por osmose inversa. A água potável será armazenada em reservatórios de água potável, enquanto a água técnica para as unidades de processo funcionará em circuito fechado e apenas a reposição de cerca de 4-5% será necessária em operações normais. O sistema de arrefecimento funcionará para arrefecer a caixa de engrenagens principal e o eixo principal em qualquer prensa das linhas de extração de óleo.

### **3.3 Descomissionamento do projecto**

Prevê-se que o projeto tenha uma vida útil de 25 anos e será preparado um plano de desativação em tempo útil, de acordo com os regulamentos locais.

A ERB pode procurar realizar uma eventual revisão e recertificação da vida útil, caso a necessidade comercial exija que o projecto prolongue o período de produção. Isto fará parte de um outro projecto a realizar em devido tempo.

## **4.0 REQUISITOS LEGAIS**

Este estudo foi efectuado de acordo com os seguintes requisitos:

- Legislação moçambicana:
  - Lei do Ambiente (Decreto n.º 20/1997, de 1 de outubro);
  - Política Nacional do Ambiente (Resolução n.º 5/1995);
  - Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto n.º 54/2015, de 31 de dezembro);
  - Directiva Geral para Estudos de Impacto Ambiental (Diploma Ministerial 129/2006, de 19 de julho);
  - Política Nacional de Água;
  - Lei da Água (Lei n.º 16/1991, de 3 de Agosto);
  - Regulamento sobre a Qualidade Ambiental e Normas de Emissão de Efluentes (Decreto n.º 18/2004, de 2 de junho), com aditamentos e alterações em suplemento (Decreto n.º 67/2010, de 31 de dezembro).

- As Normas de Desempenho da IFC sobre Sustentabilidade Ambiental e Social em vigor (e interpretadas a partir de) 1 de janeiro de 2012;
- As Directrizes Gerais para o Saúde, Segurança e Ambiente do Banco Mundial datadas de (e interpretadas a partir de) 30 de abril de 2007.

## 5.0 METODOLOGIA

A AIAS avaliará os potenciais impactos que possam surgir durante a vida do Projecto (construção e funcionamento da Central e cessação das actividades). Esta análise centrar-se-á em duas áreas fundamentais, nomeadamente:

- Identificação dos impactos e oportunidades ambientais e de biodiversidade; e
- Identificação dos impactos e benefícios socioeconómicos.

Os resultados desta avaliação serão importantes para o desenvolvimento de práticas de gestão ambiental e de medidas de monitorização dos potenciais impactos do projecto proposto.

Os potenciais impactos são avaliados de acordo com a direcção, a intensidade (ou gravidade), a duração, a extensão e a probabilidade de ocorrência do impacto. Estes critérios são analisados mais pormenorizadamente a seguir:

**Direção de um impacto** pode ser positiva, ou em relação a um determinado impacto. Um impacto positivo é aquele que se considera representar uma melhoria em relação à situação de referência ou que introduz uma alteração positiva. Um impacto negativo é um impacto que se considera representar uma alteração adversa em relação à base de referência ou que introduz um novo fator indesejável.

**Intensidade/gravidade** é uma medida do grau de alteração de uma medição ou análise (por exemplo, a concentração de um metal na água em comparação com o valor de referência da qualidade da água para o metal) e é classificada como nula, negligenciável, baixa, moderada ou elevada. A categorização da intensidade do impacto pode basear-se num conjunto de critérios (por exemplo, níveis de risco para a saúde, conceitos ecológicos e/ou pareceres profissionais). O estudo especializado deve tentar quantificar a intensidade e descrever o fundamento utilizado. São utilizadas normas adequadas e amplamente reconhecidas para medir o nível de impacto.

**Duração** refere-se ao período de tempo durante o qual um impacto ambiental pode ocorrer: ou seja, transitório (menos de 1 ano), curto prazo (0 a 5 anos), médio prazo (5 a 15 anos), longo prazo (mais de 15 anos com o impacto a cessar após o encerramento do projecto) ou permanente.

**Escala/extensão geográfica** refere-se à área que pode ser afetada pelo impacto e é classificada como local, local, regional, nacional ou internacional. A referência não é apenas à extensão física, mas pode incluir a extensão num sentido mais abstrato, como um impacto com implicações políticas regionais que ocorre a nível local. As diferentes gamas geográficas são definidas na Tabela 2.

**Tabela 2: Escala/Extensão geográfica**

<b>Área:</b>	Impactos que se limitam à zona direta de perturbação e à sua vizinhança imediata.
<b>Local:</b>	Impactos que afectam uma área num raio de até 10 km em redor do local.
<b>Regional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível regional ou que são sentidos a uma escala regional determinada por fronteiras administrativas, tipo de

	habitat/impactos do ecossistema sentidos a uma escala regional, por exemplo, a nível provincial.
<b>Nacional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível nacional ou que afectam uma área importante a nível nacional/ou que têm consequências macroeconómicas.
<b>International:</b>	Impactos que afectam recursos de importância internacional, tais como áreas protegidas por convenções internacionais.

**Probabilidade de ocorrência** é uma descrição da probabilidade de o impacto ocorrer efetivamente como improvável (menos de 5% de probabilidade), baixa probabilidade (5% a 40% de probabilidade), média probabilidade (40% a 60% de probabilidade), altamente provável (60% a 90% de probabilidade) ou definitiva (o impacto ocorrerá definitivamente).

**Importância do impacto** será classificada utilizando o sistema de pontuação apresentado na Tabela 3 abaixo. A importância dos impactos é avaliada para as quatro fases principais do projecto: i) mobilização ii) construção iii) operações e iv) desmobilização. Embora seja um termo algo subjectivo, é geralmente aceite que a importância é uma função da magnitude do impacto e da probabilidade (probabilidade) de ocorrência do impacto. A magnitude do impacto é uma função da extensão, duração e gravidade do impacto, conforme demonstrado na Tabela 3.

**Tabela 3: Sistema de pontuação para avaliar os impactos**

Gravidade	Duração	Extensão	Probabilidade
10 → Muito alta	5 → Permanente	5 → Internacional	5 → Definitivo
8 → Alta	4 → Longo prazo - o impacto cessa após o encerramento da actividade	4 → Nacional	4 → Altamente provável
6 → Moderada	3 → Médio prazo, 5 a 15 anos	3 → Regional	3 → Probabilidade média
4 → Baixa	2 → Curto prazo. 0 a 5 anos	2 → Local	2 → Probabilidade baixa
2 → Menor	Transitória	1 → Site	1 → Improvável
1 → Nenhum			0 → Nenhum

### Avaliação da Significância

Após a classificação destes critérios para cada impacto, será calculada uma classificação de importância utilizando a seguinte fórmula:

**PS (pontos de significância) = (gravidade + duração + extensão) x probabilidade.**

O valor máximo é de 100 pontos de significância (PS). Os potenciais impactos ambientais são então classificados como de significância Alta (PS >75), Moderada (PS 46 - 75), Baixa (PS ≤15 - 45) ou Negligenciável (PS < 15), com e sem medidas de mitigação de acordo com a Tabela 4.

**Tabela 4: Grau de significância do impacto**

Valor	Significância	Descrição
PS >75	Indica um <b>elevado</b> significado ambiental	Quando um limite ou norma aceite pode ser ultrapassado, ou ocorrem impactos de grande magnitude em recursos/receptores altamente valorizados/sensíveis. Os impactos de elevada importância influenciariam normalmente a decisão de avançar com o projecto.
PS 46 - 75	Indica um significado ambiental <b>moderado</b>	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja suficientemente pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão. Os impactos podem justificar uma modificação significativa da concepção do projecto ou uma atenuação alternativa.
PS 15 - 45	Indica um <b>baixo</b> significado ambiental	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor, ou a probabilidade de impacto seja extremamente baixa. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão, embora deva ser reduzido ao mínimo possível, nomeadamente quando se aproxima de um nível de significância moderado.
SP < 15	Indica um significado ambiental <b>negligenciável</b>	Quando um recurso ou receptor não for afectado de forma significativa por uma determinada actividade, ou o efeito previsto for considerado imperceptível ou indistinguível dos níveis de fundo naturais. Não é necessária qualquer atenuação.
+	<b>Impacto positivo</b>	Onde são prováveis consequências/efeitos positivos.

As categorias para os impactos físicos, biológicos ou sociais podem refletir definições ligeiramente diferentes, como se indica a seguir (Tabela 5):

**Tabela 5: Ambiente físico**

<b>Negligenciável:</b>	O impacto no ambiente não é detetável.
<b>Baixo:</b>	O impacto afecta o ambiente de tal forma que as funções e processos naturais não são materialmente afectados.
<b>Moderado:</b>	Quando o ambiente afectado é alterado, mas as funções e processos naturais continuam, embora de forma modificada.
<b>Alto:</b>	Quando as funções ou processos naturais são alterados de tal forma que cessam temporária ou permanentemente.

### Tipo de Impacto

Para além dos critérios de classificação acima referidos, a terminologia utilizada na presente avaliação para descrever os impactos decorrentes do projecto em curso encontra-se descrita na Tabela 6 abaixo. A fim de examinar plenamente as potenciais alterações que o projecto poderá produzir, a área do projecto pode ser dividida em Áreas de Influência Directa (AID) e Áreas de Influência Indireta (AII).

**Tabela 6: Tipo de Impacto**

<b>Termo para Natureza do Impacto</b>	<b>Descrição</b>
Impacto directo	Impactos que resultam de uma interacção directa entre uma actividade de projecto planeada e o ambiente/receptores (ou seja, entre uma descarga de efluente e a qualidade da água receptora).
Impacto indirecto	Impactos que resultam de outras actividades que se realizam em consequência do projecto (ou seja, poluição da água que exige recursos hídricos adicionais).
Impacto cumulativo	Impactos que actuam em conjunto com outros impactos (incluindo os de actividades simultâneas ou planeadas) para afectar os mesmos recursos e/ou receptores que o Projecto.

### Medidas de mitigação

Foram desenvolvidas medidas de mitigação para impactos ambientais e sociais adversos, concentrando-se em alternativas viáveis, realistas e aplicáveis no contexto das utilizações existentes. Foi considerada toda a gama de medidas de mitigação possíveis para as fases de construção, operação e desativação do projecto Agri-feedstock.

As medidas de mitigação foram revistas pelo Proponente e foram identificadas e acordados compromissos vinculativos para a implementação. As medidas de mitigação e gestão acordadas contêm passos práticos a serem implementados durante a operação do projecto que se baseiam nos PGAS que acompanham este relatório AIAS.

Quando é identificado um impacto significativo, a hierarquia de mitigação é normalmente seguida, conforme descrito na Caixa 1.

#### **Caixa 1: A hierarquia de mitigação para as actividades planeadas do projecto**

**Evitar na fonte; Reduzir na fonte:** Evitar ou reduzir na fonte é essencialmente "conceber" o projecto de modo a que uma característica que causa um impacto seja eliminada (por exemplo, um fluxo de resíduos é eliminado) ou alterada (por exemplo, volume de resíduos reduzido). Muitas vezes designado por minimização.

**Reduzir no Local:** Trata-se de acrescentar algo à concepção de base para reduzir o impacto - os controlos da poluição inserem-se nesta categoria. Frequentemente designado por "fim-de-linha".

**Reduzir no Receptor:** Se um impacto não puder ser reduzido no local, podem ser implementadas medidas fora do local.

**Reparação ou remediação:** Alguns impactos envolvem danos inevitáveis a um recurso, por exemplo, a perturbação de terrenos. A reparação envolve essencialmente medidas do tipo restauração e restabelecimento, como a remoção de estradas temporárias de construção e o restabelecimento da vegetação natural.

**Compensar /Offset:** Quando outras abordagens de mitigação não forem possíveis ou totalmente eficazes, poderá ser adequada uma compensação, em alguma medida, por perdas, danos e intrusão geral. Isto pode incluir compensações pelos impactos na biodiversidade.



## 6.0 DADOS DE REFERÊNCIA

### 6.1 Águas superficiais

Localizada no nordeste de Moçambique, a bacia do rio Monapo constitui a principal rede de drenagem da Província de Nampula (**Figura 3**), sendo formada principalmente pelos rios Monapo, Muecate, Messica, Amapoense e Muimite (**Figura 5**).

A bacia hidrográfica do rio Monapo tem uma área de 8.047 km<sup>2</sup> e é uma das principais redes de drenagem do norte de Moçambique, com um perímetro de 630,6 km e 457 canais de primeira ordem, a grande maioria dos quais intermitentes. Apresenta um elevado grau de ramificação dos seus canais, uma geometria característica de terrenos cristalinos, sendo classificada como bacia de drenagem de 5<sup>a</sup> ordem. A bacia localiza-se em terrenos compostos predominantemente por rochas ígneas e metamórficas.

A densidade hidrográfica é de 0,056 canais/km<sup>2</sup>, ou seja, existe 1 canal de drenagem para aproximadamente 18 km<sup>2</sup>, sendo considerada de baixa densidade. Devido a essa característica, a água precipitada na superfície da bacia leva um tempo maior para encontrar um canal de drenagem, favorecendo processos como a infiltração ou a exposição do solo a processos erosivos em áreas susceptíveis (Martins, Cabral, & Batista, 2021).

Devido ao relevo predominantemente plano e com baixa declividade, os rios que compõem a bacia possuem baixo potencial de carreamento de sedimentos, o que explica o grande número de bancos de areia observados nos cursos d'água perenes, bem como no delta do rio Monapo. A topografia é também responsável pela ausência de potencial energético nestes cursos de água.

As áreas mais elevadas encontram-se em Nampula, perto das nascentes de um afluente do rio Monapo, essencial para o armazenamento de água no reservatório da cidade de Nampula e perto do rio Messica, um importante curso de água utilizado para a irrigação de plantações de banana entre os distritos de Muecate e Monapo.

Os solos da área da bacia têm uma baixa capacidade de armazenamento de água devido à sua elevada porosidade, como referido na secção anterior. Deste modo, compreende-se, em parte, o carácter intermitente da maioria dos cursos de água da bacia e os repetidos episódios de escassez de água que se verificam. De facto, o abastecimento público de água representa um dos mais graves problemas socio-ambientais da província de Nampula, tendo em conta as características da bacia e o baixo volume de precipitação anual. A escassez de água na bacia do rio Monapo pode também estar associada à geologia da região formada por rochas ígneas/metamórficas que proporcionam aquíferos fracturados. Além disso, as actividades antrópicas na região também contribuem para o agravamento da escassez de água, principalmente devido às actividades agrícolas (Martins, Cabral, & Batista, 2021).

Os cursos de água mais relevantes em torno da Área do Projeto são apresentados em Figura 6, No entanto, muitos afluentes intermitentes mais pequenos estão também presentes na Área do Projeto. O rio Monapo é perene, embora sofra flutuações sazonais. Na área onde o rio atravessa a cidade de Monapo, o seu caudal é regulado por um açude que foi construído para garantir o abastecimento de água à fábrica da Companhia Industrial de Monapo (CIM), que também é responsável pela sua gestão.

O rio Monapo era também a principal fonte de água potável para a população da cidade de Monapo, mas deixou de funcionar como tal devido à avaria das bombas de captação, (ANE, 2021). A situação do abastecimento de água em Monapo é semelhante à do resto do país e resulta do fraco sistema de rede de água. O acesso à água potável é atualmente assegurado por um pequeno sistema de abastecimento de água instalado na Câmara Municipal de Monapo e por fontes alternativas e dispersas, constituídas por 80 furos com bombas manuais.

De acordo com o recenseamento da população de 2017, Monapo tinha uma população de 96 250 habitantes, dos quais apenas 25% tinham acesso a água potável (Club of Mozambique, 2022)

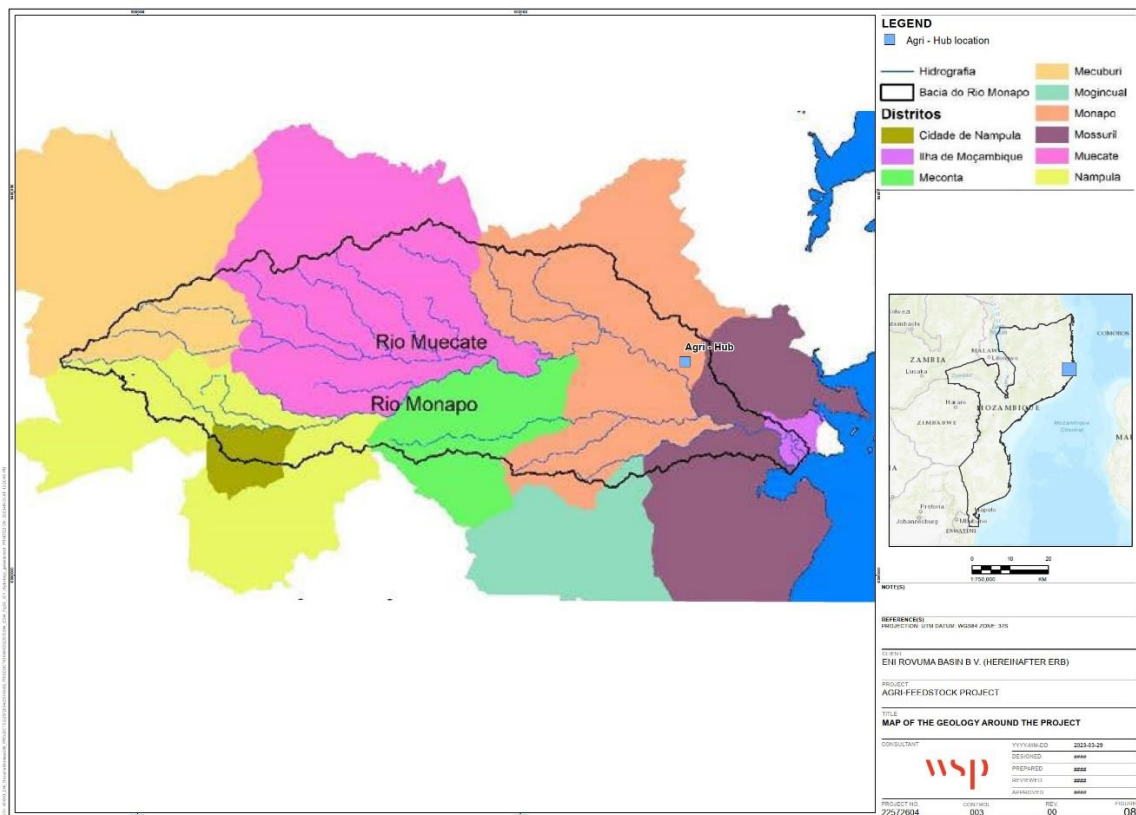


Figura 3. Localização da Bacia do Rio Monapo, Província de Nampula. A localização aproximada do Projecto é destacada no mapa. Fonte: Martins, et al. (2021).

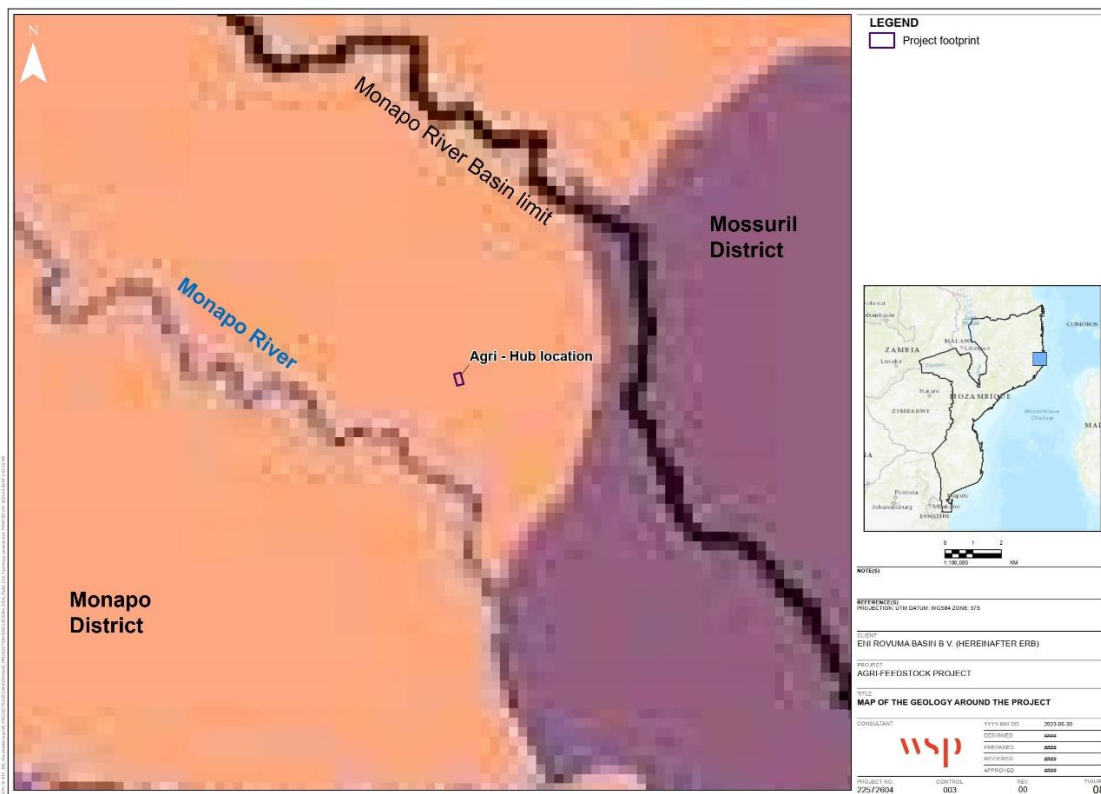


Figura 4: Ampliação da figura anterior, com a localização da área ocupada pelo Projecto na Bacia do Rio Monapo. Fonte: (modificado de Martins, et al., 2021)

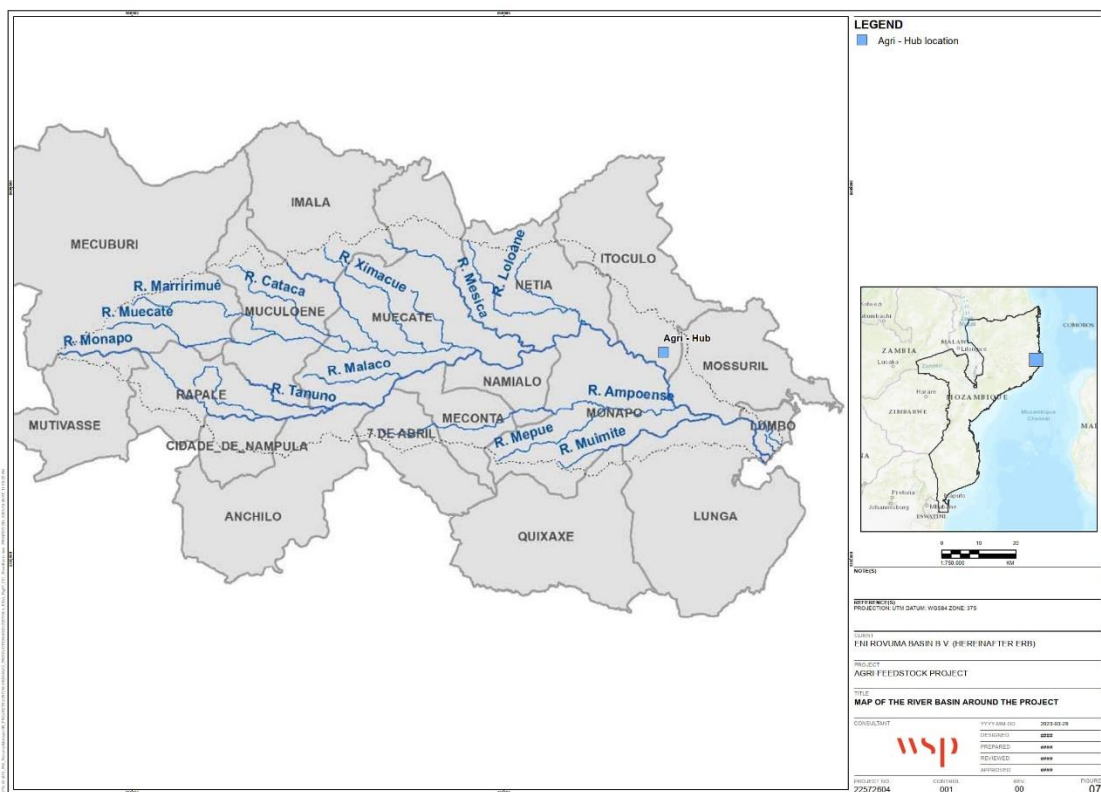


Figura 5. Hidrografia da Bacia do Rio Monapo, Província de Nampula. A localização aproximada do projecto é destacada no mapa. Fonte: (Martins, et al., 2021)

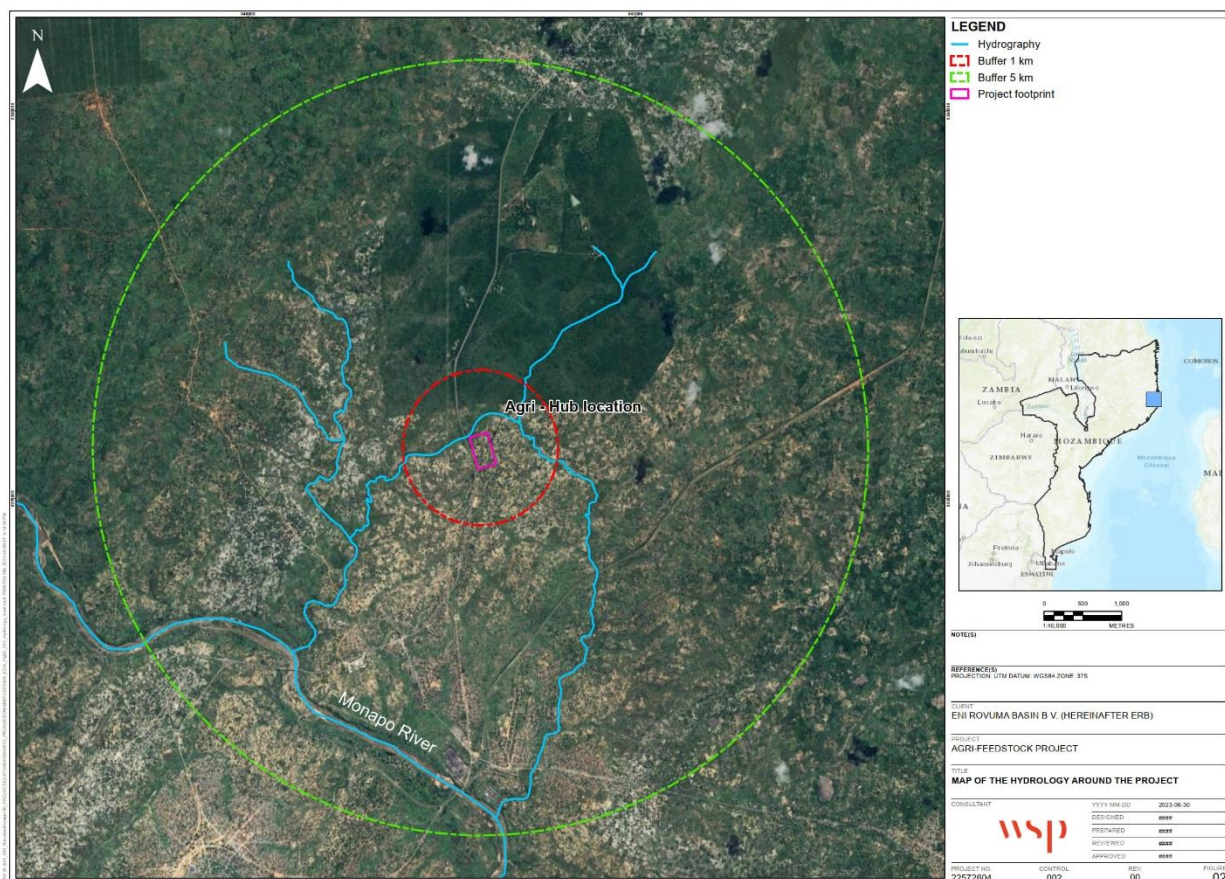


Figura 6: Hidrografia na envolvente da área do Projecto.

## 6.2 Águas Subterrâneas

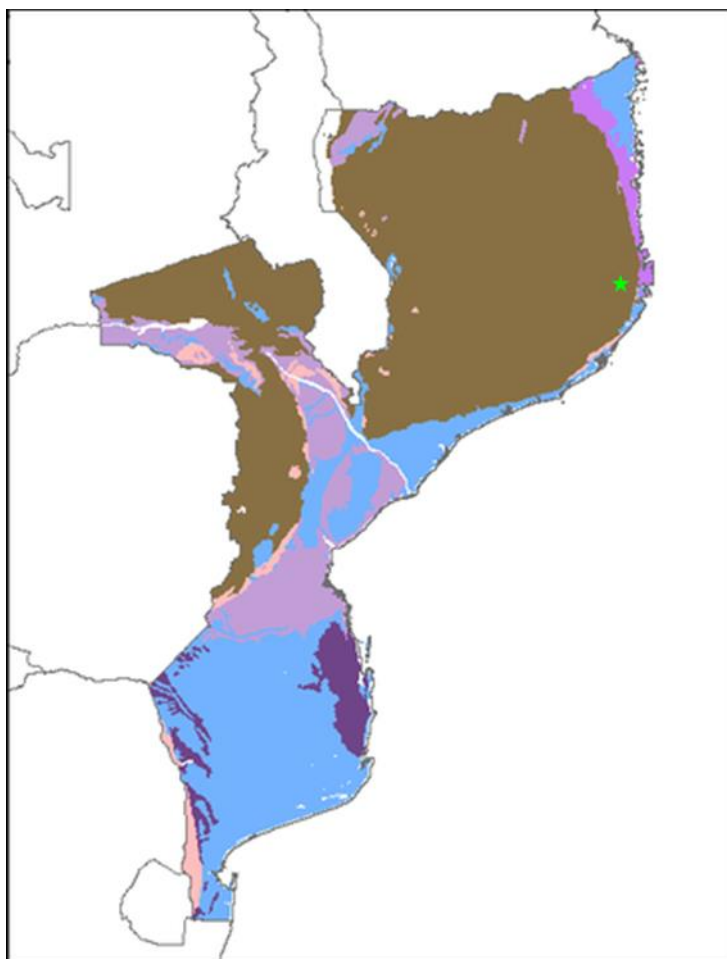
Moçambique pode ser dividido em quatro grandes províncias hidrogeológicas (Figura 7):

- Bacias de rochas sedimentares;
- Terrenos vulcânicos (e outros terrenos ígneos);
- Complexo Basal e cratões; e
- Aquíferos não consolidados, que por vezes se encontram em continuidade hidráulica com os aquíferos subjacentes de substrato rochoso..

A área do Projecto está localizada na província do Complexo Basal. A localização aproximada da área ocupada pelo Projecto pode ser observada na Figura 7.

As rochas e cratões do Complexo Basal cobrem cerca de 57% do país. No seu estado não intemperizado, quando não existem fracturas, as rochas duras não têm praticamente nenhuma permeabilidade. A água subterrânea é armazenada e flui através de fracturas (quando estas existem), e pode desenvolver-se um "manto" intemperizado na parte mais superior do substrato rochoso. A produtividade do aquífero depende principalmente da espessura e textura deste manto intemperizado e da presença e características das fracturas. Devido à natureza localizada da fracturação e da intemperização, os aquíferos são tipicamente limitados em extensão e são descontínuos. A sua forma é predominantemente linear, com um comprimento médio de 1 a 2 km, uma largura de 40 a 100 m e uma espessura de 25 a 40 m.

No Complexo Basal Pré-Cambriano (no norte de Moçambique, onde o Projecto está localizado), um manto intemperizado pouco desenvolvido (geralmente menos de 20 m) limita o armazenamento de água subterrânea. O aquífero nessa região tem tipicamente baixa permeabilidade e produtividade, com rendimentos de furos de água inferiores a 3 m<sup>3</sup>/hora. As exceções podem ser encontradas em zonas de falhas fracturadas, vales preenchidos com aluviões não consolidados ou onde o manto intemperizado é particularmente espesso (20 a 50 m), onde é possível obter rendimentos de furos de água até 5 m<sup>3</sup>/hora (Chairuca, et al., 2022).



**Mozambique - Aquifer Type and Productivity**








-  Unconsolidated - Low to High
  -  Sedimentary Intergranular/Fracture - Moderate to High
  -  Sedimentary Intergranular/Fracture - Moderate
  -  Sedimentary Intergranular/Fracture - Low to Moderate
  -  Igneous - Low
  -  Basement - Low
-  Approximate location of Agri - Hub

Figura 7: Hidrogeologia de Moçambique à escala de 1:5 milhões. Fonte: (British Geological Survey, 2022) (modificado)

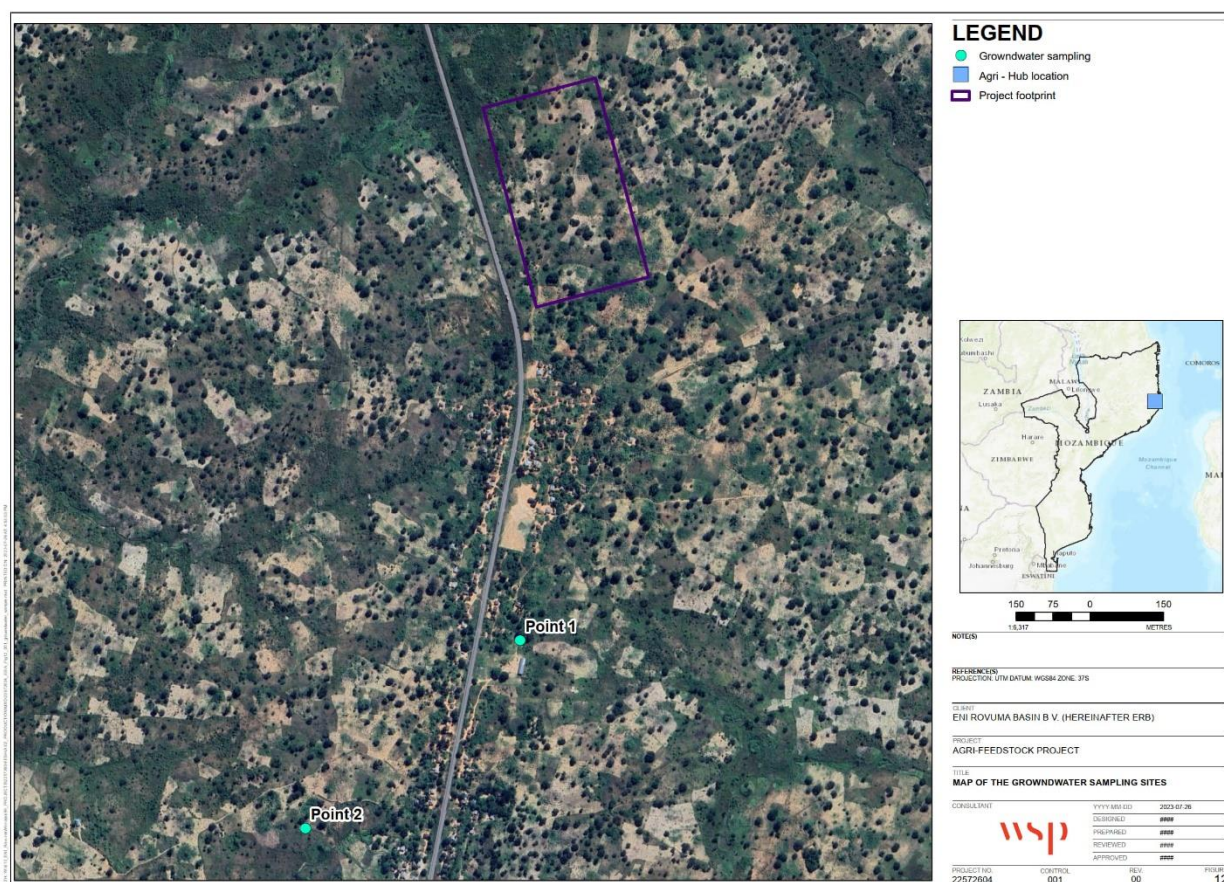
<b>Legendas</b>	
Mozambique – Aquifer Type and Productivity	Tipo e Produtividade de Aquíferos
Unconsolidated – Low to High	Nao consolidado – Baixo a alto
Sedimentary Intergranular/Fracture	Sedimentar Intergranular/Fratura - Moderado a Alto
Sedimentary Intergranular/Fracture – Moderate	Moderate - Sedimentar Intergranular/Fratura - Moderado
Sedimentary Intergranular/Fracture – Low to Moderate	Sedimentar Intergranular/Fratura - Baixo a Moderado
Igneous – Low	Ígneo - Baixo
Basement – Low	Cave - Baixa
Approximate location of Agri – Hub	Localização aproximada do Projecto da Fábrica de Extracção de Bio-óleo

Até à data, existe pouca informação disponível sobre a qualidade das águas subterrâneas em Moçambique. No entanto, as informações disponíveis sugerem que as águas subterrâneas são, na sua maior parte, doces e de qualidade aceitável, embora muitas vezes em quantidade limitada, especialmente nos aquíferos do Complexo Basal. De um modo geral, a qualidade das águas subterrâneas é boa na província do Complexo Basal, com uma mineralização total tipicamente inferior a 600 mg/l. A água bicarbonatada é o tipo dominante. Concentrações mais elevadas de sal podem ser encontradas em áreas com taxas de evaporação relativamente altas, como na faixa costeira das províncias do norte (500-1000 mg/l). A observação de outras anomalias dependerá da composição mineralógica da rocha-mãe. A título de exemplo, as rochas básicas com predominância de plagioclase cálcica podem conter águas subterrâneas duras com mineralização entre 400 e 1600 mg/l. Em geral, o pH das águas subterrâneas varia entre 7.0 e 8.3 (Chairuca, et al., 2022).

Foi realizada uma campanha de monitoria das águas subterrâneas no dia 14 de Junho de 2023, para avaliar a qualidade das águas subterrâneas em termos de parâmetros físico-químicos e microbiológicos. As amostras de água foram recolhidas em dois poços de água potável, localizados na comunidade de Naquite, no distrito de Monapo, província de Nampula. As coordenadas geográficas dos dois poços são apresentadas na Tabela 7. A Figura 8 ilustra as suas localizações.

**Tabela 7: Coordenadas dos pontos de amostragem – águas subterrâneas.**

Ponto	Latitude	Longitude
Ponto 1	14°52'42.10" S	40°19'43.22" E
Ponto 2	14°52'54.67" S	40°19'28.65" E



**Figura 8: Localizações de amostragem das águas subterrâneas.**

## Metodologia

As amostras de água foram recolhidas em conformidade com a norma ISO 5667: 2006, que estabelece os princípios gerais e fornece orientações sobre a concepção de programas de amostragem, o manuseamento e a preservação das amostras e as técnicas de amostragem.

Foram utilizados Eco Baldes de polietileno para recolher amostras de água dos poços. Foram usadas luvas descartáveis em cada poço de monitoria para evitar a contaminação cruzada. Foram utilizados frascos de plástico novos com tampas de rosca de plástico duro e frascos de vidro com tampa para a recolha de amostras. Os recipientes de amostragem foram devidamente limpos antes de serem utilizados e enxaguados com a água de amostragem antes de ser recolhida. As amostras de água foram armazenadas numa caixa térmica a uma temperatura de 4° C, de modo a manter as suas características e possíveis poluentes. Alguns poluentes, por exemplo, podem volatilizar-se em função da temperatura e da agitação da amostra, perdendo-se da amostra e provocando erros na análise. O ácido nítrico foi utilizado para preservar amostras para análise de metais.

A análise físico-química das amostras foi efectuada conforme indicado a seguir:

- O pH das amostras de água foi medido usando um medidor de pH adequado, de acordo com a norma DIN EN ISO 10523:2008 (qualidade da água - determinação do pH).
- A carência biológica de oxigénio (CBO) foi determinada pelo método das sementes com adição de alitioureia (DIN EN 1899-1) e a carência química de oxigénio (CQO) pelo método titulométrico (DIN 38409-41).

- Os Sólidos Suspensos Totais (SST) foram determinados por análise gravimétrica (método DIN 38409-2-2).
- Cloreto, sulfato, nitrato e fluoreto pelo método de cromatografia líquida iónica (DIN EN ISO 10304-1).
- O amónio foi determinado por análise em fluxo (análise em fluxo contínuo e análise por injeção em fluxo) e detecção espectrométrica (método DIN EN ISO 11732).
- A determinação do azoto Kjeldahl em amostras de água foi realizada pelo método DIN EN 25663: Determinação do azoto Kjeldahl-método após mineralização com selénio.
- O fosfato foi determinado pelo método espectrométrico do molibdato de amónio (DIN EN ISO 6878) após a extração por solvente.
- A concentração de metais (Al, As, Ba, Bo, Pb, Cd, Ca, Cr, Fe, K, Cu, Mg, Mn, Na, Ag, Si, SiO<sub>2</sub> e Zn) nas amostras de água foi determinada por espectroscopia de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES), método DIN EN ISO 11885.
- O mercúrio foi determinado por espectrometria de absorção atómica (AAS) com e sem enriquecimento (método DIN EN ISO 12846).

O ensaio bacteriológico foi efectuado da seguinte forma:

100 mililitros (ml) de água são passados através de um filtro de membrana para capturar as bactérias. O filtro é então colocado numa placa de Petri com ágar para que as bactérias cresçam durante a noite. Se estiverem presentes bactérias, estas aparecem como colónias no papel de filtro que podem ser contadas. Os resultados das bactérias são então comunicados como o número de colónias por 100 ml de água. O coliforme total foi analisado pelo método MI.PE/SwissLAB/ML/002 e os coliformes fecais pelo método MI.PE/SwissLAB/ML/002

### Limites Permissíveis

Os resultados obtidos nesta avaliação serão comparados com os valores limite estabelecidos para a água potável na Portaria Ministerial 180/2004<sup>1</sup>. Para os parâmetros não abrangidos pelo Diploma Ministerial 180, serão adoptados os valores limite propostos nas directrizes da Organização Mundial de Saúde (OMS 2017)<sup>2</sup>.

## 6.2.1 Resultados e Discussão

Os resultados analíticos são apresentados na Tabela 8 a seguir. Os valores máximos permitidos também são ilustrados na tabela.

**Tabela 8: Resultados analíticos da amostragem de águas subterrâneas.**

Parâmetros	Unidade	Pontos de Amostragem		Valores máximos permitidos	
		Ponto 1	Ponto 2	Directrizes Moçambicanas	Directrizes OMS
pH	-	6.7	7.2	6.5-8.5	6.5-8.5
SST	mg/l	<10	<10	-	-

<sup>1</sup> [Portaria Ministerial n.º 180/2004 que aprova o Regulamento sobre a qualidade da água para consumo humano. | FAOLEX.](#)

<sup>2</sup> [Guidelines for drinking-water quality, 4th edition, incorporating the 1st addendum \(who.int\).](#)



Parâmetros	Unidade	Pontos de Amostragem		Valores máximos permitidos	
		Ponto 1	Ponto 2	Directrizes Moçambicanas	Directrizes OMS
CQO	mg/l	<15	<15	-	-
CBO	mg/l	<2	<2	-	-
Cloreto	mg/l	683	506	250	<i>Não é proposto qualquer valor de orientação baseado na saúde para o cloreto na água potável. As concentrações superiores a 250 mg/l são cada vez mais susceptíveis de serem detectadas pelo paladar</i>
Sulfato	mg/l	21	18	250	250
Nitrato	mg/l	<0.5	16.0	50	50
Amónio	mg/l	<0.04	<0.04	1.5	-
Azoto Kjeldahl	mg/l	<1	<1	-	-
Fluoreto	mg/l	0.2	0.3	1.5	1.5
Fosfato total	mg/l	0.05	0.23	-	-
Alumínio	mg/l	<0.05	<0.05	0.2	0.2
Arsénio	mg/l	<0.005	<0.005	0.01	0.01
Bário	mg/l	0.55	0.19	0.7	0.7
Chumbo	mg/l	<0.005	<0.005	0.01	0.01
Boro	mg/l	0.06	0.09	0.3	2.4
Cádmio	mg/l	<0.001	<0.001	0.003	0.003
Cálcio	mg/l	102	141	50	-
Crómio	mg/l	<0.005	<0.005	0.05	0.05
Ferro	mg/l	0.08	<0.01	0.3	0.3
Potássio	mg/l	22.5	9.8	-	-
Cobre	mg/l	0.036	0.019	1.0	2.0
Magnésio	mg/l	112	74.1	50	-
Manganês	mg/l	1.20	0.02	0.1	<i>Não é proposto qualquer valor de orientação para o Mn com base na saúde. Não constitui uma preocupação para a saúde nos níveis encontrados na água potável.</i>
Sódio	mg/l	194	189	200	50
Níquel	mg/l	0.015	0.007	0.02	0.07
Mercúrio	mg/l	<0.00005	<0.00005	0.001	0.006
Prata	mg/l	<0.005	<0.005	-	0.1

Parâmetros	Unidade	Pontos de Amostragem		Valores máximos permitidos	
		Ponto 1	Ponto 2	Directrizes Moçambicanas	Directrizes OMS
Silício	mg/l	36	30	-	-
Dióxido de silício	mg/l	77	64	-	-
Zinco	mg/l	0.30	0.08	3	5
Coliforme Total	UFC/100ml	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Coliforme Fecal	UFC/100ml	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Dureza do carbonato	mg/l	80.5	154.6	-	60

As concentrações encontradas acima dos valores máximos permitidos estão assinaladas a cinzento na tabela.

Os resultados demonstram que ambas as amostras têm valores de dureza carbonatada superiores a 60mg/L. De acordo com a OMS (2010)<sup>3</sup>, a dureza da água divide-se nas seguintes categorias:

**Tabela 9: Categorias de dureza da água (OMS, 2010).**

Categoria de Dureza	Concentração Equivalente de CaCO <sub>3</sub>
Mole	< 60 mg/L
Moderadamente dura	60 mg/L to < 120 mg/L
Dura	120 to < 180 mg/L
Muito dura	180 mg/L ou maior

A água do Ponto 1 é, portanto, caracterizada como moderadamente dura, enquanto a água do Ponto 2 é caracterizada como dura. As principais fontes naturais de dureza da água são os iões metálicos polivalentes dissolvidos nas rochas sedimentares, infiltrações e escoamento superficial dos solos. O grau de dureza da água potável é importante para a aceitabilidade estética dos indivíduos, mas também por razões económicas e operacionais.

O cálcio e o magnésio são os dois iões principais das águas duras; por conseguinte, esperava-se que ambas as amostras apresentassem concentrações elevadas destes elementos. De acordo com a OMS (2010), são comuns concentrações de cálcio até e superiores a 100 mg/l nas fontes naturais de água, nomeadamente nas águas subterrâneas. Em grande medida, os indivíduos estão protegidos contra a absorção excessiva de cálcio por um mecanismo de absorção e eliminação intestinal fortemente regulado pela acção de 1,25-dihidroxitamina D, a forma hormonalmente activa da vitamina D. O magnésio está presente nas águas subterrâneas naturais geralmente em concentrações mais baixas (de negligenciável até cerca de 50 mg/l e raramente acima de 100 mg/l). Por conseguinte, as concentrações de magnésio em ambas as amostras podem ser consideradas elevadas. De acordo com a OMS (2010), a ingestão excessiva de magnésio pode levar à insuficiência renal associada à diminuição da capacidade de excreção de magnésio.

<sup>3</sup> [Microsoft Word - Fourth Edition Hardness Final April 2011 BG changes .doc \(who.int\)](#)

Uma contribuição menor para a dureza total da água é também feita por outros íões polivalentes, sendo o manganês um deles. A concentração de manganês está acima das directrizes Moçambicanas para a amostra do Ponto 1. De acordo com a OMS (2017), o manganês não é uma preocupação para a saúde nos níveis encontrados na água potável.

Além disso, as concentrações de cloreto nos poços avaliados estão acima do limite estabelecido no diploma ministerial 180/2004 de 250 mg/l. A elevada concentração de cloretos na água pode resultar de águas residuais, da intrusão de água salgada do oceano em fontes de água subterrânea doce e de formações geológicas salinas. O cloreto não é tóxico, mas a água com elevado teor de cloreto pode também ter um elevado teor de sódio.

## **7.0 AVALIAÇÃO DO IMPACTO**

### **7.1 Fase de Construção**

Durante a fase de construção do Projecto, uma série de actividades tem o potencial de perturbar/poluir as massas de água nas imediações da área do Projecto. Foram consideradas as seguintes actividades de construção:

- Actividades que podem aumentar o risco de contaminação da água devido ao escoamento do local, tais como escavações, dragagens e trabalhos subterrâneos; trabalhos de betão e de pré-fabricação estrutural; trabalhos em estradas, pavimentos e caminhos; trabalhos preparatórios; trabalhos de instalação de tubagens.
- Actividades que irão gerar resíduos sólidos e águas residuais.

#### **7.1.1 Contaminação das águas superficiais devido ao escoamento das águas do local**

A gestão das águas pluviais na construção é fundamental e o não planeamento deste aspecto pode causar graves impactos negativos no ambiente aquático. O principal poluente das águas pluviais de um estaleiro de construção é geralmente o sedimento, causado pela erosão do solo, pelo vento ou pela água. No entanto, as águas pluviais que atravessam o estaleiro podem também recolher lixo, óleos lubrificantes, gorduras, toxinas, entre outros, que podem trazer riscos potenciais para as águas superficiais e afectar potencialmente a biodiversidade aquática.

Nesta fase, a gestão do escoamento das águas no local não é totalmente conhecida para a fase de construção. No entanto, com base em informações preliminares do concurso EPC, serão previstos escoamentos temporários de águas superficiais (por exemplo, valas) e drenos de águas subterrâneas (por exemplo, drenos horizontais enterrados, drenos verticais) para evitar inundações e manter o acesso ao local durante a construção, até que os sistemas de drenagem permanentes sejam postos em funcionamento.

##### **7.1.1.1 Análise do Impacto**

Prevê-se que a contaminação das águas superficiais provocada pelo escoamento das águas do local tenha um efeito negativo com um significado baixo; no entanto, com a aplicação de medidas de mitigação, o significado poderá ser reduzido para negligenciável.

A Tabela 10 outlines the rating of the identified impact, before and after mitigation.

**Tabela 10: Avaliação do impacto da contaminação das águas superficiais provocada pelo escoamento das águas do local, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Contaminação das águas superficiais devido ao escoamento das águas do local	4	2	2	2	16	2	1	1	2	8

### 7.1.1.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação que serão implementadas para a fase de construção são:

- Assegurar que as licenças adequadas são solicitadas e obtidas, de acordo com a regulamentação nacional.
- A gestão das águas pluviais será efectuada antes do início da construção, em conformidade com a regulamentação local. A gestão e a eliminação das águas residuais/águas pluviais no local do projeto serão asseguradas pelo contratante EPC.
- A construção e o local de construção devem respeitar um plano de drenagem rigoroso para evitar o escoamento para o sistema de águas pluviais.
- O solo não deve ser colocado junto a áreas de escoamento superficial, futuras escavações e outras actividades de construção.
- As zonas de limpeza e de lavagem no local após a pintura, o reboco e a betonagem devem estar situadas longe dos colectores de águas pluviais.
- Proteger as reservas de areia e de terra e outros materiais susceptíveis de sofrerem erosão com coberturas impermeáveis. Além disso, os resíduos devem ser colocados em contentores cobertos ou em armadilhas feitas de geotêxtil. Assegurar que os materiais de construção são armazenados longe dos caminhos de drenagem e a montante das barreiras de sedimentos.

### 7.1.1.3 Monitoria

- Estabelecer uma inspeção e manutenção contínuas do sistema de drenagem durante todo o período de construção.
- Realizar auditorias internas para garantir que as medidas de mitigação estão a ser identificadas, implementadas e monitorizadas.

## 7.1.2 Procura de água - impacto nos recursos hídricos

Durante a fase de construção, o Empreiteiro EPC será responsável pela gestão da água no local, incluindo o fornecimento de água doce, suficiente para satisfazer as necessidades do local para todas as actividades, e a eliminação da água. As informações preliminares fornecidas são de que a água será fornecida, por exemplo, a partir de uma fonte de água limpa para uso nas instalações de bem-estar através de um reservatório de água da empresa. Estão previstos tanques de água (número ainda por definir) para actuar como reservatórios tanto para a construção como para a água potável.

Actualmente, ainda não é claro se o poço de extração de água que será construído para fornecer água à fábrica de bio-óleo também fornecerá água para a fase de construção.

As captações de água podem colocar os sistemas hídricos sob pressão através da modificação do regime de caudais e de alterações morfológicas. Actualmente, não se conhecem as quantidades de água necessárias para a fase de construção. No entanto, espera-se que as actividades de construção desta natureza tenham um impacto limitado nos recursos hídricos, tendo também em conta que são actividades limitadas no tempo. Além disso, no cenário atual, os impactos sobre os recursos hídricos decorrentes da captação de água não são considerados significativos, uma vez que a Província de Nampula é considerada como tendo um risco muito baixo de escassez de água<sup>4</sup>.

### 7.1.2.1 Análise do Impacto

Assume-se que a fonte de água para a fase de construção será através de um reservatório de água da empresa, pelo que os possíveis impactos na procura de água serão tomados em consideração pelo fornecedor. Portanto, considerando também o baixo risco de escassez de água na Província de Nampula e a natureza de curto prazo das actividades de construção, espera-se que os impactos nos recursos hídricos durante a construção tenham um efeito negativo, mas com uma significância baixa. Contudo, com a implementação de medidas de mitigação, a significância poderia ser ainda mais reduzida.

A Tabela 11 descreve a classificação do impacto identificado, antes e depois da mitigação.

**Tabela 11: Classificação do impacto da procura de água durante a construção, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Impacto nos recursos hídricos decorrente da procura de água durante a construção	4	2	2	3	24	4	2	2	2	16

### 7.1.2.2 Medidas de itigação

As medidas de mitigação que serão implementadas na fase de construção são:

- Deve ser implementado um Plano de Gestão da Água antes do início das actividades de construção.
- Realizar acções de formação para todos os funcionários para garantir a sensibilização para a importância da gestão da água no local.
- Desenvolvimento e aplicação de estratégias destinadas a influenciar a procura de água, a fim de atingir níveis de consumo de água compatíveis com uma utilização equitativa, eficiente e sustentável dos recursos hídricos finitos.

<sup>4</sup> [Think Hazard - Mozambique - Water scarcity.](#)

### 7.1.2.3 **Monitoria**

- Realizar auditorias internas para garantir que as medidas de mitigação estão a ser identificadas, aplicadas e monitorizadas.

### 7.1.3 **Contaminação da água por descarga de águas residuais**

Existem alguns cursos de água relevantes na área do projecto (Figura 9), e muitos outros afluentes intermitentes de menor dimensão estão também presentes na zona.

Os fluxos de águas residuais de construção são normalmente identificados como esgotos domésticos e águas residuais de construção (não considerando as águas pluviais que já foram descritas na secção **Error! Reference source not found.**).

Ainda não é claro como serão geridas as águas residuais na fase de construção, mas prevê-se que a maior parte da água seja utilizada para lavar máquinas e para fins sanitários, pelo que a produção de águas residuais deverá ser limitada.

O principal fluxo de resíduos foi identificado como sendo as águas residuais domésticas. Cerca de 100 /pessoa/dia para a taxa de produção de águas residuais (duches, casas de banho, lavatórios, etc.). Isto significa uma produção total de águas residuais de 5 m<sup>3</sup>/d até um máximo de 10 m<sup>3</sup>/d no pico da força de trabalho.

A partir da informação disponível neste momento, pode esperar-se que as águas residuais sejam devidamente recolhidas em tanques e eliminadas por camiões em conformidade com os limites de descarga de acordo com os regulamentos locais, no entanto, isto é um pressuposto e para melhor compreender os potenciais impactos das águas residuais nas massas de água, este é um pormenor que ainda não foi esclarecido. Dada a escassez de informação neste sentido, as medidas de mitigação podem ser reconsideradas e reforçadas no Plano de Gestão relevante, uma vez que os detalhes do projeto estejam disponíveis.

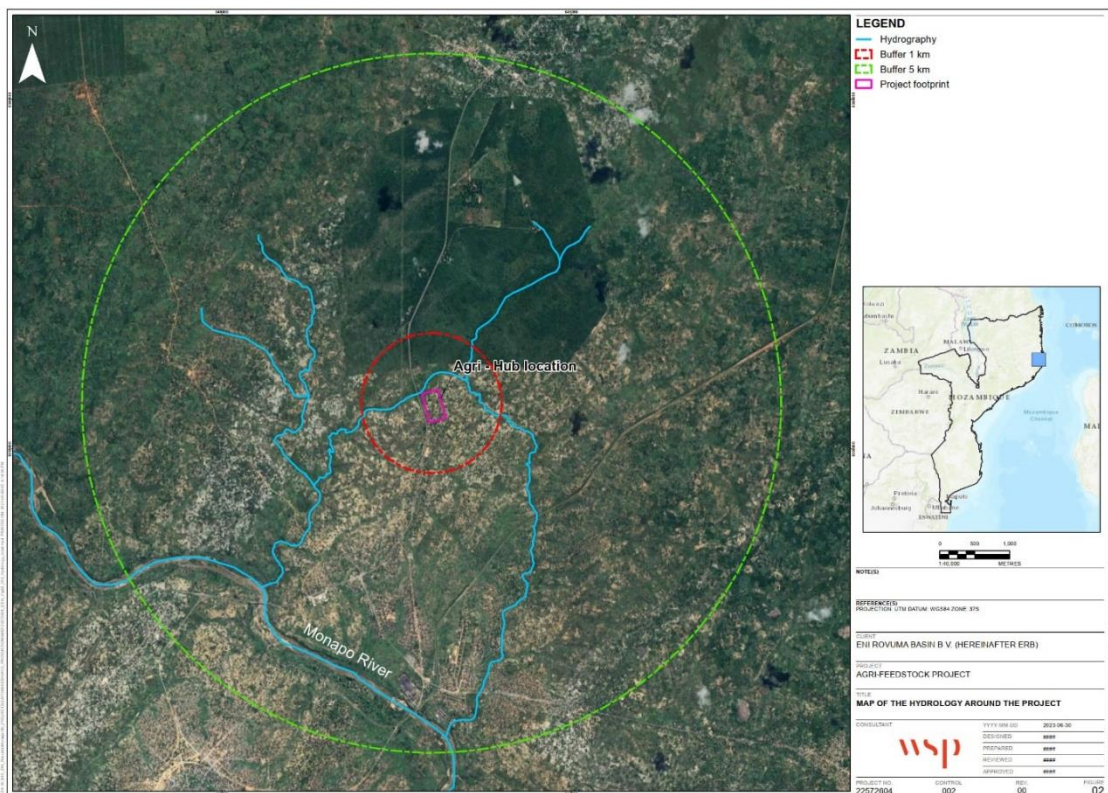


Figura 9: Hidrografia na envolvente da área do Projecto.

### 7.1.3.1 Análise do Impacto

A significância do impacto é considerada baixa, tendo em conta que serão aplicadas as medidas de mitigação incorporadas anteriormente mencionadas. Com a implementação de outras medidas de mitigação, prevê-se que a sua significância seja ainda mais reduzida, sendo classificado com 18 pontos (baixa significância ambiental).

A Tabela 12 descreve a classificação do impacto identificado, antes e depois da mitigação.

**Tabela 12: Classificação do impacto na água da contaminação por descarga de águas residuais, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Contaminação da água por descarga de águas residuais	6	3	2	3	33	4	3	2	2	18

### 7.1.3.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação que serão implementadas para a fase de construção são:

- Antes do início das actividades de construção, deve ser elaborado um plano de gestão das águas residuais.
- As águas residuais domésticas e as águas residuais da construção devem ser geridas através de uma recolha e tratamento adequados; se tal não for possível, os fluxos de águas residuais devem ser eliminados através de empresas autorizadas.
- Não será efectuada qualquer descarga nas águas superficiais ou subterrâneas sem que tenha sido previamente aplicado um tratamento adequado.
- Serão mantidos os protocolos necessários para a gestão das águas residuais (recolha/transporte).
- A produção de águas residuais será minimizada através da redução e otimização do consumo de água. No caso de serem necessárias casas de banho químicas no local de construção do Projeto, as águas residuais serão geridas através de empresas autorizadas (eliminação de águas residuais domésticas).

### 7.1.3.3 Monitoria

- Realizar auditorias internas para garantir que as medidas de mitigação estão a ser identificadas, implementadas e monitorizadas.
- Monitorização periódica da água em caso de ocorrência de contaminação ou de suspeita de contaminação.
- Devem ser mantidos registos do tratamento e eliminação segura das águas residuais.
- Inspeccionar regularmente as infra-estruturas de águas residuais (esgotos, condutas, caixas de visita, fossas sépticas, etc.).

## 7.2 Fase de Operações

Durante a fase de operações do Projecto, as actividades identificadas que têm o potencial de perturbar/poluir as massas de água na área do Projecto estão relacionadas com a procura de água e a produção e descarga de águas residuais. Os potenciais impactos são descritos a seguir.

### 7.2.1 Procura de água - impacto nos recursos hídricos

A água necessária para a fábrica destina-se às linhas de extração de óleo (quantidades que podem variar entre 1.600 e 3.500 toneladas/ano, o que representa cerca de 1,6 milhões a 3,6 milhões de litros de água por ano), ao biochar (quantidades que podem variar entre 9.773 e 14.215 toneladas/ano, o que representa cerca de 10 milhões a 14,5 milhões de litros de água por ano) e às necessidades de água potável (quantidades ainda não conhecidas). A água será fornecida por um sistema de poços de água capaz de fornecer a quantidade de água necessária para toda a fábrica. A água será tratada numa unidade de tratamento e pré-tratamento por osmose inversa. A água potável será armazenada em tanques de água potável, enquanto a água técnica para as unidades de processamento funcionará em circuito fechado e apenas será necessário um reabastecimento de cerca de 4-5% em operações normais.

Como já foi referido na secção **Error! Reference source not found.**, no cenário actual, os impactos nos recursos hídricos decorrentes da retirada de água não são considerados significativos, uma vez que a Província de Nampula é considerada como tendo um risco muito baixo de escassez de água. No entanto, a longo prazo, a captação excessiva de água subterrânea pode implicar o declínio futuro dos níveis de água subterrânea e o risco de escassez de água. Além disso, a captação de águas subterrâneas, especialmente para fins industriais, pode produzir uma diversidade de outros efeitos secundários negativos, como o aumento do custo da captação de águas subterrâneas, a diminuição ou mesmo o desaparecimento das descargas das nascentes e dos caudais de base, a degradação das zonas húmidas, a subsidência dos terrenos e a intrusão de águas de baixa qualidade. A hidrogeologia local deve ser melhor estudada, especialmente para compreender a dinâmica dos aquíferos e as taxas de recarga, tendo também em consideração possíveis eventos de seca que poderão ocorrer no futuro devido às alterações climáticas. Além disso, uma vez que em Moçambique a maioria da população utiliza a água subterrânea para fins domésticos, torna-se também necessário compreender se o Projecto poderá ter um impacto negativo na disponibilidade de água para as comunidades locais.

#### 7.2.1.1 Análise do Impacto

Uma vez que as informações relativas às características do aquífero não são conhecidas para a elaboração deste relatório (por exemplo, tamanho, taxas de recarga, quantidades de captação seguras, utilizadores de água próximos, etc.), não é simples avaliar este impacto. No entanto, é possível estimar que a quantidade de água utilizada pelo Projecto durante as operações, adicionando a parte utilizada para produzir Biochar e utilizada nas linhas de extração de óleo, seria de aproximadamente 50m<sup>3</sup> por dia (considerando os valores máximos descritos acima, 3,6 + 14,5 milhões de litros de água por ano = aproximadamente 50m<sup>3</sup> de água utilizada por dia). A utilização de água potável não está incluída no cálculo devido à falta de informação. Dependendo das características do aquífero, assume-se que 50m<sup>3</sup>/dia podem ter um impacto a longo prazo nos níveis de água subterrânea.

Recomendações gerais para reduzir o consumo de água, especialmente quando se trata de um recurso natural limitado.

A Tabela 13 descreve a classificação

do impacto identificado, antes e depois da mitigação.



**Tabela 13: Classificação do impacto da procura de água durante o funcionamento, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Impacto nos recursos hídricos decorrente da procura de água durante as operações	6	5	2	4	52	4	5	2	3	33

### 7.2.1.2 Medidas de Mitigação

- Deve ser implementado um Plano de Gestão de Água antes do início das actividades operacionais.
- Aplicar boas técnicas de limpeza para ajudar a reduzir o consumo de água nas operações de limpeza, tais como:
  - Utilização de técnicas de limpeza a seco antes de enxaguar os pavimentos.
  - Limpeza manual antes do enxaguamento para remover os sólidos para recuperação ou eliminação.
  - Utilização de sistemas de lavagem de alta pressão e baixo volume e de válvulas de fecho automático.
- Uma vez que a captação de águas subterrâneas afecta directamente o regime hidrológico do aquífero em causa, devem ser realizados estudos para compreender melhor as características do aquífero, especialmente os mecanismos de recarga das águas subterrâneas, a fim de evitar um cenário em que o declínio do nível das águas subterrâneas seja irreversível.
- Desenvolvimento e implementação de estratégias que visem influenciar a procura de água, de modo a atingir níveis de consumo de água compatíveis com uma utilização equitativa, eficiente e sustentável do recurso hídrico finito.
- Cumprir as eventuais licenças exigidas pela regulamentação local relativamente às captações de água subterrânea.

### 7.2.1.3 Monitoria

- Realizar auditorias internas para garantir que as medidas de mitigação estão a ser identificadas, implementadas e monitorizadas.

### 7.2.2 Contaminação da água por descarga de águas residuais

A Central será dotada de uma Unidade de Tratamento de Águas Efluentes: Sistema de drenagem e tratamento de lamas, águas oleosas ou de esgotos, incluindo biodigestor para águas sanitárias. As águas residuais oleosas geradas no processo serão encaminhadas para a unidade de tratamento de efluentes no local para tratamento, a fim de remover o óleo livre e os sólidos em suspensão, seguido de tratamento biológico para reduzir os contaminantes, que exercem uma carência química/biológica de oxigénio (COD/BOD), para níveis aceitáveis antes da transferência para o emissário da fábrica para descarga.

Tendo em conta a natureza de raiz do projecto, a gestão das águas pluviais e a descarga de efluentes fora da fábrica incluirão o desenvolvimento de uma nova rede de canais subterrâneos ou abertos para a recolha de

águas pluviais limpas/águas tratadas e subsequente eliminação de acordo com os limites de descarga, em conformidade com os requisitos da regulamentação local e as regras aplicáveis.

A gestão das águas cinzentas/pretas será efectuada pelo Biodigestor e será concebida tendo em conta o pessoal a bordo (POB) previsto para a fábrica, de modo a dispor de um sistema capaz de gerir todas as águas cinzentas/pretas e de descarregar com segurança os efluentes tratados, em conformidade com a legislação local.

A tecnologia a utilizar para o tratamento das águas residuais e a localização exacta do ponto de descarga serão definidas durante a fase de execução do EPC.

No caso de o efluente ser descarregado em águas superficiais, é importante ter em conta que, embora a principal função das estações de tratamento de água seja a limpeza de águas residuais poluídas produzidas pela atividade humana, os seus efluentes podem tornar-se uma fonte de poluentes nos rios, levando a uma má qualidade da água e à degradação ecológica. Os impactos mais comuns são devidos à presença de fósforo e azoto, temperaturas elevadas abaixo dos emissários de efluentes, níveis de oxigénio dissolvido, níveis elevados de nutrientes que podem aumentar a biomassa de algas e a turbidez da água, entre outros.

### 7.2.2.1 *Análise do Impacto*

Antes de aplicar as medidas de atenuação, a importância do impacto já é considerada baixa, uma vez que a unidade de tratamento de águas residuais faz parte do projecto da fase de funcionamento. Este facto reduz consideravelmente qualquer impacto que a descarga de águas residuais possa causar nas águas superficiais. Com a implementação de outras medidas de mitigação, espera-se que a sua importância seja ainda mais reduzida, sendo classificada com 18 pontos (baixa importância ambiental).

A Tabela 14 descreve a classificação do impacto identificado, antes e depois da mitigação.

**Tabela 14: Classificação da contaminação da água pela descarga de águas residuais durante as operações, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Contaminação da água por descarga de águas residuais durante o funcionamento	6	3	2	3	33	4	3	2	2	18

### 7.2.2.2 *Medidas de Mitigação*

- Certificar-se de que todos os fluxos de águas residuais estão a ser tratados pela Unidade de Tratamento de Águas Efluentes. Assegurar que, após o tratamento, os efluentes cumprem todas as normas aplicáveis à descarga de efluentes líquidos, considerando os limites biológicos e químicos.
- Os trabalhadores devem ser informados e formados na prevenção, gestão e recuperação da contaminação das águas superficiais.

### 7.2.2.3 *Monitoria*

- Assegurar a manutenção periódica da Unidade de Tratamento de Águas Efluentes.

- Assegurar que os efluentes após tratamento estão em conformidade com os limites de eliminação estabelecidos na regulamentação local.

## 7.3 Fase de Descomissionamento

### 7.3.1 Contaminação das águas subterrâneas

#### 7.3.1.1 Análise do Impacto

Durante a desativação das instalações, é provável que várias actividades resultem numa potencial contaminação da qualidade das águas subterrâneas. A desativação de infra-estruturas e a presença de veículos e maquinaria podem resultar no escoamento de águas pluviais e na contaminação do solo nas proximidades destas instalações. O solo contaminado tem potencial para causar poluição das águas subterrâneas. Este impacto foi classificado como tendo um significado moderado.

O derrame de óleos lubrificantes e combustíveis durante as actividades pode resultar na poluição dos recursos hídricos se não forem aplicadas medidas de atenuação adequadas.

**Tabela 15: Classificação do impacto da contaminação das águas subterrâneas, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Impacto na contaminação das águas subterrâneas durante a descomissionamento	8	4	2	4	56	4	4	2	3	30

#### 7.3.1.2 Medidas de Mitigação

Os protocolos que limitam a potencial poluição das instalações de efluentes que devem ser aplicados durante a fase de desativação serão desenvolvidos e documentados no ESMP quando todas as actividades forem conhecidas. Os protocolos devem abordar os seguintes aspectos:

- Elaborar um plano de gestão da água para a fase de descomissionamento, a fim de garantir que o desmantelamento da instalação não afecta as águas superficiais e subterrâneas.
- Não há manipulação conjunta de líquidos ou sólidos reactivos;
- Criar e monitorizar um inventário dos produtos químicos armazenados no local do projeto;
- Armazenamento seguro e utilização controlada de substâncias tóxicas ou perigosas.

#### 7.3.1.3 Monitoria

- É necessária uma monitorização periódica dos efluentes para garantir que os aspectos químicos e biológicos não representam riscos para as águas superficiais e subterrâneas.
- Monitorizar a qualidade da água quando a desativação estiver concluída.

## 8.0 REFERÊNCIAS

- ANE. (2021). Projecto Integrado de Desenvolvimento de Estradas Rurais (IFRDP), Provincia de Nampula - Relatorio do Plano de Gestao Ambiental e Social de Obras. Maputo.
- British Geological Survey. (2022). *Hydrogeology of Mozambique*. Retrieved May 2023, from [https://earthwise.bgs.ac.uk/index.php/Hydrogeology\\_of\\_Mozambique#Hydrogeology](https://earthwise.bgs.ac.uk/index.php/Hydrogeology_of_Mozambique#Hydrogeology)
- Chairuca, L., Naafs, A., van Haren, I., Upton, K., Dochartaigh, B., & Bellwood-Howard, I. (2022). *Hydrogeology of Mozambique*. Retrieved May 2023, from [https://earthwise.bgs.ac.uk/index.php/Hydrogeology\\_of\\_Mozambique](https://earthwise.bgs.ac.uk/index.php/Hydrogeology_of_Mozambique)
- Club of Mozambique. (2022). *Mozambique: Monapo town plans to build a dam*. Retrieved May 2023, from <https://clubofmozambique.com/news/mozambique-monapo-town-plans-to-build-a-dam-226496/>
- Martins, A., Cabral, J. P., & Batista, D. F. (2021). Analise Fisiografica da Bacia do Rio Monapo - Provincia de Nampula - Moçambique. *GEOgraphia*.
- Matimbe, L. (2004). Frequência de Ciclones tropicais em Moçambique e a sua relação com a precipitação. Maputo: Universidade Eduardo Mondlane.
- Muchangos, A. (1999). Moçambique Paisagens e Regiões Naturais.
- Rebelo, M. S. (2020). Exposição, Vulnerabilidade e Risco aos Perigos Naturais em Moçambique: o caso dos ciclones tropicais no Município de Angoche. Lisboa: Universidade de Lisboa .

## Página de Assinaturas

### **Golder Associados Moçambique Limitada**

Raquel de Barros Gelli  
*Especialista Ambiental*

Aiden Stoop  
*Director*

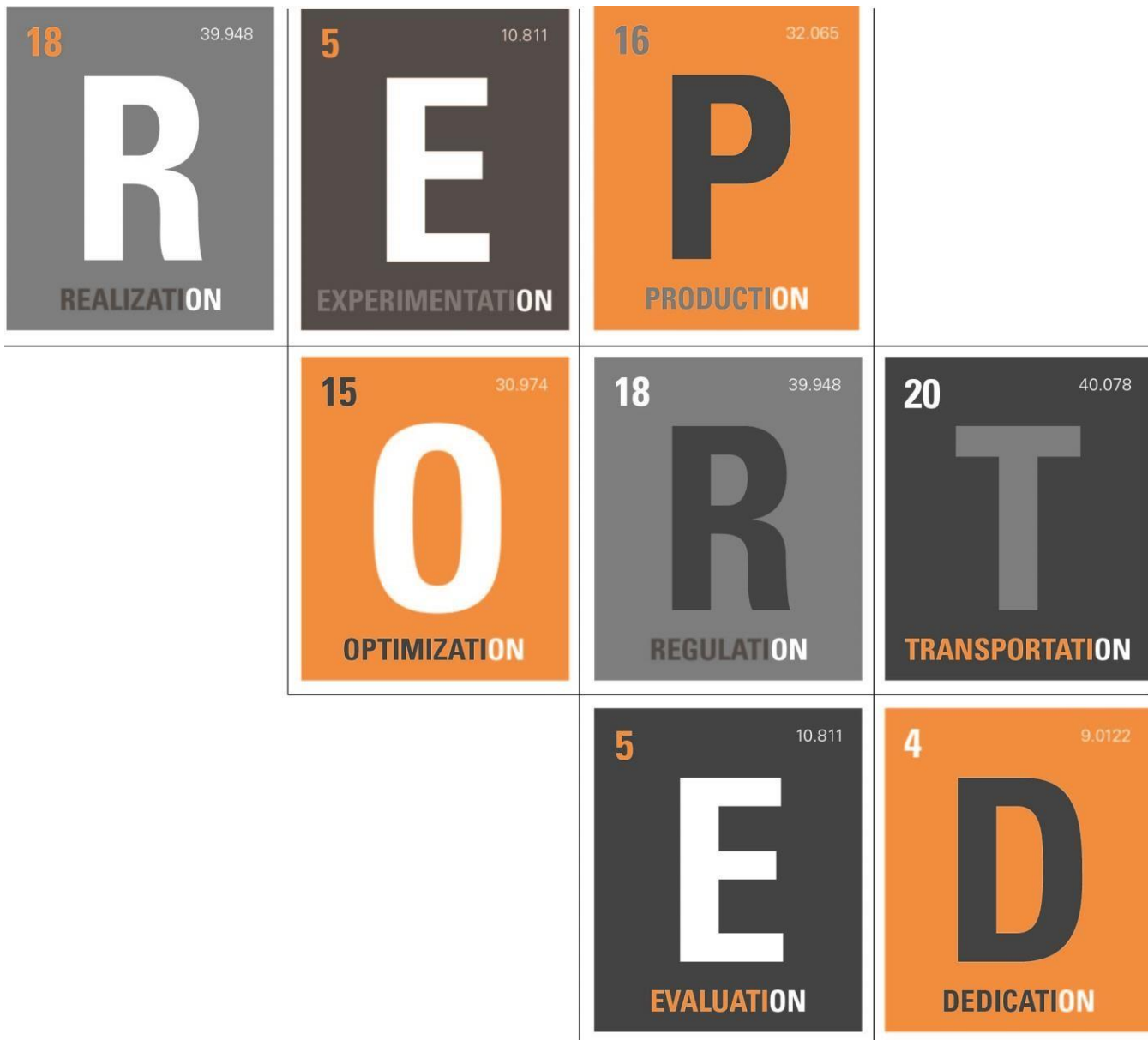
JdN/AS

NUIT 400196265  
Directors: G Michau, RGM Heath

[https://wsponline-my.sharepoint.com/personal/jamila\\_dasneves\\_wsp\\_com/documents/desktop/todo/eni\\_umbrella/eshia\\_agrihub/eia/esia\\_compilado/41500071\\_esia\\_compiled\\_portuguese\\_190923.docx](https://wsponline-my.sharepoint.com/personal/jamila_dasneves_wsp_com/documents/desktop/todo/eni_umbrella/eshia_agrihub/eia/esia_compilado/41500071_esia_compiled_portuguese_190923.docx)

ANEXO A

# Relatório de Águas Subterrâneas da SGS



# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

PREPARADO PARA:





A SGS é a empresa líder mundial em, inspecção, verificação, testes e certificação.

Reconhecida como referência global de qualidade e integridade.

Oferecemos serviços e soluções inovadoras para todos os sectores da indústria ambiental. A nossa rede global de escritórios e laboratórios, aliada à nossa equipa dedicada, permite-nos responder às suas necessidades, quando e onde elas ocorrem.

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

MAPR23\_087

3 DE AGOSTO DE 2023

Preparado por

**SGS MOÇAMBIQUE**

Preparado para

**WSP**

SGS Moçambique

Avenida da Namaacha Km1.5, Nr.8274, Maputo, Moçambique  
t +258 (21)728090 f + e [ehs.mozambique@sgs.com](mailto:ehs.mozambique@sgs.com)

[www.sgs.co.mz](http://www.sgs.co.mz)

Membro do Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



## CONTROLO DA QUALIDADE

	Elaborado por	Revisão por	Aprovado por
Nome	Egas Marinze	António Dias	Rui Dinis
Designação	Técnico	Técnico superior	Gestor de negócios
Assinatura			
Data	3 de agosto de 2023	3 de agosto de 2023	3 de agosto de 2023

## REGISTO DE REVISÃO

Versão	Data	Observações
Projecto	14 de julho de 2023	Para análise do cliente
01	3 de agosto de 2023	Observações dos clientes incorporados

Este documento é emitido pela Empresa sob as suas Condições Gerais de Serviço disponíveis em <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>. Atenção especial às cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição definidas.

Aconselha-se a qualquer titular do presente documento que as informações contidas nele, reflectem apenas os resultados da Empresa no momento da sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, caso existam. A responsabilidade exclusiva da Empresa é para com o seu Cliente e este documento não isenta as partes de uma transação de exercer em todos os seus direitos e obrigações sob os documentos da transação. Qualquer alteração, fraude ou falsificação não autorizada do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os infratores podem ser processados na máxima extensão da lei.

## SUMÁRIO EXECUTIVO

---

A WSP contratou a SGS Moçambique Lda para realizar a avaliação da qualidade das águas subterrâneas em dois poços de água subterrânea, na comunidade de Naquite, no Distrito de Monapo, Província de Nampula. O objectivo da monitoria foi avaliar a qualidade da água subterrânea em termos de parâmetros físico-químicos e microbiológicos. A amostra da água foi dos poços 1 e 2 realizada no dia 14 de Junho de 2023.

Essas amostras foram recolhidas de acordo com a Norma ISO 5667: 2006 e analisadas quanto a parâmetros físico-químicos e bacteriológicos usando métodos padrão. Os valores de pH medidos estão dentro dos limites apropriados determinados pela legislação moçambicana. As concentrações de sulfato, amónio, alumínio, arsénico, chumbo, ferro, sódio, mercúrio, prata, cádmio, nitrato, fluoreto, bário, boro, cobre, níquel e zinco estão abaixo dos valores de referência moçambicano.

Os valores obtidos para o cloreto, cálcio, magnésio e manganês no poço ponto 1 estão acima dos valores de referência moçambicano. Os valores obtidos para o cloreto, cálcio e magnésio no poço ponto 2 estão acima dos padrões estabelecidos na legislação moçambicana.

A água subterrânea do poço ponto 1 é classificada como água dura e a água do poço ponto 2 é classificada como água muito dura. Os poços não estão contaminados por matéria orgânica biodegradável, nem poluídos por efluentes industriais ou lixiviados de aterros, de acordo com os resultados da carência química de oxigénio e da carência biológica de oxigénio.

Os poços avaliados não estão contaminados com coliformes totais ou fecais.

A qualidade da água nos poços avaliados é afectada pela quantidade de sais dissolvidos ou pelo alto teor de minerais.

## ÍNDICE

---

---

<b>SUMÁRIO EXECUTIVO .....</b>	<b>.....</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>.....</b>
1.1 ÂMBITO DO TRABALHO .....	.....
<b>2. REQUISITOS LEGISLATIVOS.....</b>	<b>8</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>10</b>
3.1 AMOSTRAGEM.....	10
3.2 MÉTODOS ANALÍTICOS .....	10
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>12</b>
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>16</b>
<b>8. APÊNDICE.....</b>	<b>17</b>

---



**LISTA DE TABELAS**

---

**Tabela 1:** Padrões de qualidade da água .....  
**Tabela 2:** Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas ..... 12

**LISTA DE APÊNDICES**

---

**Apêndice 1:** Relatórios de laboratório..... 18  
**Apêndice 2:** Dados de campo..... 19  
**Apêndice 3:** Certificados ISO 17025-Lab ..... 20

**LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS**


---

pH	Potencial de hidrogénio
DQO	carência química de oxigénio
DBO	Carência biológica de oxigénio mg/l miligrama por litro
°C	Graus Celsius
SST	Sólidos suspensos totais
Ni	Níquel
Hg	Mercúrio
Zn	Zinco
Mn	Manganês
Co	Colbate
Fe	Ferro
Pb	Chumbo
Cd	Cádmio
Cr	Crómio total
Cu	Cobre
NH <sub>4</sub>	Amónio
CN	Cianeto
ICP-OES	espectroscopia de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado
DIN	Deutsches Institut für Normung
WHO	Organização Mundial da Saúde

## 1. INTRODUÇÃO

A WSP contratou a SGS Moçambique Ida para realizar uma avaliação da qualidade da água de dois poços de águas subterrâneas, localizados na comunidade de Naquite, no Distrito de Monapo, Província de Nampula. O âmbito do trabalho é resumido a seguir.

### 1.1 ÂMBITO DO TRABALHO

- Recolher amostras de água de 2 (dois) poços de monitoria de águas subterrâneas.
- Realizar análises laboratoriais para determinação de parâmetros físico-químicos e microbiológicos.
- Comparar os resultados com os limites estabelecidos no Anexo I do Diploma Ministerial 180/2004, de 15 de Setembro, emitido pelo Ministério da Saúde da República de Moçambique.

## 2. REQUISITOS LEGISLATIVOS

Os resultados obtidos nesta avaliação serão comparados com os valores-limite estabelecidos no Diploma Ministerial 180/2004. Para os parâmetros não abrangidos pelo Diploma Ministerial 180, serão adoptados os valores-limite propostos na diretriz da Organização Mundial da Saúde (WHO 2022).

**Tabela 1:** Padrões de qualidade da água

Parâmetro	unidades	Diploma ministerial 180/2004	Directriz da WHO (Dezembro de 2022)
pH	Escala de Sorensen	6.5-8.5	-
Condutividade	µS/cm	50-2000	-
Turbidez	NTU	5	5
Dureza total	mg/l	500	-
Sólidos totais Dissolvidos (STD)	mg/l	1000	-
Cor	mg/l PtCo	15	15
Odor	Fator de diluição	Sem odor	Sem odor
Cloreto	mg/l	250	-
Sulfato	mg/l	250	-
Nitrato	mg/l	50	50

Continua na página seguinte.

Tabela 1 (continuação)

Parâmetros	unidades	Diploma ministerial 180/2004	Directriz da WHO (Dezembro de 2022)
Nitritos	mg/l	3	3
Amoníaco	mg/l	1.5	-
Fluoreto	mg/l	1.5	1.5
Cianeto	mg/l	0.07	-
Alumínio	mg/l	0.2	-
Antimónio	mg/l	0.005	0.02
Arsénio	mg/l	0.01	0.01
Bário	mg/l	0.7	1.3
Chumbo	mg/l	0.01	0.01
Boro	mg/l	0.3	2.4
Cádmio	mg/l	0.003	0.003
Cálcio	mg/l	50	-
Crómio	mg/l	0.05	0.05
coliformes totais	ufc/100ml	Ausente	Ausente
coliformes fecais	ufc/100ml	Ausente	Ausente
Vibrio cholerae	ml	Ausente	Ausente
cloro residual	mg/l	0.2-0.5	-
Ferro	mg/l	0.3	-
Cobre	mg/l	1.0	2.0
Magnésio	mg/l	50	-
Manganês	mg/l	0.1	0.1
Molibdénio	mg/l	0.07	0.006
Matéria orgânica	mg/l	2.5	-
Sódio	mg/l	200	50**
Níquel	mg/l	0.02	0.07
Fósforo	mg/l	0.1	-
Mercúrio	mg/l	0.001	0.006
Selénio	mg/l	0.01	0.04
Zinco	mg/l	3	-
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHS)	mg/l	0.0001	-

\*\* como dicloroisocianurato de sódio

### 3. METODOLOGIA

---

A avaliação da qualidade da água foi realizada em dois poços de água potável localizados na comunidade de Natique, no Distrito de Monampo, Província de Nampula. Os poços estão localizados nas seguintes coordenadas geográficas: 14° 52'42.10" S, 40° 19'43.22" E -Ponto 1 e 14°52'54.67" S, 40°19'28.65" E-ponto 2. A amostragem da água foi realizada no dia 12 de Junho de 2023.

As amostras de água foram colectadas de acordo com a Norma ISO 5667: 2006, que estabelece os princípios gerais e fornece orientações sobre a concepção de programas de amostragem, manuseamento e preservação de amostras e técnicas de amostragem.

#### 3.1 AMOSTRAGEM

---

Foram utilizados Eco Bailers de polietileno para recolher as amostras de água dos poços, tendo sido usadas luvas descartáveis em cada poço de monitoria para evitar a contaminação cruzada. Foram usadas garrafas plásticas novas com tampas de rosca de plástico duro e garrafas de vidro com tampa para a colecta de amostras. Os recipientes de amostragem foram devidamente limpos antes do uso e enxaguados com a água a amostrar antes da amostragem.

As amostras de água foram armazenadas em uma caixa térmica a uma temperatura de 4° C para que suas características e possíveis poluentes fossem mantidos. Alguns poluentes, por exemplo, podem volatilizar dependendo da temperatura e da agitação da amostra, perdendo-se da amostra e causando erros na análise. O ácido nítrico foi usado para conservar as amostras para a análise de metais.

#### 3.2 MÉTODOS ANALÍTICOS

---

##### **Análise físico-química**

O pH das amostras de água foi medido usando um medidor de pH adequado, de acordo com a norma DIN EN ISO 10523:2008 - Qualidade da água - Determinação do pH. A demanda biológica de oxigénio (DBO) “*CBO sigla em português*” foi determinada pelo método de sementes com adição de alitiourea - DIN EN 1899-1 e a demanda química de oxigénio (DQO) “*CQO sigla em português*” pelo método titulométrico - DIN 38409-41.



Os Sólidos Suspensos Totais (SST) foram determinados pelo método de análise gravimétrica - DIN 38409-2-2. Cloreto, sulfato, nitrato e fluoreto por cromatografia líquida iónica - método DIN EN ISO 10304-1. O amónio foi determinado por análise em fluxo (análise em fluxo contínuo e análise por injeção em fluxo) e detecção espectrométrica - método DIN EN ISO 11732. A determinação do azoto de Kjeldahl em amostras de água foi realizada pelo método DIN EN 25663: Determinação do azoto Kjeldahl-método após mineralização com selénio. O fosfato foi determinado pelo método espectrométrico do molibdato de amónio-DIN EN ISO 6878 após extração por solvente. A concentração de metais (Al, As, Ba, Bo, Pb, Cd, Ca, Cr, Fe, K, Cu, Mg, Mn, Na, Ag, Si, SiO<sub>2</sub> e Zn) nas amostras de água foi determinada por espectroscopia de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES) -método DIN EN ISO 11885. O mercúrio foi determinado por espectrometria de absorção atómica (AAS) com e sem enriquecimento - método DIN EN ISO 12846.

### **Ensaio bacteriológico**

100 mililitros (ml) de água são vertidos através de um filtro de membrana para capturar as bactérias. O filtro é então colocado numa placa de Petri com ágar para que as bactérias cresçam durante a noite. Caso existam bactérias, estas aparecem como colónias no papel de filtro que podem ser contadas. Os resultados das bactérias são então reportados como o número de colónias por 100 ml de água.

A análise de coliformes totais foi feita através do método MI.PE/SwissLAB/ML/002 e a de coliformes fecais através do método MI.PE/SwissLAB/ML/002.

#### 4. RESULTADOS

**Tabela 2:** Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas

Parâmetros	Unidades	Directriz de Moçambique e	Directrizes da WHO	Local	
				Ponto 1	Ponto 2
pH	-	6.5-8.5	-	6.7	7.2
TSS	mg/l	-	-	<10	<10
COD	mg/l	-	-	<15	<15
CBO	mg/l	-	-	<2	<2
Cloreto	mg/l	250	-	683	506
Sulfa to	mg/l	250	-	21	18
Nitrat o	mg/l	50	50	<0.5	16.0
Amónio	mg/l	1.5	-	<0.04	<0.04
Nitrogénio Kjeldahl	mg/l	-	-	<1	<1
Fluoreto	mg/l	1.5	1.5	0.2	0.3
Fosfato total	mg/l	-	-	0.05	0.23
Alumínio	mg/l	0.2	-	<0.05	<0.05
Arsénio	mg/l	0.01	0.01	<0.005	<0.005
Bário	mg/l	0.7	1.3	0.55	0.19
Chumbo	mg/l	0.01	0.01	<0.005	<0.005
Boro	mg/l	0.3	2.4	0.06	0.09
Cádmio	mg/l	0.003	0.003	<0.001	<0.001
Cálcio	mg/l	50	-	102	141
Crómio	mg/l	0.05	0.05	<0.005	<0.005
Ferro	mg/l	0.3	-	0.08	<0.01
Potássio	mg/l	-	-	22.5	9.8
Cobre	mg/l	1.0	2.0	0.036	0.019
Magnésio	mg/l	50	-	112	74.1
Manganês	mg/l	0.1	0.1	1.20	0.02
Sódio	mg/l	200	50	194	189

Continua na página seguinte

Tabela 2 (continuação)

Parâmetros	Unidades	Directriz Moçambicana	Directriz da WHO	Local	
				Ponto 1	Ponto 2
Níquel	mg/l	0.02	0.07	0.015	0.007
Mercúrio	mg/l	0.001	0.006	<0.00005	<0.00005
Prata	mg/l	-	-	<0.005	<0.005
Silício	mg/l	-	-	36	30
Dióxido de silício	mg/l	-	-	77	64
Zinco	mg/l	3	-	0.30	0.08
Coliformes totais	UFC/100ml	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Coliformes fecais	UFC/100ml	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Carbonato dureza	mmol/l	-	0.60	1.75	3.36

## 5. DISCUSSÃO

### pH

A legislação moçambicana (Diploma 180/2004) estabelece o valor do pH na faixa de 6,5 a 8,5, de acordo com o instrumento legal acima citado, o valor do pH nos poços de monitoria está dentro dos limites estipulados.

### Sólidos suspensos totais (SST)

Os sólidos suspensos totais referem-se à medição das partículas sólidas que estão suspensas na água e podem incluir matéria orgânica e inorgânica. Não existe uma diretriz específica para os SST, sendo geralmente recomendado manter baixos níveis de SST na água potável por razões estéticas e para evitar interferências nos processos de tratamento. Não foram detectados sólidos suspensos totais nas amostras de água dos poços avaliados.

### Amónio e fluoreto

Não foi detectado amónio nas amostras de água dos poços avaliados. As concentrações de fluoreto variaram de 0,2 mg/l a 0,3 mg/l, todos os valores estão abaixo do limite permitido pela legislação moçambicana de 1,5 mg/l.

### **Demanda química de oxigénio e demanda biológica de oxigénio**

A concentração da demanda biológica de oxigénio em águas não poluídas é de 2 mg/l O<sub>2</sub> ou menos (WHO, 1996), os poços avaliados estão em conformidade com o valor recomendado pela WHO.

As concentrações de carência química de oxigénio variam entre 20 mg/l O<sub>2</sub> ou menos e 200 mg/l O<sub>2</sub> em águas não poluídas que recebem efluentes industriais (WHO, 1996), os resultados obtidos mostram que os poços avaliados não estão poluídos por efluentes industriais ou lixiviados de aterros.

### **Cloreto**

As concentrações de cloreto nos poços avaliados estão acima do limite estabelecido no diploma ministerial 180/2004 de 250 mg/l. A elevada concentração de cloretos na água pode resultar de águas residuais, da intrusão de água salgada do oceano em fontes de água subterrânea doce e de formações geológicas salgadas. O cloreto não é tóxico, entretanto, a água com elevado teor de cloreto pode também ter um elevado teor de sódio.

### **Sulfato e nitrato**

O sulfato foi detectado em concentrações que variam de 18 mg/l a 21 mg/l, as concentrações estão abaixo do valor do orientador moçambicano de 250 mg/l. Os sulfatos surgem nas águas subterrâneas através da dissolução de solos e rochas, tais como gesso (CaSO<sub>4</sub>), sulfato de magnésio (MgSO<sub>4</sub>), e pela oxidação de sulfuretos (por exemplo, sulfureto de ferro).

Uma concentração de 16 mg/l de nitrato foi encontrada na água colectada do poço Ponto 2, não tendo sido excedido o limite permitido de 50 mg/l para o nitrato.

### **Metais**

Alumínio, arsênio, chumbo, cádmio, cromo, mercúrio e prata, não foram detectados nas amostras dos poços avaliados.

A concentração de Ba, Bo, Ca, Fe, Cu, Mg, Mn, Na, Ni, e Zn no poço ponto 1 foi de 0,55 mg/l, 0,06 mg/l, 102 mg/l, 0,08 mg/l, 0,04 mg/l, 112 mg/l, 1,2 mg/l, 194 mg/l, 0,02 mg/l e 0,30 mg/l, respectivamente. As concentrações dos metais: cálcio, magnésio e manganês no ponto 1 do poço avaliado, não demonstram conformidade com os limites permitidos na legislação Moçambicana.

A concentração de Ba, Bo, Ca, Cu, Mg, Mn, Na, Ni e Zn no poço 2 foi de 0,19 mg/l, 0,09 mg/l, 141 mg/l, 0,02 mg/l, 74,1 mg/l, 0,02 mg/l, 189 mg/l, 0,007 mg/l e 0,08 mg/l, respectivamente. As concentrações de cálcio e magnésio no poço avaliado ponto 2, não demonstram conformidade com os limites permitidos na legislação Moçambicana.

As concentrações de potássio variaram de 9,8 mg/l a 22,5 mg/l. Actualmente, não há provas de que os níveis de potássio na água potável sejam susceptíveis de representar qualquer risco para a saúde.

As concentrações de silício variaram de 30 mg/l a 36 mg/l e as de dióxido de silício de 64 mg/l a 77 mg/l.

### **Dureza total de fosfato e carbonato**

As concentrações de fosfato variaram de 0,05 mg/l a 0,23 mg/l. O excesso de fosfatos no corpo hídrico é responsável pela eutrofização (provocam o crescimento acumulado de algas e bactérias heterotróficas, modificando o carácter físico e químico da água, diminuindo o oxigénio dissolvido).

A água subterrânea do poço do ponto 1 é classificada como água dura (o  $\text{CaCO}_3$  é superior a 1,21-1,80 mmol/l) e a água do poço do ponto 2 é classificada como água muito dura (as concentrações de  $\text{CaCO}_3$  são superiores a 1,80 mmol/l)

### **Contaminação bacteriana (coliformes totais e fecais)**

A presença microbiana numa massa de água é um índice de poluição biológica. Não foram detectados coliformes totais e fecais nas amostras de água dos poços avaliados.

## **6. CONCLUSÃO**

---

Com base nos resultados da análise das amostras de águas subterrâneas, verificou-se que:

- Os valores de pH medidos estão dentro dos limites apropriados determinados pela legislação moçambicana. As concentrações de sulfato, nitrato, fluoreto, bário, boro, cobre, níquel e zinco estão abaixo dos valores das directrizes moçambicanas.
- As concentrações de cálcio e magnésio estão acima dos padrões estabelecidos na legislação moçambicana. A concentração de manganês no poço avaliado ponto 1 está acima do valor da directriz moçambicana e do valor de referência da WHO.
- Os poços não estão contaminados por matéria orgânica biodegradável, nem poluídos por efluentes industriais ou lixiviados de aterros, de acordo com os resultados da demanda química e biológica de oxigénio.
- As concentrações de ferro no poço ponto 1 e de manganês no poço ponto 2, os valores da directriz moçambicana e os valores de directriz da WHO para estes elementos. As concentrações de potássio variaram de 9,8 mg/l a 22,5 mg/l. As concentrações de fosfato variaram de 0,05 mg/l a 0,23 mg/l.
- As concentrações de cloreto nos poços avaliados estão acima do limite estabelecido no diploma ministerial 180/2004 de 250 mg/l.
- Os poços avaliados não estão contaminados com coliformes totais ou fecais.

A qualidade da água nos poços avaliados é afectada pela quantidade de sais dissolvidos ou pelo alto teor de minerais.

## 7. BIBLIOGRAFIA

---

- Diploma Ministerial 180/2004 de 15 de setembro. Regulamento sobre a qualidade de água para consumo Humano. *Diário da República no 37/2004 -I Série*. Ministério da saúde. Maputo- Moçambique.
- World Health Organization (2004) Guidelines for drinking-water quality. World Health Organization, Geneva.
- World Health Organization (2006) In water, sanitation and health world health organization.
- WHO (2011) Guidelines for drinking-water quality, 4th edn. Geneva, Switzerland
- WHO (*World Health Organization*). 1996. *Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring - Second Edition*. ISBN 0 419 21590 5 (HB) 0 419 21600 6 (PB). London – United Kingdom;
- WHO (2022) Guidelines for drinking-water quality, 4th edn-incorporate the first and second addenda. Geneva, Switzerland.

## 8. APÊNDICE

---



**Apêndice 1:** Relatórios de laboratório





LAUDO DE ANÁLISE NR  
10527

<b>Cliente:</b>	SGS Serviços Ambientais Moçambique	<b>Versão:</b>	1
<b>Endereço:</b>	Avenida da Namaacha, km 1.5, Nº 8274, Cidade de Maputo, Maputo. 1116	<b>Relatório de teste:</b>	Final
<b>Nº de cliente</b>		<b>Data de amostragem:</b>	14/06/2023
<b>Tipo de amostra:</b>	Água residual	<b>Data de receção:</b>	20/06/2023
<b>Ponto de amostragem:</b>	WSP 23/06	<b>Início da análise:</b>	20/06/2023
<b>Responsável pela amostragem:</b>	Cliente	<b>Fim da análise:</b>	27/06/2023
		<b>Data de emissão:</b>	27/06/2023

TestAnalytical MethodUnitsLimit Valor	Amostra18621 Ponto 1	Amostra 18622 Ponto 2
---------------------------------------	-------------------------	--------------------------

**Microbiologia**

Quantificação de coliformes totais*	MI.PE/SwissLab/ML/002/Rev.05	UFC/100mL	—	<1	<1
Quantificação de coliformes fecais*	MI.PE/SwissLab/ML/002/Rev.05	UFC/100mL	—	<1	<1

Fernando Gubudo  
(Diretor de Qualidade)

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10D-45699 Herten

F250101 SGS MOÇAMBIQUE LTDA  
Avenida Vladimir Lenine, n° 174 MAPUTO  
MOSAMBIK

**Relatório de ensaio 6412171**  
**N.º de encomenda 6647242**  
**Nº do cliente 10074905**

Sr. Stefan Leushacke  
Telefone +49 173 6349159  
Fax +49 2366 305-611  
Stefan.Leushacke@sgs.com



Indústrias e ambiente

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH  
Am Technologiepark 10  
D-45699 Herten

Herten, 04.07.2023

Seu pedido/projecto: WSP 23/06  
Número da sua ordem de compra: pendente Data da  
sua ordem de compra: 20.06.2023

Período de inspeção de 26.06.2023 a 03.07.2023 Primeiro número  
sequencial 230629376  
Entrada de amostra de 23.06.2023 até 29.06.2023

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Stefan Leushacke  
Serviço de Apoio ao  
Cliente

i.A. Christine Fohrmann  
Serviço de Apoio ao  
Cliente

Amostra n.º 230629376 Matriz da amostra água subterrânea  
da água

Ponto 1  
Data de receção: 23.06.2023 Tipo de recibo enviado por si

Parâmetro	Unidade	Resultado	Limite de quantificação	Método	Requisitos de laboratório
-----------	---------	-----------	-------------------------	--------	---------------------------

**Resultados :**

Valor do pH		6,7	0,1	DIN EN ISO 10523	HE
Sólidos suspensos totais (SST)	mg/l	< 10	10	DIN 38409-2-2	HE
Demanda química de oxigénio	mg/l	< 15	15	DIN 38409-41	HE
CBO5	mg/l	< 2	2	DIN EN 1899-1	HE
Cloreto	mg/l	683	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfato	mg/l	21	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Nitrato	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Amónio	mg/l	< 0,04	0,04	DIN EN ISO 11732	HE
Kjeldahl-nitrogénio	mg/l	< 1	1	DIN EN 25663	HE
Fluoreto	mg/l	0,2	0,2	DIN EN ISO 10304-1	HE
Capacidade ácida até pH 4,3	mmol/l	3,50	0,05	DIN 38409-7	HE
Capacidade ácida até pH 8,2	mmol/l	< 0,05	0,05	DIN 38409-7	HE
Dureza dos carbonatos	mmol/l	1,75		Calculado	HE
Fosfato total	mg/l	0,05	0,04	DIN EN ISO 6878	HE
Fosfato total (Fósforo)	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 6878	HE

**Metais :**

Alumínio	mg/l	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Arsénio	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Bário	mg/l	0,55	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Chumbo	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Boro	mg/l	0,06	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Cádmio	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Cálcio	mg/l	102	0,5	DIN EN ISO 11885	HE
Crómio	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Ferro total	mg/l	0,08	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Potássio	mg/l	22,5	0,5	DIN EN ISO 11885	HE
Cobre	mg/l	0,036	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Magnésio	mg/l	112	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Manganês	mg/l	1,2	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Sódio	mg/l	294	0,5	DIN EN ISO 11885	HE
Níquel	mg/l	0,015	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Mercúrio	mg/l	< 0,00005	0,00005	DIN EN ISO 12846	HE
Prata	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Silício	mg/l	36	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Dióxido de silício	mg/l	77	0,20	DIN EN ISO 11885	HE
Zinco	mg/l	0,30	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Amostra n.º	230629377		Matriz da amostra da água	água subterrânea	
Ponto 2					
Data de recibo:	23.06.2023	Tipo de recibo	enviado por si		
Parâmetro	Unidade	Resultado	Limite de quantificação	Método	Requisitos de laboratório
<b>Resultados :</b>					
Valor do pH		7,2	0,1	DIN EN ISO 10523	HE
Sólidos suspensos totais (SST)	mg/l	< 10	10	DIN 38409-2-2	HE
Carência química de oxigénio	mg/l	< 15	15	DIN 38409-41	HE
CBO5	mg/l	< 2	2	DIN EN 1899-1	HE
Cloreto	mg/l	506	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfato	mg/l	18	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Nitrato	mg/l	16,0	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Amónio	mg/l	< 0,04	0,04	DIN EN ISO 11732	HE
Kjeldahl-nitrogénio	mg/l	< 1	1	DIN EN 25663	HE
Fluoreto	mg/l	0,3	0,2	DIN EN ISO 10304-1	HE
Capacidade ácida até pH 4,3	mmol/l	6,72	0,05	DIN 38409-7	HE
Capacidade ácida até pH 8,2	mmol/l	< 0,05	0,05	DIN 38409-7	HE
Dureza dos carbonatos	mmol/l	3,36		Calculado	HE
Fosfato total	mg/l	0,23	0,04	DIN EN ISO 6878	HE
Fosfato total (Fósforo)	mg/l	0,08	0,01	DIN EN ISO 6878	HE
<b>Metais :</b>					
Alumínio	mg/l	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Arsénio	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Bário	mg/l	0,19	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Chumbo	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Boro	mg/l	0,09	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Cádmio	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Cálcio	mg/l	141	0,5	DIN EN ISO 11885	HE
Crómio	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Ferro total	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Potássio	mg/l	9,8	0,5	DIN EN ISO 11885	HE
Cobre	mg/l	0,019	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Magnésio	mg/l	74,1	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Manganês	mg/l	0,016	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Sódio	mg/l	189	0,5	DIN EN ISO 11885	HE
Níquel	mg/l	0,007	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Mercúrio	mg/l	< 0,00005	0,00005	DIN EN ISO 12846	HE
Prata	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Silício	mg/l	30	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Dióxido de silício	mg/l	64	0,20	DIN EN ISO 11885	HE
Zinco	mg/l	0,08	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

**Amostra n.º** 230645829

Matriz da amostra da água

Ponto 1  
filtrado

Data de recibo: 29.06.2023      Tipo de recibo      Enviado por si

Parâmetro	Unidade	Resultado	Limite de quantificação	Método	Requisitos de laboratório
<b>Metais :</b>					
Alumínio	mg/l	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Arsénio	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Bário	mg/l	0,35	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Chumbo	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Boro	mg/l	0,05	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Cádmio	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Crómio	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Ferro total	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Cobre	mg/l	0,021	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Manganês	mg/l	0,98	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Níquel	mg/l	0,015	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Prata	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Zinco	mg/l	0,37	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

**Amostra n.º** 230645830 Matriz da amostra da água  
 Ponto 2  
 filtrado  
 Data do recibo: 29.06.2023 Tipo de recibo enviado por si

Parâmetro	Unidade	Resultado	Limite de quantificação	Método	Requisitos de laboratório
<b>Metais :</b>					
Alumínio	mg/l	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Arsénio	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Bário	mg/l	0,11	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Chumbo	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Boro	mg/l	0,08	0,05	DIN EN ISO 11885	HE
Cádmio	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Crómio	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Ferro total	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Cobre	mg/l	0,030	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Manganês	mg/l	0,015	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Níquel	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Prata	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Zinco	mg/l	0,08	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

**Resumo dos métodos de ensaio utilizados:**

Calculado

DIN 38409-2-2	1987-03
DIN 38409-41	1980-12
DIN 38409-7	2005-12
DIN EN 1899-1	1998-05
DIN EN 25663	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11732	2005-05
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 6878	2004-09

As instalações laboratoriais do grupo SGS Alemanha, de acordo com as abreviaturas acima mencionadas, incluindo os números dos processos de acreditação correspondentes, estão listadas em [http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuer\\_zelsgs.pdf](http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuer_zelsgs.pdf).



**Apêndice 2:** Dados de campo

Relatório - Recolha de Água	
Localização: <u>Mocimpo</u>	Data da Auditoria: <u>14.06.23</u>
Hora de Entrada: <u>9:00</u>	Hora de Saída: <u>9:30</u>
Técnico de Recolha:	<u>Egas Yamindze</u>
Recolha Acompanhada por:	<u>Emerson MRSQUITA</u>
Morada / Coordenadas da Localização	<u>Naquite</u>
<b>Parâmetros</b>	
Tem água disponível?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Temperatura °C	<u>29.31</u>
pH	<u>7.51</u>
Condutividade Elétrica	<u>2.38</u>
Turbidez	<u>0.0</u>
Código da Amostra	<u>Ponto 1</u>
Fotos:	
<p>Este documento foi emitido pela Companhia de acordo com as Condições Gerais de Serviço disponíveis em <a href="#">www.sas.com.mz</a>.            Chama-se especial atenção às cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição. Informa-se qualquer portador deste documento que a informação nele contida reflete apenas as constatações da Companhia na altura da sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, as existentes. A Companhia apenas é responsável perante o seu Cliente e este documento não exonera as partes envolvidas numa transação de exercerem todos os seus direitos e obrigações à luz da documentação dessa transação. Qualquer alteração não autorizada, adulteração ou falsificação do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os transgressores poderão ser alvo de todas as ações legais previstas.</p> <p>Avenida da União Africana Nr.7666, Matola-            Limpamo, Maputo, Moçambique, ☎+258(21)728096, ☎+258(21)723499</p> <p>E-mail: <a href="mailto:geral@sas.com.mz">geral@sas.com.mz</a> Web: <a href="http://www.sas.com.mz">www.sas.com.mz</a></p>	



## Relatório - Recolha de Água

Localização: Monáfo Data da Auditoria: 14.06.23 Hora de Entrada: 10:20 Hora de Saída: 10:36

Técnico de Recolha: EGAS MARQUES  
 Recolha Acompanhada por: Ericson Mesquita  
 Morada / Coordenadas da Localização: Natuna

### Parâmetros

Tem água disponível?  Sim ( ) Não

Temperatura °C: 29  
 pH: 7.47  
 Condutividade Elétrica: 2.37  
 Turbidez: 0.0  
 Código da Amostra: Ponho 2

### Fotos:

Este documento foi emitido pela Companhia de acordo com as Condições Gerais de Serviço disponíveis em [www.csa.co.mz](#).  
 Chama-se especial atenção às cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição. Informa-se qualquer portador deste documento que a informação nele contida reflete apenas as constatações da Companhia na altura da sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, as existentes. A Companhia apenas é responsável perante o seu Cliente e este documento não exonera as partes envolvidas numa transação de exercerem todos os seus direitos e obrigações à luz da documentação dessa transação. Qualquer alteração não autorizada, adulteração ou falsificação do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os transgressores poderão ser alvo de todas as ações legais previstas.

Avenida da União Africana Nr.7888, Matola-Lingamo, Maputo, Moçambique. T+258(21)728098. F+258(21)723499

E-mail:

Web:



**Apêndice 3:** Certificados ISO 17025-Lab

## Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

**Entrusted according to Section 8 subsection 1 AkkStelleG in connection with Section 1 subsection 1 AkkStelleGBV**

Signatory to the Multilateral Agreements of EA, ILAC and IAF for Mutual Recognition

## Accreditation



The Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH attests that the testing laboratory

**SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH**

at the locations

**Goerzallee 305a, 14167 Berlin**

**Tegeler Weg 33, 10589 Berlin**

is competent under the terms of DIN EN ISO/IEC 17025:2018 to carry out tests in the following fields:

Physical, physico-chemical, chemical and microbiological analysis of water (groundwater, swimming pool and bathing pool water, aqueous media as well as water from ventilation and air-conditioning systems), waste water, sludge, sediments, materials for recycling and waste; Physical, physico-chemical and chemical analysis of solid recovered fuels and biofuels, compost, waste wood and waste oil; Analysis of waste for deposition in accordance with the German Landfill Ordinance, Annex 4; Selected analysis of mineral fuels and coal; Selected analysis of plastics; Analysis of foodstuffs, food supplements, feedstuffs and commodities for plant protection product residues, contaminants and constituents; Selected analysis of cosmetics; Microbiological and selected chemical analysis in accordance with the German Drinking Water Ordinance, sampling of raw and drinking water; Sampling of waste water, water from barrages and lakes, from aquifers, water from recoler systems, flowing waters, swimming pool and bathing pool water and from soil and waste; Sampling and microbiological analysis of industrial water in accordance with Section 3 (8) 42nd BImSchV; Specialist modules for water, soil, contaminated sites and waste

The accreditation certificate shall only apply in connection with the notice of accreditation of 01.04.2021 with the accreditation number D-PL-14115-02. It comprises the cover sheet, the reverse side of the cover sheet and the following annex with a total of 45 pages.

Registration number of the certificate: **D-PL-14115-02-03**

Berlin,  
24.09.2021

Dipl.-Ing. Andrea Valbuena  
Head of Division

Translation issued:  
22.02.2022

By proxy   
Head of Division

*The certificate together with the annex reflects the status as indicated by the date of issue.*

*The current status of any given scope of accreditation can be found in the directory of accredited bodies maintained by Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH at <https://www.dakks.de/en/accredited-bodies-search.html>.*

This document is a translation. The definitive version is the original German accreditation certificate.

See notes overleaf.

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Standort Berlin  
Spittelmarkt 10  
10117 Berlin

Standort Frankfurt am Main  
Europa-Allee 52  
60327 Frankfurt am Main

Standort Braunschweig  
Bundesallee 100  
38116 Braunschweig

The publication of extracts of the accreditation certificate is subject to the prior written approval by Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS). Exempted is the unchanged form of separate disseminations of the cover sheet by the conformity assessment body mentioned overleaf.

No impression shall be made that the accreditation also extends to fields beyond the scope of accreditation attested by DAkKS.

The accreditation was granted pursuant to the Act on the Accreditation Body (AkkStelleG) and the Regulation (EC) No 765/2008 of the European Parliament and of the Council setting out the requirements for accreditation and market surveillance relating to the marketing of products. DAkKS is a signatory to the Multilateral Agreements for Mutual Recognition of the European co-operation for Accreditation (EA), International Accreditation Forum (IAF) and International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC). The signatories to these agreements recognise each other's accreditations.

The up-to-date state of membership can be retrieved from the following websites:

EA: [www.european-accreditation.org](http://www.european-accreditation.org)

ILAC: [www.ilac.org](http://www.ilac.org)

IAF: [www.iaf.nu](http://www.iaf.nu)

## Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

**Entrusted according to Section 8 subsection 1 AkkStelleG in connection with Section 1 subsection 1 AkkStelleGBV**

Signatory to the Multilateral Agreements of EA, ILAC and IAF for Mutual Recognition

# Accreditation



The Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH attests that the testing laboratory

**SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH**

at the locations

**Am Technologiepark 10, 45699 Herten  
Rödingsmarkt 16, 20459 Hamburg**

is competent under the terms of DIN EN ISO/IEC 17025:2018 to carry out tests in the following fields:

**Physical, physico-chemical and chemical analysis of water (groundwater, waste water, water from barrages and lakes and running waters, swimming pool and bathing pool water, leachate), sludge, sediments, waste, materials for recycling, soil and soil gas; Selected chemical analysis in accordance with the German Drinking Water Ordinance; Sampling of wastewater, raw and drinking water, water from barrages and lakes, aquifers, running waters, sludges, sediments, waste, solid recovered fuels and soil gas; Sampling for microbiological analysis of industrial water in accordance with Section 3 (8) 42nd BImSchV; Analysis of waste for deposition in accordance with the German Landfill Ordinance, Annex 4; Selected sampling and analysis of indoor and outdoor air; Specialist modules for water, soil, contaminated sites and waste**


The accreditation certificate shall only apply in connection with the notice of accreditation of 01.04.2021 with the accreditation number D-PL-14115-02. It comprises the cover sheet, the reverse side of the cover sheet and the following annex with a total of 60 pages.

Registration number of the certificate: **D-PL-14115-02-07**

Berlin,  
24.09.2021

Dipl.-Ing. Andrea Valbuena  
Head of Division

Translation issued:  
22.02.2022

  
Head of Division

*The certificate together with the annex reflects the status as indicated by the date of issue.*

*The current status of any given scope of accreditation can be found in the directory of accredited bodies maintained by Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH at <https://www.dakks.de/en/accredited-bodies-search.html>.*

This document is a translation. The definitive version is the original German accreditation certificate.

See notes overleaf.

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Standort Berlin  
Spittelmarkt 10  
10117 Berlin

Standort Frankfurt am Main  
Europa-Allee 52  
60327 Frankfurt am Main

Standort Braunschweig  
Bundesallee 100  
38116 Braunschweig

The publication of extracts of the accreditation certificate is subject to the prior written approval by Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS). Exempted is the unchanged form of separate disseminations of the cover sheet by the conformity assessment body mentioned overleaf.

No impression shall be made that the accreditation also extends to fields beyond the scope of accreditation attested by DAkKS.

The accreditation was granted pursuant to the Act on the Accreditation Body (AkkStelleG) and the Regulation (EC) No 765/2008 of the European Parliament and of the Council setting out the requirements for accreditation and market surveillance relating to the marketing of products. DAkKS is a signatory to the Multilateral Agreements for Mutual Recognition of the European co-operation for Accreditation (EA), International Accreditation Forum (IAF) and International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC). The signatories to these agreements recognise each other's accreditations.

The up-to-date state of membership can be retrieved from the following websites:

EA: [www.european-accreditation.org](http://www.european-accreditation.org)

ILAC: [www.ilac.org](http://www.ilac.org)

IAF: [www.iaf.nu](http://www.iaf.nu)

## Certificado de Acreditação

## Certificado de acreditação

O Instituto Português de Acreditação (IPAC) declara, como organismo nacional de acreditação, que

*O Instituto Português de Acreditação (IPAC) declara, na qualidade de organismo nacional organismo de acreditação, que*

### **SwissLab - Laboratório de Controlo de Qualidade, Limitada**

Avenida da Namaacha, Q20, nº2229

Cidade de Matola  
Maputo - Moçambique

cumprir com os critérios de acreditação para Laboratórios de Ensaio estabelecidos na

*cumprir os critérios de acreditação dos laboratórios de ensaio estabelecidos na norma ISO/IEC 17025 - Requisitos gerais para a competência dos laboratórios de ensaio e calibração.*

### **NP EN ISO/IEC 17025:2018**

Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.

*A acreditação reconhece a competência técnica para o âmbito descrito no(s) anexo(s) com o mesmo código de acreditação, e a funcionamento de um sistema de gestão. A acreditação é válida desde que o laboratório continue a cumprir os critérios de acreditação estabelecidos.*

A acreditação reconhece a competência técnica para o âmbito descrito no(s) Anexo(s) Técnico(s) com o mesmo código de acreditação, e o funcionamento de um sistema de gestão.

A acreditação é válida enquanto o laboratório continuar a cumprir com todos os critérios de acreditação estabelecidos.

*A acreditação foi concedida pela primeira vez em 27-06-2012.*

A acreditação foi concedida em 27-06-2012.  
O presente Certificado é identificado pelo código

### **L0637**

e é válido desde 2021-04-02 substituindo o anteriormente emitido em 04-08-2020.

*Este certificado tem o código de acreditação L0637 e é válida a partir de 02-04-2021, substituindo a emitida em 04-08-2020. O presente certificado e o(s) seu(s) anexo(s) técnico(s) podem ser alterados, temporariamente suspensos e eventualmente retirados. A validade da acreditação correspondente pode ser verificada no sítio Diretório de organismos acreditados, disponível no sítio Web do IPAC.*

Este Certificado e o(s) seu(s) Anexo(s) Técnico(s) podem ser sujeitos a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em [www.ipac.pt](http://www.ipac.pt)

Paulo Tavares  
Vice-Presidente

wsp

wsp.com



## Relatório Analítico

F250101 SGS MOZAMBIQUE LTDA

Dias Antonio

Nome do projecto

Nº Projecto WSP03/23

Nº Relatório 13869349 - 1

Data Pedido 15-05-2023

Data Início 15-05-2023

Data relatório 26-05-2023

Análises	Tipo Amostra	Método
2,2-dicloropropano	Solo	Idem
1,1-dicloropropeno	Solo	Idem
trans-1,3-dicloropropeno	Solo	Idem
cis-1,3-dicloropropeno	Solo	Idem
1,2-dibromo-3-cloropropano	Solo	Idem
bromoclorometano	Solo	Idem
bromodiclorometano	Solo	Idem
dibromoclorometano	Solo	Idem
bromofórmio	Solo	Idem
dibromometano	Solo	Idem
bromobenzeno	Solo	Idem
2-clorotolueno	Solo	Idem
4-clorotolueno	Solo	Idem
triclorofluorometano	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
hexaclorobutadieno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
diclorodifluorometano	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
cloroetano	Solo	NEN-EN-ISO 22155
clorometano	Solo	Idem
bromometano	Solo	Idem
monoclorobenzeno	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
1,2-diclorobenzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
1,3-diclorobenzeno	Solo	Idem
1,4-diclorobenzeno	Solo	Idem
1,2,3-triclorobenzeno	Solo	Idem
1,2,4-triclorobenceno	Solo	Idem
hidrocarbonetos voláteis C6-C10	Solo	Método próprio (headspace GC-MS)
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703
MTBE (metil tert-butil éter)	Solo	NEN-EN-ISO 22155
dissulfureto de carbono	Solo	Método próprio (headspace GCMS)

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	Y9955469	12-05-2023	12-05-2023	ALC201 Data de amostragem (calculada)
001	Y9955487	12-05-2023	12-05-2023	ALC201 Data de amostragem (calculada)
002	Y9955478	12-05-2023	12-05-2023	ALC201 Data de amostragem (calculada)
002	Y9955486	12-05-2023	12-05-2023	ALC201 Data de amostragem (calculada)
003	Y9955485	12-05-2023	12-05-2023	ALC201 Data de amostragem (calculada)
003	Y9955481	12-05-2023	12-05-2023	ALC201 Data de amostragem (calculada)

Rubrica





## RELATÓRIO

# AIAS para o Projecto da Fábrica de Extracção de Bio- óleo (Projecto Agri-feedstock) em Monapo, Moçambique

*Avaliação do Ruído*

Submetido para:

**Ministério da Terra e Ambiente (MTA)**

Enviado por:

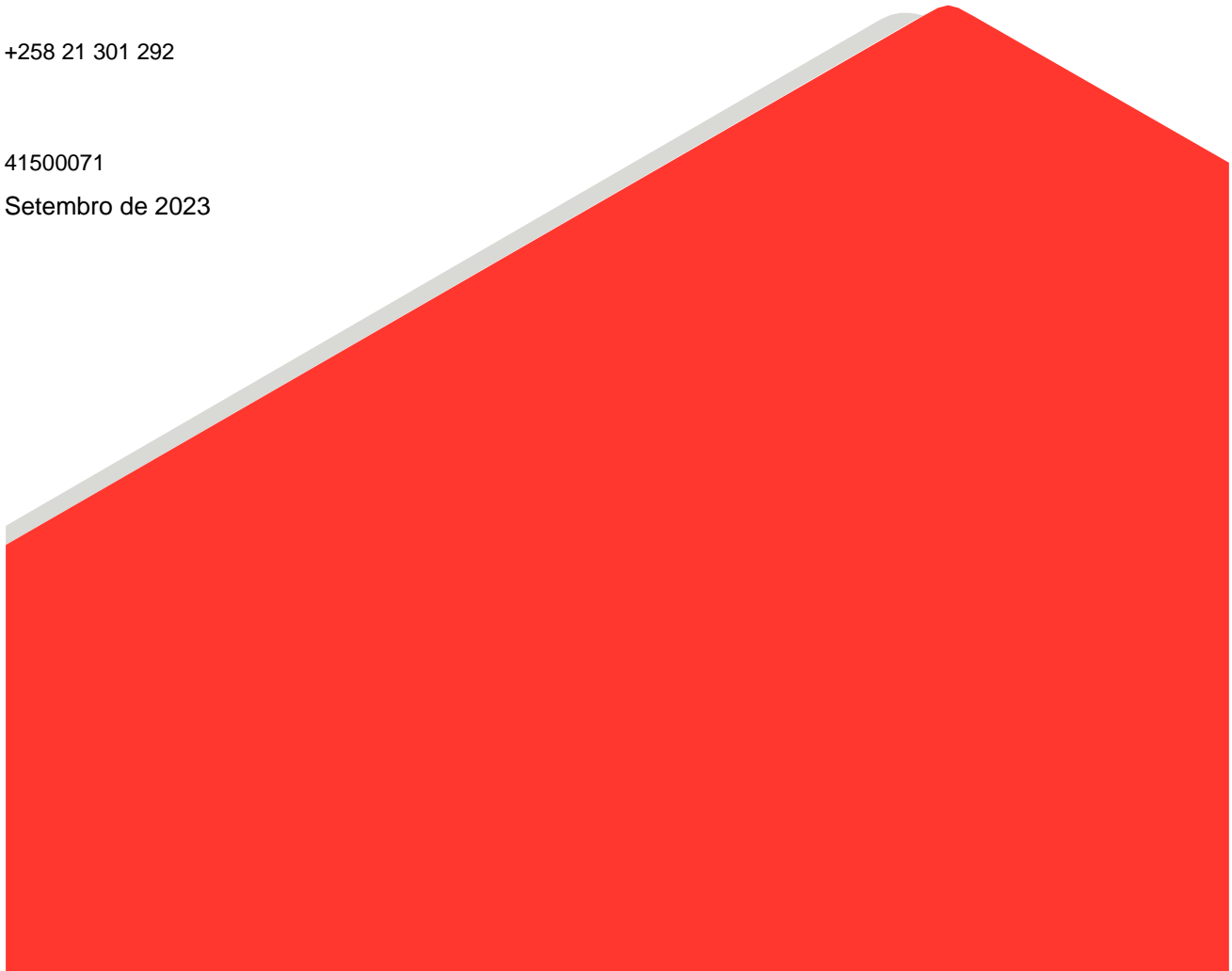
**Golder Associados Moçambique Limitada**

Avenida Vlademir Lenine, Nr 174, Edifício do Millenium Park, 6º Andar,  
Maputo, Moçambique

+258 21 301 292

41500071

Setembro de 2023



## Lista de distribuição

1 x cópia - ERB

3 cópias impressas - SPA

1 cópia electrónica - SPA

8 cópias impressas - DINAB

1 cópia electrónica - DINAB

1 x cópia – Golder WSP - Ficheiro do Projecto

# Índice

<b>1.0</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>2</b>
<b>2.0</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJECTO</b>	<b>2</b>
<b>3.0</b>	<b>ACTIVIDADES DO PROJECTO</b>	<b>6</b>
3.1	Fase de Construção do Projecto	6
3.2	Fase de Operação do Projecto	7
3.3	Descomissionamento do Projecto	9
<b>4.0</b>	<b>REQUISITOS LEGAIS</b>	<b>9</b>
<b>5.0</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>9</b>
<b>6.0</b>	<b>DADOS DE REFERÊNCIA</b>	<b>13</b>
6.1	6.1 Resultados da Campanha de Monitorização do Ruído	16
6.1.1	Conclusões	17
<b>7.0</b>	<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	<b>17</b>
7.1	Fase de Construção	17
7.1.1	Emissão de ruído e vibrações	17
7.1.1.1	Análise do Impacto	17
7.1.1.2	Medidas de Mitigação	18
7.1.1.3	Monitoria	19
7.2	Fase de Operação	19
7.2.1	Emissão de ruído e vibrações	19
7.2.1.1	Análise do Impacto	21
7.2.1.2	Medidas de Mitigação	22
7.2.1.3	Monitoria	23
7.3	Fase de Descomissionamento	23
7.3.1	Emissão de ruído e vibrações	23
7.3.1.1	Análise do Impacto	23
7.3.1.2	Medidas de Mitigação	24
7.3.1.3	Monitoria	24
<b>8.0</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>25</b>

## TABELAS

Tabela 1: Escala/Extensão geográfica .....	10
Table 2: Sistema de pontuação para avaliar os impactos.....	10
Tabela 3: Grau de significância do impacto .....	11
Tabela 4: Ambiente físico .....	12
Tabela 5: Tipo de Impacto .....	12
Tabela 6 Receptores para avaliação do impacto .....	13
Tabela 7: Noise monitoring locations. ....	14
Table 8: Equipamento de monitorização do ruído.....	15
Table 9: Directrizes relativas ao nível de ruído (Directrizes de Saúde, Segurança e Ambiente da IFC). ....	15
Tabela 10: Limites de ruído do Banco Mundial, Laeq em dB(A).....	16
Tabela 11:Níveis de ruído nos pontos de monitorização. ....	16
Tabela 12: Classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação. ....	18
Tabela 13: Verificação de conformidade com o limite diurno de ruído .....	22
Tabela 14: Verificação de conformidade com o limite nocturno de ruído. ....	22
Table 15: Classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação. ....	22
Tabela 16: Classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação. ....	24

## FIGURAS

Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extracção de Bio-óleo de Monapo.....	3
Figura 2: Processo de Biochar (fonte ERB) .....	5
Figura 3: Locais de monitorização dos níveis sonoros. ....	14

## ANEXOS

### APPENDIX A

SGS Noise Monitoring Campaign Report

## LISTA DE ACRÓNIMOS

dB	Decibel
AEA	Agência Europeia do Ambiente
SS&A	Saúde, Segurança e Ambiente
PGA	Plano de Gestão Ambiental
ERB	Eni Rovuma Basin B V.
FW	Água de Incêndio
IFC	Corporação Financeira Internacional
ISO	Organização Internacional de Normalização
LV	Baixa Tensão
m	Metro
MADER	Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural
O&M	Operações e Manutenção
TdR	Termos de Referência
OMS	OMS

## 1.0 INTRODUÇÃO

O proponente do projeto é a Eni Rovuma Basin B V. (ERB, ou doravante denominada "Eni"), uma sucursal detida a 100% pela Eni S.p.A., empresa italiana de energia integrada, activa em 67 países e especializada nas actividades de pesquisa, produção, transporte, transformação e comercialização de petróleo e gás. Para além da sua importante carteira de activos de petróleo e gás convencionais, a Eni está a diversificar as suas actividades para abranger a eletricidade co-gerada e as energias renováveis, incluindo a refinação tradicional e a bio-refinação e os produtos químicos. As actividades da Eni incluem a venda de gás, eletricidade e produtos a clientes retalhistas e empresariais e aos mercados locais, garantindo a sua presença ao longo de toda a cadeia de valor.

A Eni está empenhada em promover uma transição energética que permita atingir o objetivo de zero emissões líquidas até 2050, partilhando os benefícios sociais e económicos com os trabalhadores, as comunidades, a cadeia de valor e os clientes de forma inclusiva, transparente e socialmente equitativa, tendo assim em conta os diferentes níveis de desenvolvimento nos diversos países e procurando minimizar as desigualdades existentes. A Eni está, portanto, empenhada em tornar-se uma empresa líder na produção e venda de produtos energéticos descarbonizados, cada vez mais orientados para o cliente.

Com este acordo, a Eni e o MADER avaliarão os potenciais locais e as culturas mais apropriadas para a produção de sementes oleaginosas e bio-óleos, concentrando-se em áreas que não concorram com a produção alimentar e tendo em consideração a preservação das florestas e dos ecossistemas naturais.

Este Projecto é especificamente gerido pela Eni Rovuma Basin B V. (ERB, será referida como Eni neste documento). A Eni é a proponente e proprietária do Projecto de Produção de Agro-alimentos no Distrito de Monapo, Província de Nampula

Este relatório apresenta uma descrição documental e no terreno da situação de referência do ar na área de estudo. Os resultados da avaliação dos potenciais impactos do Projecto nas comunidades circundantes, as medidas de mitigação recomendadas e um programa de monitorização para mensurar os resultados previstos.

## 2.0 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O projecto foi concebido para uma capacidade de produção de 30 000 toneladas de bio-óleo por ano, utilizando a prensagem mecânica.

O método de prensagem mecânica é um processo de extração muito antigo e simples e já era utilizado muito antes de Cristo. O princípio de extração do óleo é muito simples porque se baseia na pressão mecânica das sementes em vários tipos de prensas e fases; o tipo de prensas e o número de fases de prensagem são seleccionados com base no teor de óleo da matéria-prima (sementes). Este processo não inclui tratamentos químicos, mas apenas processos físicos de prensagem.

A fábrica é composta principalmente por três (03) grupos de unidades de processamento, como mostra a Figura 1:

- Processo de Extração de Óleos
- Processo Biochar
- Serviços públicos

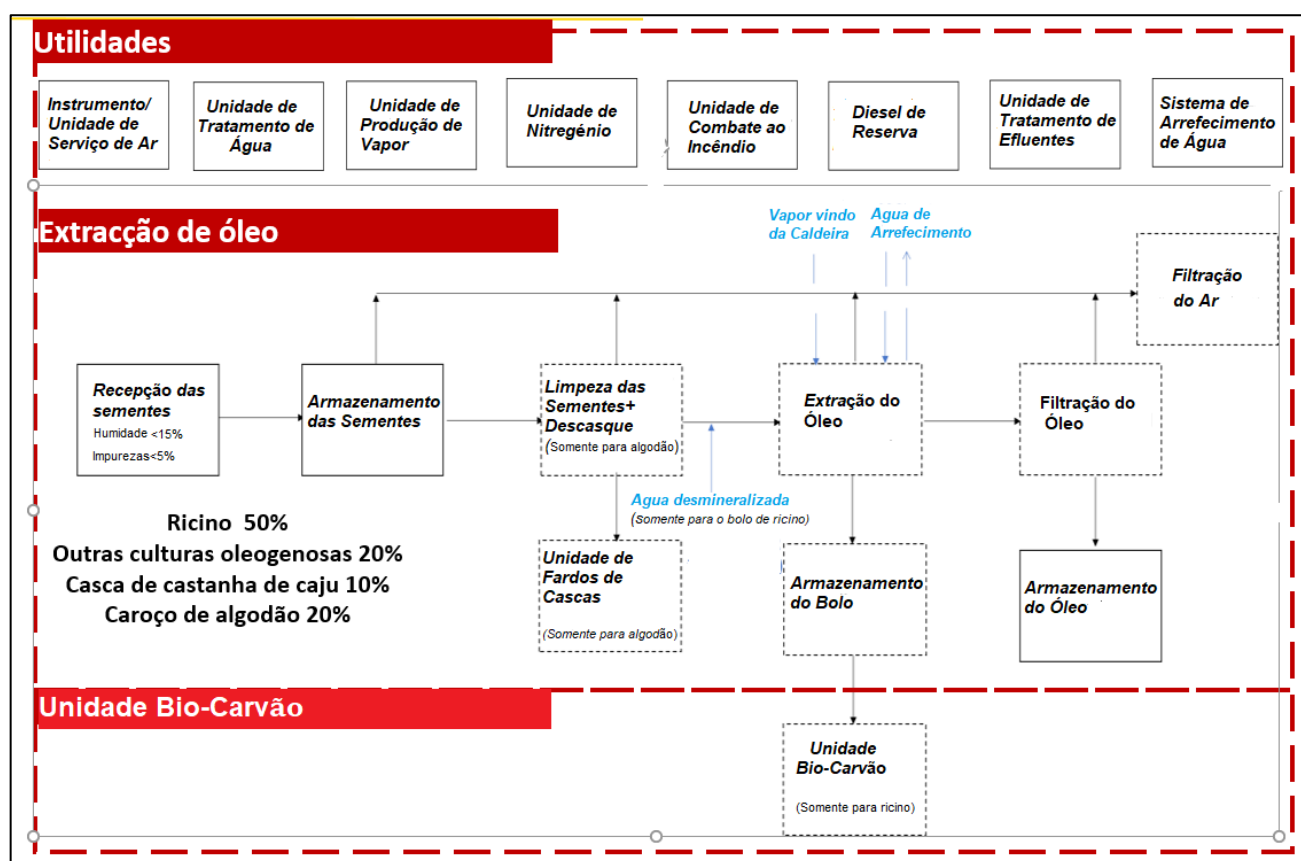


Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extração de Bio-óleo de Monapo

O **Processo de Extração de Óleo** é composto por seis (6) etapas de processo que podem variar de acordo com a tecnologia de extração utilizada, mas que, em termos gerais, está indicado para ter pelo menos as seguintes unidades principais:

- 1) **Recepção de sementes:** Balança de camiões e Análise Laboratorial para avaliar a qualidade das Sementes e para registar a quantidade de sementes de entrada na fábrica com aceitação dos requisitos de sementes de: material estranho < 5wt% e humidade <15wt%.
- 2) **Manuseamento e armazenamento de sementes:** armazenar e assegurar o manuseamento correcto das sementes através de depósitos de armazenamento Aberto a Granel, Silos de Armazenamento, tremonhas, transportadores de correia e de rosca, Alimentadores Rotativos, elevadores de baldes. Este é um sistema concebido para acomodar até 1 mês de armazenamento para cada produto. O sistema de armazenamento incluirá sistema de ventilação do ar/unidades de secagem para garantir o acondicionamento da humidade de 15% a 7% a 10% necessária para alimentar a secção de extração de óleo.
- 3) **Limpeza das sementes:** correias transportadoras, elevadores de baldes, alimentadores rotativos, sistemas de dessecação, aspiração e descasque para assegurar a remoção de qualquer casca de caroço do algodão e remoção de pedras, poeiras depositadas e impurezas mais leves nas sementes para assegurar que uma semente limpa seja então processada nas prensas de extração de óleo. Esta separação é principalmente física, dependendo das diferenças de densidade do material principal e das impurezas.



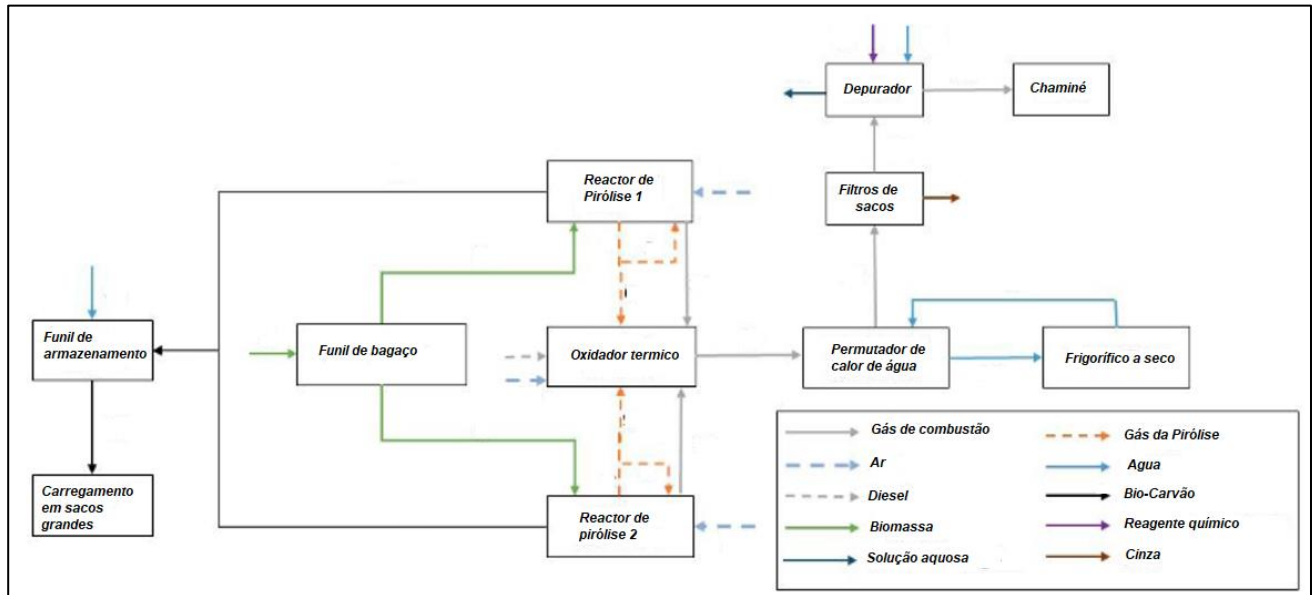
- 4) **Extracção e filtração do óleo:** esta unidade é constituída por:
  - a) Um pré-aquecimento com vapor directo ou indirecto para aumentar a temperatura das sementes e facilitar a extracção de óleo dentro das Prensas de Óleo;
  - b) Uma extrusora, visando o condicionamento térmico e físico da semente, reduzindo o óleo residual na biomassa residual;
  - c) Uma (01) ou duas (02) fases de prensagem de rosca onde as sementes são sujeitas à acção mecânica e fricção para separar o óleo que é bombeado para um tanque de óleo diário enquanto a biomassa residual seria manipulada através de correias transportadoras para o sistema de gestão da biomassa residual;
  - d) Elevadores de baldes, transportadoras de rosca, Prensa Mecânica de Rosca, condicionadores, aspiração e Correias Transportadoras de Biomassa Residual, Filtros, Tanques de Óleo, e bombas
- 5) **Filtração e Armazenamento do Óleo:** Utilizado para remover as partículas sólidas para o óleo. Em geral, os parâmetros solicitados da entrada de óleo para a filtração são: teor de sólidos <15%, teor de água <0.1% e temperatura de cerca de 40-50°C. O óleo extraído durante o processo de Prensagem é depois bombeado para o sistema final de armazenamento e bombagem composto por tanques de Óleo, bombas e sistema de carregamento para camiões. O armazenamento é proposto para segregar cada tipo de óleo derivado de cada produt. A capacidade de armazenamento é definida para uma (01) semana de autonomia.
- 6) **Gestão da Biomassa Residual:** Moinho de martelos, Correias Transportadoras, Elevadores de baldes, Tremonhas e sistema de filtragem de ar para gerir poeira, partículas e vapores e finalmente um sistema de ensacamento para a biomassa residual.

As etapas do processo acima referidas seriam organizadas de forma a assegurar o processamento de Bio-óleo a partir de vários Insumos Agrícolas, tais como: i) Carço de algodão, ii) Rícino, iii) Castanha de caju e iv) outras multi-sementes nos galpões de produção e armazenamento no centro da fábrica. Por conseguinte, a configuração acima referida das Unidades de Processamento 2) a 6) será concebida de forma modular por Linhas para processar cada uma das matérias-primas acima referidas separadamente.

**O processo Biochar** é um processo de pirólise lenta (degradação termoquímica) da biomassa; neste caso, utilizando o bolo/biomassa residual derivado da extracção do óleo, em particular o derivado do Rícino. O processamento do Biochar é, em princípio, composto pelas seguintes unidades conforme demonstrado na Figura 2:

- 0) **Recepção do bolo:** O bolo/massa residual proveniente do processo de extracção de óleo é recolhido em tremonhas, correias transportadoras e roscas transportadoras, sendo depois transportado para o reactor de pirólise;
- 1) **Recepção do bolo:** conversão do bolo de rícino através de um Sistema de Forno Rotativo mecânico que produz Biochar, Gás Pirotécnico e Gases de Combustão;
- 2) **Oxidante térmico:** oxidação completa do gás de combustão que produz da pirólise;
- 3) **Recuperação de calor:** reduz a temperatura dos gases de combustão através de um permutador de Calor de água para gerar vapor a ser reutilizado no processo de extracção de bio-óleo;
- 4) **Sistema de Manuseamento e Ensacamento de Biochar:** manuseamento do biochar após o reactor de Pirólise através de tremonhas, transportadores e elevadores de baldes até um sistema de ensacamento em sacos grandes;

- 5) **Tratamento dos Gases de Combustão:** manuseamento dos gases de combustão do oxidante térmico para remoção do pó dos gases de combustão através de uma separação física e de um sistema de depuração para reduzir a concentração de SO<sub>2</sub> potencial, incluindo uma chaminé para a descarga final.



**Figura 2: Processo de Biochar (fonte ERB)**

Os **Serviços Públicos** incluem todas as unidades auxiliares necessárias para apoiar os requisitos das unidades de processo principais, tais como:

- 0) **Sistema de abastecimento, tratamento e arrefecimento de água:** O abastecimento de água será feito através de um sistema de poço de água capaz de fornecer a quantidade de água necessária para toda a fábrica. O sistema composto pelo sistema de osmose inversa, tanques de água desmineralizada, bombas, equipamento de arrefecimento de água e sistema de bombagem
- 1) **Sistema de combate a incêndios:** Tanques de Água Contra Incêndios (FW), bombas, rede FW, aspersores, sistemas de pulverização e hidrantes, fornecimento de detectores de combate a incêndios à base de espuma, alarmes e sistemas de protecção nas salas de controlo, instalações eléctricas e edifícios, extintor portátil de incêndios..
- 2) **Vapor e Condensado:** Vapor gerado através de Caldeira com gás combustível ou de Biomassa proveniente do processo de Extracção de Óleo.
- 3) **Unidade de Azoto:** este é um sistema que dependerá do fornecedor da tecnologia de Biochar, mas não exigido no início do projecto e a ser definido numa fase posterior.
- 4) **Ar comprimido (instrumento/unidade de ar de serviço):** Compressor de ar, filtros, secadores, tanques amortecedores de ar e sistema de rede de ar.
- 5) **Subestação e Sistemas Eléctricos:** Média Tensão (MV)/Baixa Tensão (LV), Transformador do Tipo Seco MV/LV, quadros de distribuição MV e LV, sistemas auxiliares eléctricos, UPS, sistemas de cablagem MV e LV, Sistemas de ligação à terra e sistemas de iluminação.
- 6) **Unidade de Tratamento de Águas Efluentes:** Sistema de drenagem e sistema de tratamento de lamas, águas oleosas ou de esgotos, incluindo biodigestores para águas sanitárias.

- 7) **Gerador a Diesel para Emergências:** Sistema de gerador a diesel de reserva e um Tanque de combustível diário, Gerador.

### 3.0 ACTIVIDADES DO PROJECTO

Para esta avaliação, a WSP considerou as seguintes actividades do projecto.

#### 3.1 Fase de Construção do Projecto

##### *Preparação do Local*

As actividades de preparação do local do projecto incluem todos os trabalhos preliminares necessários para preparar o local antes de iniciar a fase de construção. Para a realização das obras de construção da Fábrica de Extracção de Bio-óleo da Monapo, foram planeadas as seguintes actividades preliminares:

- Demarcação do local;
- Preparação do local, escavação, terraplenagem e nivelamento, incluindo o desmatamento do local e remoção de arbustos, árvores, rochas e culturas;
- Montagem de instalações temporárias, como descrito abaixo.

##### *Construção do Projecto*

As actividades de construção incluem o seguinte:

- Obras de betão e de pré-fabricação estrutural;
- Obras de construção de vedações e muros;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Andaimos e trabalhos de preparação;
- Pré-fabricação de estruturas;
- Obras de construção de estruturas e de edifícios;
- Pintura e isolamento de estruturas;
- Arquitectura, carpintaria e acabamentos interiores;
- Elevação, Montagem e Instalação de Equipamento;
- Trabalhos mecânicos e de instalação de tubagens;
- Instalações eléctricas e de cabos;
- Montagem de instrumentação e de telecomunicações;
- Instalação de equipamento de combate a incêndios;
- Trabalhos de pintura, revestimento e Isolamento;
- Colocação em funcionamento..

##### **Fornecimento de Energia**

A procura de energia eléctrica será fornecida com uma ligação à rede nacional e uma linha de reserva por um Gerador a Diesel de Reserva para cobrir eventuais faltas da rede nacional. No entanto, o Projecto abastece-

se com uma elevada quantidade de Biomassa e esta está actualmente a ser avaliada a fim de fornecer uma fonte de energia mais renovável nas próximas fases do Projecto - durante o seu funcionamento. Além disso, o projecto está a explorar outras fontes de energia.

### **Gestão da Mão-de-Obra**

Segundo as estimativas, a mão-de-obra directa envolvida na fase de Construção será de cerca de 50 trabalhadores, incluindo tanto pessoal qualificado como não qualificado. Os picos de actividade irão envolver até 100 trabalhadores. Estes números não incluem os trabalhadores indirectos envolvidos em actividades auxiliares e serviços externos.

Prevê-se que a mão de obra qualificada seja proveniente das cidades de Maputo ou Nampula, enquanto os trabalhadores não qualificados serão contratados nos distritos de Nacala, Nampula, Monapo ou dos distritos vizinhos, no máximo.

Os trabalhadores com conhecimentos específicos serão recrutados no estrangeiro, especificamente para assistência durante a fase de instalação.

### **Tráfego do Projecto**

As Viaturas Pesadas serão utilizadas principalmente durante os trabalhos de terraplanagem e betão e, posteriormente, as guias, as empilhadoras e as viaturas ligeiras deverão ser utilizadas durante a fase de instalação do projecto. Uma estimativa muito preliminar das viaturas a utilizar é a seguinte:

- 4 a 6 viaturas ligeiras, carrinhas ou camiões até 3,5 toneladas;
- 3 a 4 camiões pesados para o transporte de pedras, betão ou areia;
- 2 a 4 camiões-betoneira, rolos compressores ou veículos de pavimentação;
- 3 a 4 equipamentos pesados de terraplanagem (escavadoras, retroescavadoras, bulldozers, pás carregadoras, escavadoras de valas, martelos de estacas), etc.);
- 1 a 2 guias até 50 toneladas no máximo.

As viaturas que transportam materiais transitarão pelas estradas nacionais e seguirão os regulamentos de transporte locais.

Prevê-se que os impactos do tráfego local sejam marginais, uma vez que as viaturas estacionarão e serão carregados e descarregados dentro dos limites do local do Projecto. De facto, 4 hectares estão reservados dentro da área do Projecto para instalações temporárias e viaturas.

Em particular, prevê-se que o tráfego durante a fase de operações seja de 40-50 camiões que transportam sementes e óleo numa base mensal e até 10 veículos adicionais para o pessoal de operações e prestadores de serviços

## **3.2 Fase de Operação do Projecto**

A Fábrica de Extração de Bio-óleo estará em funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana, por pessoal no local. A estratégia de operações e manutenção consiste em a ERB recorrer a um Empreiteiro Integrado de Operações & Manutenção (O&M), a fim de assegurar o pleno funcionamento das operações, cujas principais actividades durante a fase de operação deste projecto podem ser enumeradas da seguinte forma:

- Serviços de contratação de pessoal de O&M
- Serviços de operações

- Serviços de manutenção
- Serviços de logística
- Recursos Humanos e serviços de Formação
- Colocação em funcionamento e teste de desempenho
- Assistência a Fornecedores de Tecnologia
- Serviços de refeitório e catering/refeições
- Gestão de Instalações e Escritórios, incluindo manutenção
- Serviços de transporte de pessoal
- Serviços de saúde e enfermaria
- Serviços de segurança
- Serviços de comunicações e TIC
- Serviços de SS&A
- Serviços de aquisições
- Serviços financeiros e contabilísticos
- Fornecimento de instalações e ferramentas conforme necessário para a enfermaria, refeitório, laboratório, TIC, etc.

### **Gestão da Mão-de-Obra**

A Fábrica de Extracção de Bio-óleo estará em funcionamento a tempo inteiro (24h, 7 dias por semana) pelo pessoal presente no local. No total, as operações de Extracção de Bio-óleo irão requerer cerca de 100 trabalhadores directos, dos quais 37 fazem os turnos diurnos e um mínimo de 13 fazem os turnos nocturnos. Toda a mão-de-obra recrutada receberá formação e desenvolvimento ao longo do ciclo de vida útil do Projecto.

O organograma da estrutura de SS&A para a fase de operação está apresentado **secção Error! Reference source not found.** acima.

Não serão disponibilizadas instalações de alojamento dentro da Fábrica de Extracção de Bio-óleo; portanto o pessoal deslocar-se-á da fábrica para o alojamento local na área envolvente vice-versa.

Adicionalmente estima-se que até mais 50 pessoas sejam envolvidas nos serviços indirectos a trabalhar para as operações do Projecto.

### **Tráfego do Projecto**

No total, as estimativas de viaturas para uso na operação da Fábrica será a seguinte:

- 50 viaturas para o transporte de sementes na fábrica e para o óleo, biomassa residual e biochar fora da fábrica;
- 5 a 10 viaturas ligeiras a serem usadas por pessoal directo; e
- 5 a 10 viaturas ligeiras para serem usadas por pessoal indirecto e prestadores de serviços.

### 3.3 Descomissionamento do Projecto

O Projecto está planeado para um ciclo de vida útil de 25 aos e será elaborado um plano para o descomissionamento na devida altura de acordo com os regulamentos locais.

Pode ser procurada a potencial reabilitação e recertificação da vida útil do projecto pela ERB caso sejam exigidos pelo negócio que requer que o Projecto seja alargado por um período de produção. Isto fará parte de outro projecto na altura devida.

### 4.0 REQUISITOS LEGAIS

Este estudo foi elaborado de acordo com os seguintes requisitos:

- Legislação moçambicana:
  - Lei do Ambiente (Decreto n° 20/1997, de 1 de outubro);
  - Política Nacional do Ambiente (Resolução n° 5/1995);
  - Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto n° 54/2015, de 31 de Dezembro);
  - Directiva Geral para Estudos de Impacto Ambiental (Diploma Ministerial 129/2006, de 19 de Julho);
- As Normas de Desempenho da IFC sobre Sustentabilidade Ambiental e Social em vigor (e interpretadas a partir de) 1 de Janeiro de 2012;
- As Directrizes Gerais para o Saúde, Segurança e Ambiente, do Banco Mundial datadas de (e interpretadas a partir de) 30 de Abril de 2007.

### 5.0 METODOLOGIA

A AIAS avaliará os potenciais impactos que possam surgir durante a vida do Projecto (construção e funcionamento da Central e cessação das actividades). Esta análise centrar-se-á em duas áreas fundamentais, nomeadamente:

- Identificação dos impactos e oportunidades ambientais e de biodiversidade; e
- Identificação dos impactos e benefícios socioeconómicos.

Os resultados desta avaliação serão importantes para o desenvolvimento de práticas de gestão ambiental e de medidas de monitorização dos potenciais impactos do projecto proposto.

Os potenciais impactos são avaliados de acordo com a direcção, a intensidade (ou gravidade), a duração, a extensão e a probabilidade de ocorrência do impacto. Estes critérios são analisados mais pormenorizadamente a seguir:

**Direção de um impacto** pode ser positiva, ou em relação a um determinado impacto. Um impacto positivo é aquele que se considera representar uma melhoria em relação à situação de referência ou que introduz uma alteração positiva. Um impacto negativo é um impacto que se considera representar uma alteração adversa em relação à base de referência ou que introduz um novo fator indesejável.

**Intensidade/gravidade** é uma medida do grau de alteração de uma medição ou análise (por exemplo, a concentração de um metal na água em comparação com o valor de referência da qualidade da água para o metal) e é classificada como nula, negligenciável, baixa, moderada ou elevada. A categorização da intensidade do impacto pode basear-se num conjunto de critérios (por exemplo, níveis de risco para a saúde, conceitos ecológicos e/ou pareceres profissionais). O estudo especializado deve tentar quantificar a intensidade e

descrever o fundamento utilizado. São utilizadas normas adequadas e amplamente reconhecidas para medir o nível de impacto.

**Duração** refere-se ao período de tempo durante o qual um impacto ambiental pode ocorrer: ou seja, transitório (menos de 1 ano), curto prazo (0 a 5 anos), médio prazo (5 a 15 anos), longo prazo (mais de 15 anos com o impacto a cessar após o encerramento do projecto) ou permanente.

**Escala/extensão geográfica** refere-se à área que pode ser afetada pelo impacto e é classificada como local, local, regional, nacional ou internacional. A referência não é apenas à extensão física, mas pode incluir a extensão num sentido mais abstrato, como um impacto com implicações políticas regionais que ocorre a nível local. As diferentes gamas geográficas são definidas no Tabela .

**Tabela 1: Escala/Extensão geográfica**

<b>Área:</b>	Impactos que se limitam à zona direta de perturbação e à sua vizinhança imediata.
<b>Local:</b>	Impactos que afectam uma área num raio de até 10 km em redor do local.
<b>Regional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível regional ou que são sentidos a uma escala regional determinada por fronteiras administrativas, tipo de habitat/impactos do ecossistema sentidos a uma escala regional, por exemplo, a nível provincial.
<b>Nacional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível nacional ou que afectam uma área importante a nível nacional/ou que têm consequências macroeconómicas.
<b>International:</b>	Impactos que afectam recursos de importância internacional, tais como áreas protegidas por convenções internacionais.

**Probabilidade de ocorrência** é uma descrição da probabilidade de o impacto ocorrer efetivamente como improvável (menos de 5% de probabilidade), baixa probabilidade (5% a 40% de probabilidade), média probabilidade (40% a 60% de probabilidade), altamente provável (60% a 90% de probabilidade) ou definitiva (o impacto ocorrerá definitivamente).

**Importância do impacto** será classificada utilizando o sistema de pontuação apresentado na Table abaixo. A importância dos impactos é avaliada para as quatro fases principais do projecto: i) mobilização ii) construção iii) operações e iv) desmobilização. Embora seja um termo algo subjectivo, é geralmente aceite que a importância é uma função da magnitude do impacto e da probabilidade (probabilidade) de ocorrência do impacto. A magnitude do impacto é uma função da extensão, duração e gravidade do impacto, conforme demonstrado Table .

**Table 2: Sistema de pontuação para avaliar os impactos**

Gravidade	Duração	Extensão	Probabilidade
10 → Muito alta	5 → Permanente	5 → Internacional	5 → Definitivo
8 → Alta	4 → Longo prazo - o impacto cessa após o encerramento da actividade	4 → Nacional	4 → Altamente provável
6 → Moderada	3 → Médio prazo, 5 a 15 anos	3 → Regional	3 → Probabilidade média

Gravidade	Duração	Extensão	Probabilidade
4 → Baixa	2 → Curto prazo. 0 a 5 anos	2 → Local	2 → Probabilidade baixa
2 → Menor	Transitória	1 → Site	1 → Improvável
1 → Nenhum			0 → Nenhum

### Avaliação da Significância

Após a classificação destes critérios para cada impacto, será calculada uma classificação de importância utilizando a seguinte fórmula:

**PS (pontos de significância) = (gravidade + duração + extensão) x probabilidade.**

O valor máximo é de 100 pontos de significância (PS). Os potenciais impactos ambientais são então classificados como de significância Alta (PS >75), Moderada (PS 46 - 75), Baixa (PS ≤15 - 45) ou Negligenciável (PS < 15), com e sem medidas de mitigação de acordo com a Tabela .

**Tabela 3: Grau de significância do impacto**

Valor	Significância	Descrição
PS >75	Indica um <b>elevado</b> significado ambiental	Quando um limite ou norma aceite pode ser ultrapassado, ou ocorrem impactos de grande magnitude em recursos/receptores altamente valorizados/sensíveis. Os impactos de elevada importância influenciariam normalmente a decisão de avançar com o projecto.
PS 46 - 75	Indica um significado ambiental <b>moderado</b>	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja suficientemente pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão. Os impactos podem justificar uma modificação significativa da concepção do projecto ou uma atenuação alternativa.
PS 15 - 45	Indica um <b>baixo</b> significado ambiental	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor, ou a probabilidade de impacto seja extremamente baixa. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão, embora deva ser reduzido ao mínimo possível, nomeadamente quando se aproxima de um nível de significância moderado.
SP < 15	Indica um significado ambiental <b>negligenciável</b>	Quando um recurso ou receptor não for afectado de forma significativa por uma determinada actividade, ou o efeito previsto for considerado imperceptível ou indistinguível dos níveis de fundo naturais. Não é necessária qualquer atenuação.
+	<b>Impacto positivo</b>	Onde são prováveis consequências/efeitos positivos.

As categorias para os impactos físicos, biológicos ou sociais podem refletir definições ligeiramente diferentes, como se indica a seguir (Tabela ):



**Tabela 4: Ambiente físico**

<b>Negligenciável:</b>	O impacto no ambiente não é detetável.
<b>Baixo:</b>	O impacto afecta o ambiente de tal forma que as funções e processos naturais não são materialmente afectados.
<b>Moderado:</b>	Quando o ambiente afectado é alterado, mas as funções e processos naturais continuam, embora de forma modificada.
<b>Alto:</b>	Quando as funções ou processos naturais são alterados de tal forma que cessam temporária ou permanentemente.

### Tipo de Impacto

Para além dos critérios de classificação acima referidos, a terminologia utilizada na presente avaliação para descrever os impactos decorrentes do projecto em curso encontra-se descrita na Tabela abaixo. A fim de examinar plenamente as potenciais alterações que o projecto poderá produzir, a área do projecto pode ser dividida em Áreas de Influência Directa (AID) e Áreas de Influência Indireta (AI).

**Tabela 5: Tipo de Impacto**

<b>Termo para Natureza do Impacto</b>	<b>Descrição</b>
Impacto directo	Impactos que resultam de uma interacção directa entre uma actividade de projecto planeada e o ambiente/receptores (ou seja, entre uma descarga de efluente e a qualidade da água receptora).
Impacto indirecto	Impactos que resultam de outras actividades que se realizam em consequência do projecto (ou seja, poluição da água que exige recursos hídricos adicionais).
Impacto cumulativo	Impactos que actuam em conjunto com outros impactos (incluindo os de actividades simultâneas ou planeadas) para afectar os mesmos recursos e/ou receptores que o Projecto.

### Medidas de mitigação

Foram desenvolvidas medidas de mitigação para impactos ambientais e sociais adversos, concentrando-se em alternativas viáveis, realistas e aplicáveis no contexto das utilizações existentes. Foi considerada toda a gama de medidas de mitigação possíveis para as fases de construção, operação e desativação do projecto Agri-feedstock.

As medidas de mitigação foram revistas pelo Proponente e foram identificadas e acordados compromissos vinculativos para a implementação. As medidas de mitigação e gestão acordadas contêm passos práticos a serem implementados durante a operação do projecto que se baseiam nos PGAS que acompanham este relatório AIAS.

Quando é identificado um impacto significativo, a hierarquia de mitigação é normalmente seguida, conforme descrito na Caixa 1.

**Caixa 1: A hierarquia de mitigação para as actividades planeadas do projecto**

**Evitar na fonte; Reduzir na fonte:** Evitar ou reduzir na fonte é essencialmente "conceber" o projecto de modo a que uma característica que causa um impacto seja eliminada (por exemplo, um fluxo de resíduos é eliminado) ou alterada (por exemplo, volume de resíduos reduzido). Muitas vezes designado por minimização.

**Reduzir no Local:** Trata-se de acrescentar algo à concepção de base para reduzir o impacto - os controlos da poluição inserem-se nesta categoria. Frequentemente designado por "fim-de-linha".

**Reduzir no Receptor:** Se um impacto não puder ser reduzido no local, podem ser implementadas medidas fora do local.

**Reparação ou remediação:** Alguns impactos envolvem danos inevitáveis a um recurso, por exemplo, a perturbação de terrenos. A reparação envolve essencialmente medidas do tipo restauração e restabelecimento, como a remoção de estradas temporárias de construção e o restabelecimento da vegetação natural.

**Compensar /Offset:** Quando outras abordagens de mitigação não forem possíveis ou totalmente eficazes, poderá ser adequada uma compensação, em alguma medida, por perdas, danos e intrusão geral. Isto pode incluir compensações pelos impactos na biodiversidade.

## 6.0 DADOS DE REFERÊNCIA

Do ponto de vista humano, a exposição ao ruído ambiente e às vibrações pode ter consequências nefastas para a saúde, para o comportamento dos indivíduos e para as actividades humanas, bem como efeitos psicológicos e sociais. Pode então considerar-se que o ruído constitui uma causa de desconforto, um obstáculo à comunicação verbal e sonora, podendo provocar fadiga geral e, em casos extremos, traumatismos auditivos e alterações fisiológicas extra-auditivas. As vibrações também podem ser causa de desconforto e fadiga, podendo resultar, em casos extremos, em traumas fisiológicos, como lesões nervosas, entorpecimento e outras lesões.

Estes aspectos devem ser acautelados por precaução e tendo em conta os custos económicos que a sua correção pode implicar. O controlo do ruído ambiente e das vibrações tem como principais objectivos proteger a população de perturbações intrusivas que afectam as suas actividades diárias e evitar o aumento crescente do ruído ambiente e das vibrações, que mais tarde se traduzirá numa diminuição da qualidade de vida.

A SGS, um empreiteiro local, realizou um estudo de ruído de 12 a 14 de junho de 2023, em 2 locais, nomeadamente, P1 e P2 (ambos localizados no limite sul do Projecto proposto). Nas avaliações seguintes, assume-se que os níveis de ruído medidos em P1 e P2 são representativos da área do Projecto e, por conseguinte, serão também utilizados para avaliar o impacto perto dos primeiros aglomerados urbanos da comunidade de Natique, que se encontram a cerca de 150 m do limite sul.

### Receptores para a Avaliação do Impacto

A área do projecto está situada a 5 km a norte do centro do município de Monapo, a 130 km da cidade de Nampula e a 60 km do Porto de Nacala. Os primeiros assentamentos urbanos da comunidade de Natique estão a menos de 200m do limite sul do Projecto (Tabela ).

**Tabela 6 Receptores para avaliação do impacto**

Fase do Projecto	Impacto	Receptores
Construção	Emissão de ruído e vibrações	Comunidade de Natique
Operação	Emissão de ruído e vibrações	Comunidade de Natique

## Metodologia

Foram efectuadas medições discretas de ruído de curta duração em dois locais, nomeadamente P1 e P2, ambos no lado sul do projecto proposto (*Figura 3*). As coordenadas geográficas de ambos os pontos são apresentadas na (Tabela ) abaixo.

Ambos os pontos de controlo P1 e P2 estão localizados a cerca de 100 metros da comunidade de Natique. A área é utilizada como área residencial e terras agrícolas.

**Tabela 7: Locais de monitorização do ruído.**

Ponto de amostragem	Descrição do local de monitorização	Coordenadas geográficas	
		Soul	Este
P1	A leste do limite do projecto	14°52'19.26"	40°19'48.89"
P2	A oeste do limite do projecto	14°52'19.81"	40°19'44.53"



**Figura 3: Locais de monitorização dos níveis sonoros.**

As medições do ruído foram efectuadas em conformidade com a norma ISO 1996-1: Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente - parte 1: grandezas de base e procedimentos de avaliação.

Em cada local de monitorização do ruído, o microfone do sonómetro foi posicionado a uma altura de 1,2 m acima do nível do solo local e a uma distância não inferior a 3 m de qualquer superfície reflectora. De acordo com o procedimento operacional, o sonómetro foi calibrado no local utilizando uma unidade de calibração, que é utilizada para verificações antes e depois da medição.

O equipamento de monitorização do ruído utilizado está indicado na Table .

**Table 8: Equipamento de monitorização do ruído.**

Descrição	Fabricante	Tipo	Número de série
Analizador de sinal	Larson Davis	LXT1	0004491
Pré-amplificador	PCB	PRMLXT1	035796
Microfone	Bruel & Kjaer	377B02	153610
Calibrador	Larson Davis	Cal 150	3329

Os dados registados em cada um dos dois locais de monitorização foram descarregados para análise com o programa de software auxiliar G4LD da Larson Davis. A norma ISO 1996-2 (2007) exige que os dados sejam recolhidos em condições meteorológicas adequadas, incluindo a ausência de precipitação, a ausência de cobertura de neve, água ou gelo no solo e velocidades do vento inferiores a um limiar específico. A velocidade máxima do vento de 5 m/s foi utilizada como limite aceitável para a análise posterior. Os dados recolhidos quando a velocidade do vento era inferior a 5 m/s foram considerados válidos, ao passo que os dados recolhidos quando a velocidade do vento era superior a 5 m/s não o foram. O limite de 5 m/s permitiu eliminar os períodos de vento forte que resultam num potencial aumento dos níveis de ruído devido ao ruído induzido pelo vento.

Como atualmente não existem normas moçambicanas para o ruído ambiental, os níveis de ruído medidos no inquérito foram comparados com as normas das Directrizes Gerais de EHS da IFC nº. 1.7 Ruído, que segue as recomendações das directrizes da OMS para o Ruído Comunitário. De acordo com estas directrizes, os impactos do ruído não devem exceder os níveis apresentados em Table ou resultar num aumento máximo dos níveis de fundo de 3 dB (A) na localização mais próxima do recetor fora do local.

**Table 9: Directrizes relativas ao nível de ruído (Directrizes de Saúde, Segurança e Ambiente da IFC).**

Ambiente	Base Temporal	Unid	Normas do Projecto (de acordo com as Directrizes da IFC)
Residencial; institucional; educacional <sup>1</sup>	Hora do dia 07:00 - 22:00	LAeq [dB]	<b>55</b>
	Hora da noite 22:00 - 07:00	LAeq [dB]	<b>45</b>
Industrial; comercial	Hora do dia 07:00 - 22:00	LAeq [dB]	<b>70</b>
	Hora da noite 22:00 - 07:00	LAeq [dB]	<b>70</b>

<sup>1</sup> Os valores das diretrizes são para níveis de ruído medidos ao ar livre. Para níveis aceitáveis de ruído interno em ambientes residenciais, institucionais e educacionais, OMS (1999).

A IFC afirma que os impactos do ruído não devem exceder os níveis apresentados na Tabela ou resultar num aumento máximo acima dos níveis de fundo de 3 dBA no local do receptor mais próximo fora do local (IFC, 2007).

**Tabela 10: Limites de ruído do Banco Mundial, Laeq em dB(A)**

Noise Levels Guidelines		
Area	Day (07:00-22:00)	Night (22:00-07:00)
Residential, institutional, educational	55	45
Industrial, Commercial	70	70

Os impactos previstos do Projecto sobre o ruído foram avaliados utilizando a metodologia semiquantitativa estabelecida nos TdR e cálculo analítico..

## 6.1 6.1 Resultados da Campanha de Monitorização do Ruído

A Tabela apresenta os níveis de ruído medidos nos 2 pontos de monitoramento. Os resultados laboratoriais completos estão disponíveis no relatório da SGS (o relatório completo é apresentado no Anexo A).

**Tabela 11: Níveis de ruído nos pontos de monitorização.**

Ponto	Data	Período de Monitorização		Nível de ruído dB(A)	Padrões da IFC	Avaliação
P1	13/06/2023	9:26	9:41	44.1	55	O resultado está em conformidade com os padrões
	13/06/2023	13:22	13:39	43.8	55	O resultado está em conformidade com os padrões
	13/06/2023	17:58	18:15	43.0	55	O resultado está em conformidade com os padrões
	13/06/2023	22:30	22:49	34.3	45	O resultado está em conformidade com os padrões
	14/06/2023	02:46	03:01	33.2	45	O resultado está em conformidade com os padrões
	14/06/2023	04:33	04:49	34.9	45	O resultado está em conformidade com os padrões
P2	12/06/2023	14:44	15:02	48.2	55	O resultado está em conformidade com os padrões
	12/06/2023	20:43	21:04	58.3	55	O resultado está em conformidade com os padrões
	12/06/2023	23:05	23:21	40.1	45	O resultado está em conformidade com os padrões
	13/06/2023	02:23	02:42	40.8	45	O resultado está em conformidade com os padrões
	13/06/2023	04:39	04:55	35.0	45	O resultado está em conformidade com os padrões
	13/06/2023	08:45	09:01	44.2	55	O resultado está em conformidade com os padrões

O nível de ruído no local de monitoramento P1 foi influenciado predominantemente por insectos noturnos e pela vida selvagem. O valor da directriz da IFC para áreas residenciais não foi excedido durante as medições diurnas nem durante as medições noturnas.

O nível de ruído no local de monitorização P2 foi predominantemente influenciado pelo ruído do tráfego proveniente da estrada EN12. O valor da directriz da IFC de 55 dB(A) para áreas residenciais foi excedido uma vez durante as medições diurnas, e o ruído do tráfego foi o maior contribuinte para este elevado nível de ruído. O valor da directriz da IFC de 45 dB(A) (noite) definido para áreas residenciais não foi excedido durante a pesquisa.

### **6.1.1 Conclusões**

Com base nos resultados do levantamento e das observações efectuadas no local verificou-se que:

- Os níveis de ruído medidos em P1 estão em conformidade com as directrizes de ruído da IFC para áreas residenciais durante o dia e a noite.
- Os níveis de ruído medidos em P2 estão em conformidade com as directrizes de ruído da IFC para áreas residenciais durante a noite.
- A directriz de ruído da IFC para áreas residenciais foi excedida uma vez durante o dia em P2, e este elevado nível de ruído é atribuído ao ruído do tráfego proveniente da estrada EN12.

## **7.0 AVALIAÇÃO DO IMPACTO**

### **7.1 Fase de Construção**

A fase de construção envolverá várias actividades para preparar o local do projecto antes do início das operações. As actividades incluem a escavação, terraplanagem e nivelamento, incluindo o desmatamento e a remoção de arbustos, árvores, rochas e culturas, entre outros. Adicionalmente, a fase de construção irá provavelmente produzir ruído devido ao equipamento usado para as actividades de construção e tráfego relacionado com viatura de e para o Local do Projecto.

Consequentemente, antecipa-se a emissão de ruído e vibrações, derivada das acções acima indicadas.

#### **7.1.1 Emissão de ruído e vibrações**

Todas as actividades de construção no local do Projecto serão executadas durante o período diurno.

##### **7.1.1.1 Análise do Impacto**

A fase de construção irá incluir o uso dos seguintes veículos de construção:

- Escavadoras;
- Carregadoras de rodas;
- Camiões Basculantes, Camiões Misturadores;
- Compactadores;
- Bombas misturadoras;
- Gruas de 10-20-50 toneladas de capacidade e Empilhadoras de 5 toneladas de capacidade;
- Geradores a gasóleo e compressor;
- Soldadores a motor.

Considerando a simultaneidade de algumas máquinas e actividades, com base em experiências anteriores, estima-se que o nível médio de potência sonora da fase de construção, nas condições mais desfavoráveis, seja de 110÷115 dB(A), o que, considerando o efeito da distância (cerca de 150 m), conduzirá provavelmente a níveis de emissão de ruído na comunidade de Natique, na ordem dos 55÷60 dB(A) LAeq, de tal forma que potencialmente excederá o limite diário da IFC ou o aumento máximo tolerado de 3 dB(A).

A Tabela descreve a classificação de impactos identificados, antes e depois da mitigação. De acordo com as considerações acima indicadas, a emissão de ruído e vibrações é considerada como um impacto de intensidade alta. A duração seria limitada à fase de construção e a uma escala local. O impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância moderada antes da mitigação. Depois da implementação das medidas de mitigação recomendadas, a intensidade e extensão do impacto previsto serão reduzidas para moderadas e à escala do local do projecto, resultando num impacto residual de significância baixa.

**Tabela 12: Classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Emissão de ruído e vibrações	8	2	2	5	60	6	2	1	5	45

### 7.1.1.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação que serão implementadas para a fase de construção são:

- As actividades de construção devem ser limitadas ao período entre as 08:00 e as 17:00 durante os dias úteis.
- Sempre que possível deve ser seleccionado equipamento e tecnologia com geração de baixos níveis de ruído.
- Planear de forma adequada a configuração do local do projecto. O equipamento que gera ruído deve ser localizado tão longe quanto possível de áreas locais sensíveis a ruído identificadas e limitando a sua simultaneidade às fases de maior ruído.
- Se necessário, devem ser colocadas barreiras temporárias ou protectores à volta de equipamento ruidoso, como é o caso de geradores e compressores.
- Os operadores de todo o equipamento móvel devem ser instruídos no sentido de evitarem acelerar desnecessariamente a máquina.
- Deve ser assegurado o uso de equipamento moderno com uma manutenção adequada. Adoptar máquinas eficientes cujos níveis de emissão acústica possam ser certificados.
- Podem vir a ser necessárias medidas adicionais com base em (i) feedback das partes interessadas, directamente ou através do mecanismo de reclamações, e (ii) consulta com a gestão de receptores sensíveis.

### **7.1.1.3 Monitoria**

Serão realizadas as seguintes actividades de monitoria:

- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitoria (como parte do PGA) para monitorar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas para evitar/minimizar os riscos identificados e indicar a necessidade de gestão adaptativa/medidas de mitigação adicionais, se necessário;
- Uma inspecção de campo. A finalidade da inspecção é assegurar a implementação das medidas de mitigação propostas.

## **7.2 Fase de Operação**

Os potenciais impactos associados às actividades que farão parte da fase de operação do projecto incluem a emissão de ruído e vibrações devido à operação e manutenção da Fábrica Agri-feedstock.

### **7.2.1 Emissão de ruído e vibrações**

De acordo com a descrição e a configuração do Projecto, os principais equipamentos ruidosos são os utilizados para a extracção de óleo (Linha 1, Linha 2 e Linha 3), sendo a Linha 1 para o processamento de caroço de Algodão, a Linha 2 para Rícino e a Linha 3 para caroço de Algodão/multi-sementes. Todos estes equipamentos/linhas estarão localizados na área vermelha na Figura 4, A 300 m dos primeiros assentamentos urbanos da comunidade Natique e será encerrado em um prédio (detalhes do prédio estão na Figura 5).



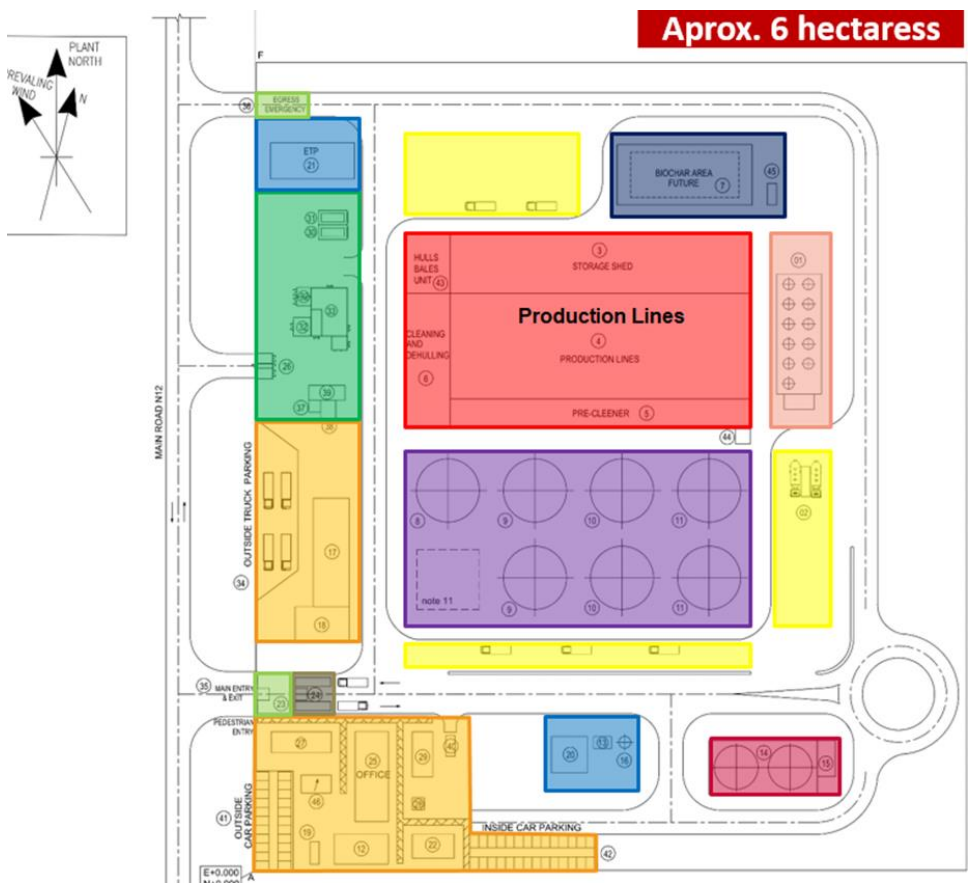
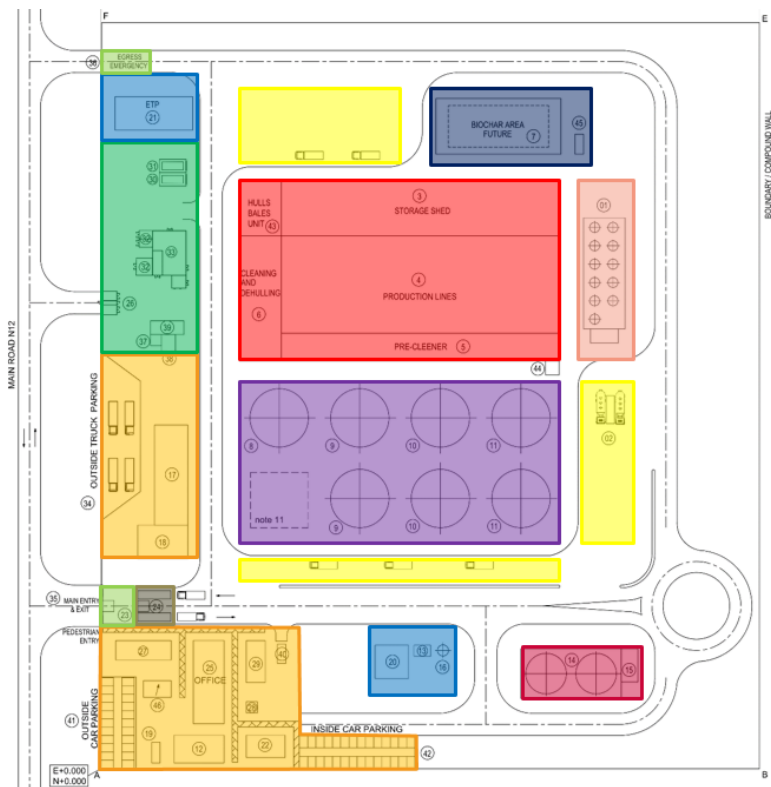


Figura 4: Configuração do Projecto (as fontes de ruído estão área a vermelho).

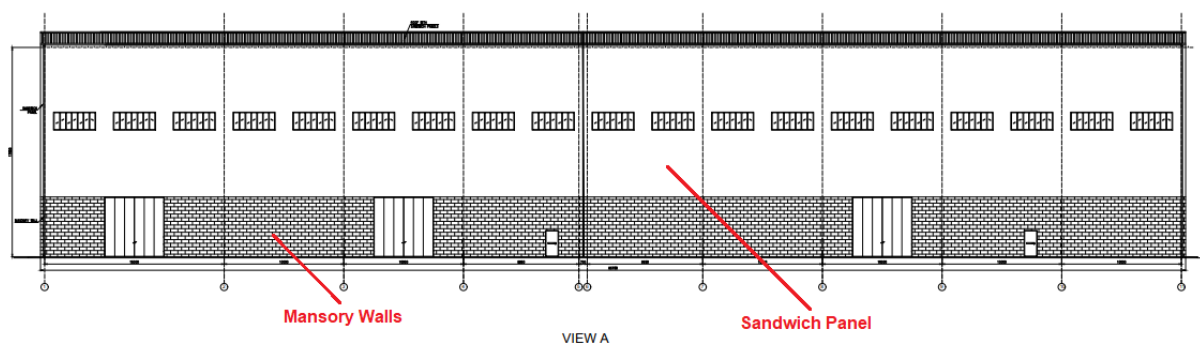


Figura 5: Características da construção no edifício da extração de óleo.

### 7.2.1.1 Análise do Impacto

O nível médio de ruído para cada equipamento durante a operação normal da fábrica a 1 m do equipamento é <85 dB.

A partir do nível de pressão sonora a 1m, o nível de potência sonora foi calculado de acordo com a norma ISO 3746 em função da dimensão das fontes sonoras:

$$L_{wA} = L_{pA,1m} + 10 \log (S)$$

onde:

- $L_{wA}$  = Nível de potência sonora
- $L_{pA,1m}$  = Nível de pressão sonora a 1m
- $S$  = superfície ( $m^2$ ) do paralelepípedo envolvente.

Como mencionado anteriormente, as fontes sonoras ficarão dentro de um edifício (com uma redução de ruído estimada de, pelo menos 20 dB(A) no local).

Logo que o  $L_w$  tenha sido determinado, o nível de pressão do som (" $L_p$ ") nos receptores P1 e P2 foi calculado aplicando a lei de propagação do som num campo livre para uma fonte pontual:

$$L_p = L_w - 10 \lg 2 \pi r^2 = L_w - 20 \lg r - 8 \quad (\text{dB})$$

onde:

- $L_w$  = Nível de potência sonora
- $L_p$  = Nível de pressão sonora no receptor
- $(-20 \lg r - 8)$  = atenuação da divergência para uma superfície hemisférica;
- $r = 300$  m, distância fonte-receptores (m).

Com base na previsão dos níveis de ruído nos receptores usando a lei de propagação sonora acima referida e os níveis de ruído de fundo, o respeito dos limites previstos nos receptores P1 e P2 foi avaliado em duas fases diferentes:

#### Verificação diurna da primeira fase (cumprimento do limite de 55 dB).

O impacto sonoro no receptor é calculado aplicando a soma logarítmica do nível de pressão sonora calculado no receptor e o nível médio diário de ruído medido no receptor.

**Tabela 13: Verificação de conformidade com o limite diurno de ruído**

Receptor	Nível sonoro calculado	Nível sonoro medido	Resultado final	Limite diurno da IFC
P1	36.6	43.7	44.4	55
P2	36.6	54.1	54.2	

Como mostra a tabela acima, todos os resultados calculados estão dentro do limite de ruído da IFC de 55 dB.

#### Verificação noturna da primeira fase (cumprimento do limite de 45 dB).

O mesmo procedimento foi seguido para o período noturno.

**Tabela 14: Verificação de conformidade com o limite noturno de ruído.**

Receptor	Nível sonoro calculado	Nível sonoro medido	Resultado final	Limite diurno da IFC
P1	36.6	34.2	38.5	45
P2	36.6	39.3	41.1	

Como mostra a tabela acima, todos os resultados calculados estão dentro do limite de ruído da IFC de 45 dB.

A Table 1 descreve a classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação. De acordo com as considerações acima indicadas a emissão de ruído e vibrações é considerada como um impacto de intensidade baixa. A duração seria permanente e a uma escala local. O impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância moderada antes da mitigação. Após a implementação das medidas de mitigação recomendadas, a intensidade do impacto previsto será reduzida para baixa, resultando num impacto residual de significância baixa.

**Table 1: Classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Emissão de ruído e vibrações	4	5	2	5	55	2	5	2	5	45

#### 7.2.1.2 Medidas de Mitigação

A medida de mitigação que será implementada para a fase de operação é:

- Embora os resultados demonstrem o cumprimento dos limites de ruído, os níveis de potência sonora dos principais componentes mecânicos devem ser avaliados, dando prioridade às máquinas e sistemas certificados com níveis de ruído mais baixos. Se forem detectadas não-conformidades nos receptores, serão identificadas e adoptadas as medidas de mitigação acústica activas e/ou passivas necessárias.

### **7.2.1.3 Monitoria**

- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitoria do ruído (a ser incluído no PGA) para avaliar o impacto do ruído e a conformidade com os limites de ruído, em correspondência com os principais receptores circundantes, e para indicar a necessidade de gestão adaptativa/medidas de mitigação adicionais, sempre que necessário, que possam ser exigidas com base em (i) feedback das partes interessadas, directamente ou através do mecanismo de reclamação, e (ii) consulta com a gestão de receptores sensíveis.

## **7.3 Fase de Descomissionamento**

A fase de descomissionamento irá envolver uma série de actividades para preparar o local quando a vida operacional da instalação chegar ao fim. Potencialmente, esta fase irá restaurar as condições originais em cada parte do local do projecto.

O calendário operacional da fase de descomissionamento pode potencialmente ser o seguinte:

- Encerramento de todas as máquinas e sistemas operacionais;
- Remediação de qualquer área que possa resultar contaminada;
- Restauração das condições originais.

As actividades incluem demolições, escavações, terraplanagens e nivelamentos. Além disso, a fase de descomissionamento é susceptível de gerar emissões de poeiras e gases poluentes devido a demolições, escavações e mobilização de solos, utilização de veículos durante as actividades e tráfego relacionado com veículos de e para o Local.

Consequentemente, são esperadas emissões, decorrentes das acções acima referidas.

### **7.3.1 Emissão de ruído e vibrações**

Todas as actividades de descomissionamento no local serão realizadas durante o dia.

#### **7.3.1.1 Análise do Impacto**

Pode considerar-se que, para a fase de descomissionamento, serão utilizados os seguintes veículos:

- Escavadoras;
- Carregadoras de rodas;
- Gruas de 10-20-50 toneladas de capacidade e Empilhadoras de 5 toneladas de capacidade;
- Geradores a gasóleo e compressor;

Conforme já referido na fase de construção, considerando a simultaneidade de algumas máquinas e actividades, com base em experiências anteriores, estima-se que o nível médio de potência sonora da fase de construção, nas condições mais desfavoráveis, seja de 110÷115 dB(A), o que, considerando o efeito da distância (cerca de 150 m), conduzirá provavelmente a níveis de emissão de ruído na comunidade de Natique, na ordem dos 55÷60 dB(A) LAeq, de tal forma que potencialmente excederá o limite diário da IFC ou o aumento máximo tolerado de 3 dB(A).

A Tabela 2 descreve a classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação. De acordo com as considerações acima indicadas a emissão de ruído e vibrações é considerada como um impacto de intensidade alta. A duração seria limitada à fase de descomissionamento e a uma escala local. O impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância moderada antes da mitigação. Depois da implementação das medidas de mitigação recomendadas, a intensidade e extensão do impacto

previsto serão reduzidas para moderadas e à escala do local do projecto, resultando num impacto residual de significância baixa.

**Tabela 2: Classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Emissão de ruído e vibrações	8	2	2	5	60	6	2	1	5	45

### 7.3.1.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação que serão implementadas para a fase de descomissionamento são:

- As actividades de descomissionamento devem ser limitadas ao período entre as 08:00 e as 17:00 durante os dias úteis sempre que possível.
- Sempre que possível deve ser seleccionado equipamento e tecnologia com geração de baixos níveis de ruído.
- Planear de forma adequada a configuração do local do projecto. O equipamento que gera ruído deve ser localizado tão longe quanto possível de áreas locais sensíveis a ruído identificadas e limitando a sua simultaneidade às fases de maior ruído.
- Se necessário, devem ser colocadas barreiras temporárias ou protectores à volta de equipamento ruidoso, como é o caso de geradores e compressores.
- Os operadores de todo o equipamento móvel devem ser instruídos no sentido de evitarem acelerar desnecessariamente a máquina.
- Deve ser assegurado o uso de equipamento moderno com uma manutenção adequada. Adoptar máquinas eficientes cujos níveis de emissão acústica possam ser certificados.
- Podem vir a ser necessárias medidas adicionais com base em (i) feedback das partes interessadas, directamente ou através do mecanismo de reclamações, e (ii) consulta com a gestão de receptores sensíveis.

### 7.3.1.3 Monitoria

Serão realizadas as seguintes actividades de monitoria:

- Deve ser elaborado e implementado um plano de monitoria (a ser incluído no PGA) para monitorar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas de forma a evitar/minimizar os riscos identificados, e indicar a necessidade de medidas de mitigação de gestão adaptativa/adicionais quando necessário;
- Uma inspecção de campo. A finalidade da inspecção é assegurar a implementação das medidas de mitigação propostas.

## 8.0 REFERÊNCIAS

- IFC General EHS Guidelines: 1.7 Noise
- World Health Organization, 1999. Guidelines for Community Noise. **Guidelines for community noise (who.int)**.

## Página de Assinaturas

### **Golder Associados Moçambique Limitada**

Roberto Gaveglio  
*Especialista Ambiental*

Aiden Stoop  
*Director*

JdN/AS

NUIT 400196265  
Directors: G Michau, RGM Heath

ANEXO A

## Relatório da Campanha de Monitorização do Ruído da SGS





# AVALIAÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL

PREPARADO PARA:





# AVALIAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTAL

A SGS é a empresa líder mundial em, inspeção, verificação, testes e certificação.

Reconhecida como referência global de qualidade e integridade.

Oferecemos serviços e soluções inovadoras para todos os sectores da indústria ambiental. A nossa rede global de escritórios e laboratórios, aliada à nossa equipa dedicada, permite-nos responder às suas necessidades, quando e onde elas ocorrem.

MAPR23\_0804

JULHO, 2023

Preparado por

**SGS MOÇAMBIQUE**

Preparado por

**WSP**

SGS Moçambique

Avenida da Namaacha Km1.5, Nr.8274, Maputo, Mozambique  
t +258 (21)728090 f + e [ehs.mozambique@sgs.com](mailto:ehs.mozambique@sgs.com)

[www.sgs.co.mz](http://www.sgs.co.mz)

Member of SGS Group (Société Générale de Surveillance)

## CONTROLO DE QUALIDADE

	Elaborado por	Revisado por	Aprovado por
Nome	António Dias	Rui Dinis	Rui Dinis
Designação	Técnico Sênior	Gestor de Negócios	Gestor de Negócios
Assinatura	<i>Antonio Dias</i>	<i>Rui Dinis</i>	<i>Rui Dinis</i>
Data	3 de Julho de 2023	3 de Julho de 2023	3 de Julho de 2023

## REGISTO DE REVISÃO

Versão	Data	Observações
Projecto	Julho 4, 2023	Para análise do cliente

Este documento é emitido pela Empresa sob as suas Condições Gerais de Serviço disponíveis em <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx>. Atenção especial às cláusulas referentes aos limites de responsabilidade, indemnização e jurisdição definidas.

Aconselha-se a qualquer titular do presente documento que as informações contidas nele, reflectem apenas os resultados da Empresa no momento da sua intervenção e dentro dos limites das instruções do Cliente, caso existam. A responsabilidade exclusiva da Empresa é para com o seu Cliente e este documento não isenta as partes de uma transação de exercer em todos os seus direitos e obrigações sob os documentos da transação. Qualquer alteração, fraude ou falsificação não autorizada do conteúdo ou aparência deste documento é ilegal e os infratores podem ser processados na máxima extensão da lei.

## SUMÁRIO EXECUTIVO

---

Este relatório apresenta os resultados dos níveis de ruído ambiental realizados no projecto proposto no Distrito de Monapo, Província de Nampula, Moçambique.

As medições de ruído foram realizadas de acordo com o padrão ISO 1996-1: Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiental - Parte 1: Quantidades básicas e procedimentos de avaliação. A pesquisa foi realizada de 12 a 14 de Junho de 2023.

A monitoria foi realizada em dois locais, nomeadamente, P1 (lado sul do projecto proposto) e P2 (lado sul do projecto). Os valores de referência da IFC de 55 dB(A) para áreas residenciais foram excedidos uma vez durante a medição de ruído diurno na localização de monitoria P2. Esse nível elevado de ruído registado está associado ao ruído do tráfego da EN12. Os níveis de ruído ambiental durante o dia medidos na localização de monitoria P1 estão abaixo do valor de referência da IFC de 55 dB(A) para áreas residenciais.

O valor de referência da IFC de 45 dB(A) para áreas residenciais não foi excedido durante a medição de ruído noturno nas localizações de monitoria P1 e P2.

**ÍNDICE**

---

---

<b>SUMÁRIO EXECUTIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
1.1 ÂMBITO DE TRABALHO .....	7
1.2 REQUISITOS LEGISLATIVOS .....	7
<b>2. DEFINIÇÕES .....</b>	<b>8</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>9</b>
3.1 LOCAIS DE RUÍDO .....	9
3.2 MEDIÇÕES DE NÍVEIS DE RUÍDO .....	10
3.3 ABORDAGEM DE ANÁLISE DE DADOS .....	10
<b>4. RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIA DE RUÍDO .....</b>	<b>12</b>
<b>5. DISCUSSÃO .....</b>	<b>13</b>
5.1 LOCAL DE MONITORIA P1 .....	13
5.2 LOCAL DE MONITORIA P2 .....	14
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>16</b>
<b>8. APÊNDICE .....</b>	<b>17</b>

---

**LISTA DE TABELAS**

---

<b>Tabela 1:</b> Valores de Referência da IFC para Níveis de Ruído Medidos ao Ar Livre.....	7
<b>Tabela 2:</b> Locais de Monitoria de Ruído.....	9
<b>Tabela 3:</b> Equipamento de Monitoria de Ruído.....	10
<b>Tabela 4:</b> Níveis de Ruído em Local de Monitoria P1.....	12
<b>Tabela 5:</b> Níveis de Ruído em Local de Monitoria P2.....	12
<b>Tabela 7:</b> Níveis de Ruído Existentes em Local de Monitoria P1 .....	13
<b>Tabela 6:</b> Níveis de Ruído Existentes em Local de Monitoria P2 .....	14

**LISTA DE FIGURAS**

---

<b>Figura 1:</b> Níveis de Ruído em Locais de Monitoria.....	9
<b>Figura 2:</b> Medidor de Nível de Ruído implantado em Local de Monitoria P1 .....	11
<b>Figura 3:</b> Medidor de Nível de Ruído implantado em Local de Monitoria P2 .....	11

**LISTA DE APÊNDICE**

---

<b>APÊNDICE 1:</b> Certificados de Calibração .....	18
<b>APÊNDICE 2:</b> Dados de Campo .....	19

## 1. INTRODUÇÃO

A SGS Moçambique Lda foi contratada pela WSP para conduzir uma pesquisa de ruído ambiental no Distrito de Monapo, Província de Nampula, Moçambique. O objectivo do estudo é determinar os níveis actuais de ruído ambiental em pontos de monitoria de ruído seleccionados ao longo da fronteira da área do projecto proposto.

### 1.1 ÂMBITO DE TRABALHO

- Determinar os níveis de ruído ambiental existentes na área do projecto.
- Identificar as actividades actuais que geram ruído na área.

### 1.2 REQUISITOS LEGISLATIVOS

Uma vez que actualmente não existem padrões moçambicanos para ruído ambiental, os níveis de ruído medidos nesta pesquisa foram comparados com as “Directrizes de Nível de Ruído” estabelecidas pela Corporação Financeira Internacional (IFC) em suas Directrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança (EHS): Gestão Ambiental (Gestão de Ruído).

De acordo com essas directrizes, os impactos de ruído não devem exceder os níveis apresentados na Tabela 1 ou resultar em um aumento máximo de fundo de 3 dB(A) no local de recepção externo mais próximo.

**Tabela 1:** Valores de Referência da IFC para Níveis de Ruído Medidos ao Ar Livre

Receptor	Uma Hora $L_{Aeq}$ (dBA)	
	Período diurno	Período noturno
Residencial, institucional, educacional	55	45
Comercial e industrial	70	70

## 2. DEFINIÇÕES

---

**Ruído:** Geralmente definido como Ruído indesejado. Esta palavra acrescenta a resposta subjectiva dos seres humanos ao fenômeno físico do Ruído. É comumente usada quando se sabe que ocorrem efeitos negativos nas pessoas.

**Nível de pressão sonora (LP):** Flutuações de pressão em um meio. A pressão sonora é medida em decibéis (dB) referenciados a 20 micro-Pascals, o limiar aproximado da percepção humana de Ruído a 1.000 Hz.

**Nível de potência sonora (LW):** A potência acústica total de uma fonte de ruído medida em decibéis referenciados a picowatts (um trilionésimo de watt). As especificações de ruído são fornecidas pelos fabricantes de equipamentos como potência sonora, uma vez que ela é independente do ambiente em que se encontra. Um medidor de nível de ruído não mede directamente a potência sonora.

**Decibel dB:** é o descritor usado para indicar uma razão logarítmica entre quantidades que possuem as mesmas unidades, neste caso, a pressão sonora.

**Ruído ambiente:** Nível de ruído de fundo ou geral característico de um local, frequentemente utilizado Para comparação com uma fonte de ruído específica.

**Ruído de fundo:** é o nível de Ruído em um local e momento específicos, medido na ausência de ruídos intermitentes, quaisquer outras fontes de ruído estranhas ou alegadas fontes de incômodo.

**dB(A):** Esta é a ponderação de frequência padrão mais comumente utilizada. É a “métrica” que um medidor de nível de Ruído fornece quando configurado com a rede de ponderação de frequência A.

**Decibel A-Ponderado (dBA):** O Ruído ambiental é tipicamente composto de energia acústica em todas as frequências. Para compensar a resposta de frequência auditiva do ouvido humano, um filtro de ponderação A é comumente utilizado Para descrever os níveis de ruído ambiental.

**Frequência (Hz):** A frequência é a taxa de oscilação de um ruído, medida em unidades de Hertz (Hz) ou quilohertz (kHz). Cem Hz é uma taxa de cem vezes (ou ciclos) por segundo. A frequência de um Ruído é a propriedade percebida como altura: um Ruído de baixa frequência (como uma nota grave) oscila a uma taxa relativamente lenta, e um Ruído de alta frequência (como uma nota aguda) oscila a uma taxa relativamente alta.

**L<sub>Aeq</sub> (T):** O nível de pressão sonora equivalente ponderado A, onde T indica o tempo ao longo do qual o ruído é médio (calculado ou medido). A Corporação Financeira Internacional (IFC) fornece orientações em relação ao L<sub>Aeq</sub> (1 hora), que é o nível de pressão sonora equivalente ponderado A, médio ao longo de 1 hora.

**L<sub>A1eq</sub> (T):** O nível de pressão sonora equivalente ponderado A, corrigido Para impulsos, onde T indica o tempo ao longo do qual o ruído é médio (calculado ou medido)

**L<sub>A90</sub>:** O nível de ruído estatístico ponderado A de 90%, ou seja, o nível de ruído que é excedido durante 90% do período de medição. Este é um descritor muito útil que fornece uma indicação do que o L<sub>Aeq</sub> poderia ter sido na ausência de eventos sonoros isolados barulhentos e é considerado representativo dos níveis de ruído de fundo.



### 3. METODOLOGIA

Para determinar o ambiente de ruído nas proximidades do local, foi realizada uma pesquisa de curto prazo de 12 a 13 de junho de 2023, ao nível do solo.

#### 3.1 LOCAIS DE RUÍDO

As localizações de Monitoria são descritas na Tabela 2 e mapeadas na Figura 1.

**Tabela 2: Locais de Monitoria de Ruído**

amostragem	Descrição do local de Monitoria	Coordenadas geográficas		Ponto de
		Sul	Leste	
P1	Leste do limite do projecto	14°52'19.26''	40°19'48.89''	
R2	Oeste do limite do projecto	14°52'19.81''	40°19'44.53''	



**Figura 1: Níveis de Ruído em Locais de Monitoria.**

### 3.2 MEDIÇÕES DE NÍVEIS DE RUÍDO

As medições de ruído foram realizadas de acordo com ISO 1996-1: Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiental - Parte 1: Quantidades básicas e procedimentos de avaliação. Este documento define parâmetros, procedimentos e instrumentação para medição e análise de ruído.

Em cada local de Monitoria de ruído, o microfone do medidor de nível de Ruído foi posicionado a uma altura de 1.2 metros acima do nível do solo local e a uma distância não menor do que 3 metros de qualquer superfície reflectora. Conforme o procedimento operacional, o medidor de nível de ruído foi calibrado no local usando uma unidade calibradora; esta unidade é usada para verificações pré e pós-medidas. Os certificados de calibração do equipamento estão fornecidos no Apêndice 1.

**Tabela 3:** Equipamento de Monitoria de Ruído

Descrição	Fabricante	Tipo	Número de série
Analisador de sinal	Larson Davis	LXT1	0004491
Pré-amplificador	PCB	PRMLXT1	035796
Microfone	Bruel & Kjaer	377B02	153610
Calibrador	Larson Davis	Cal 150	3329

### 3.3 ABORDAGEM DE ANÁLISE DE DADOS

Os dados registados em cada um dos dois locais de Monitoria foram baixados Para análise com o programa de software de utilidade Larson Davis G4LD. A ISO 1996-2 (2007) exige que os dados sejam colectados sob condições meteorológicas apropriadas, incluindo ausência de precipitação, ausência de neve, água ou cobertura de gelo no solo e velocidades do vento abaixo de um limite específico. A velocidade máxima do vento de 5 m/s foi utilizada como o limite aceitável Para análise adicional. Os dados colectados quando a velocidade do vento era inferior a 5 m/s foram considerados válidos, enquanto os dados colectados quando a velocidade do vento era superior a 5 m/s não foram considerados. O limite de 5 m/s permitiu a remoção de períodos de vento forte, o que poderia resultar em níveis de ruído aumentados devido ao ruído induzido pelo vento.



**Figura 2:** Medidor de Nível de Ruído implantado em Local de Monitoria P1



**Figura 3:** Medidor de Nível de Ruído implantado em Local de Monitoria P2



#### 4. RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIA DE RUÍDO

**Tabela 4:** Níveis de Ruído no Local de Monitoria P1

Data	Tempo		Níveis de ruído em dB(A)							
	Início	Término	LA <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	LA5	LA10	LA50	L90	L95
13/06/2023	9:26	9:41	44.1	62.1	30.9	50.1	47.8	38.6	30.4	28.4
13/06/2023	13:22	13:39	43.8	60.1	30.5	50.1	47.7	37.6	34.3	32.6
13/06/2023	17:58	18:15	43.0	63.3	30.6	49.1	46.6	38.4	33.7	30.0
13/06/2023	22:30	22:49	34.3	55.7	29.5	37.1	35.9	32.4	30.6	29.4
14/06/2023	02:46	03:01	33.2	54.7	29.6	36.4	35.2	31.5	29.8	28.1
14/06/2023	04:33	04:49	34.9	50.3	29.7	39.0	37.6	32.9	29.7	28.5

**Tabela 5:** Níveis de Ruído no Local de Monitoria P2

Data	Tempo		Níveis de ruído em dB(A)							
	Início	Término	LA <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	LA5	LA10	LA50	L90	L95
12/06/2023	14:44	15:02	48.2	66.9	34.9	54.5	51.8	44.0	40.5	39.6
12/06/2023	20:43	21:04	58.3	79.7	33.2	62.2	57.3	40.9	35.0	36.6
12/06/2023	23:05	23:21	40.1	70.8	29.0	42.7	37.6	30.0	29.3	28.3
13/06/2023	02:23	02:42	40.8	68.4	30.5	43.3	40.5	31.5	31.2	30.2
13/06/2023	04:39	04:55	35.0	54.1	30.4	38.0	36.8	31.7	31.1	30.1
13/06/2023	08:45	09:01	44.2	62.5	36.6	49.5	47.2	41.7	39.4	38.4

## 5. DISCUSSÃO

### 5.1 LOCAL DE MONITORIA P1

O local de Monitoria P1 está situado ao sul do limite do projecto, a aproximadamente 100 metros da comunidade Natique. A área é utilizada tanto para fins residenciais como para agricultura. O nível de ruído no local de Monitoria P1 foi predominantemente influenciado por insectos noturnos e pela vida selvagem.

Os valores de referência da IFC de 55 dB(A) para áreas residenciais não foram ultrapassadas durante as medições diurnas. Os níveis de ruído medidos durante a noite estão de acordo com o valor de referência da IFC de 45 dB(A) para áreas residenciais.

**Tabela 6:** Níveis de Ruído Existentes em Local de Monitoria P1

Data	Período de monitoria		Nível de ruído dB(A)	Valor de referência da IFC Residencial	Comentários
13/06/2023	9:26	9:41	44.1	55	O resultado está em conformidade com a orientações
13/06/2023	13:22	13:39	43.8	55	O resultado está em conformidade com a orientações
13/06/2023	17:58	18:15	43.0	55	O resultado está em conformidade com a orientações
13/06/2023	22:30	22:49	34.3	45	O resultado está em conformidade com a orientações
14/06/2023	02:46	03:01	33.2	45	O resultado está em conformidade com a orientações
14/06/2023	04:33	04:49	34.9	45	O resultado está em conformidade com a orientações

## 5.2 LOCAL DE MONITORIA P2

O local de Monitoria P2 está localizado ao sul do limite do projecto, a aproximadamente 100 metros da comunidade Natique. A área é usada tanto para fins residenciais como para agricultura. O nível de ruído no local de Monitoria P2 foi predominantemente influenciado pelo ruído do tráfego da EN12.

O valor de referência da IFC de 55 dB(A) para áreas residenciais foi excedido uma vez durante as medições diurnas, sendo o ruído do tráfego o maior contribuinte para esse aumento no nível de ruído. O valor de referência da IFC de 45 dB(A) (noite), definido para áreas residenciais, não foi excedido durante a pesquisa.

**Tabela 7:** Níveis de Ruído Existentes no Local de Monitoria P2

Data	Período de Monitoria		Nível de Valor de		Commentários
			Ruído dB(A)	referência da IFC Residencial	
12/06/2023	14:44	15:02	48.2	55	O resultado está em conformidade com a diretriz
12/06/2023	20:43	21:04	58.3	55	O resultado não está em conformidade com a orientações
12/06/2023	23:05	23:21	40.1	45	O resultado está em conformidade com a orientações
13/06/2023	02:23	02:42	40.8	45	O resultado está em conformidade com a orientações
13/06/2023	04:39	04:55	35.0	45	O resultado está em conformidade com a orientações
13/06/2023	08:45	09:01	44.2	55	O resultado está em conformidade com a orientações

## 6. CONCLUSÃO

---

Com base nos resultados da pesquisa e nas observações feitas no local, verificou-se que:

- O valor de referência da IFC de 55 dB(A) para áreas residenciais foi excedido uma vez durante a medição diurna no local de Monitoria de ruído P2; esse aumento no nível de ruído registrado está associado ao ruído do tráfego da EN12.
- O nível de ruído diurno medido nos locais de Monitoria P1 está em conformidade com o valor de referência da IFC de 55 dB(A) para áreas residenciais.
- O valor de referência da IFC de 45 dB(A) para áreas residenciais não foi excedido na monitoria durante a medição noturna nos locais de Monitoria P1.
- Os níveis de ruído noturno existentes no local de monitoria de ruído P2 estão abaixo do valor de referência da IFC de 45 dB(A) para áreas residenciais.

## 7. BIBLIOGRAFIA

---

- Alberta Energy and Utilities Board. (2007, Fevereiro). Directive 038: Noise Control.
- *Decreto nº 18/2004 de 2 de Junho. Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de emissões de efluente. Diário da República nº 22/2004 -I Série. Ministério da coordenação e acção Ambiental (MICOA). Maputo-Moçambique;*
- *Decreto nº 67/2010 de 31 de Dezembro. Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de emissões de efluentes. Diário da República nº 52/2010 -I Série. Ministério da coordenação e acção Ambiental (MICOA). Maputo-Moçambique;*
- IFC (Corporação Financeira Internacional). (2007). Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines: General EHS Guidelines: Environmental– Noise Management.
- ISO 1996:1- Acoustics-Descrição, Medição, and assessment of environmental noise- part1: basic quantities and assessment procedures.



**8. APÊNDICE**

---



**APÊNDICE 1:** Certificados de Calibração

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

NÚMERO DO CERTIFICADO	2022-AS-0999
ORGANIZAÇÃO	SGS MOCAMBIQUE LDA
ENDEREÇO DA ORGANIZAÇÃO	AVENIDA DA UNIÃO AFRIKANA, n. 7666, MATOLA-LINGAMO, MAPUTO
CALIBRAÇÃO DE	MEDIDOR DE NÍVEL DE RUÍDO INTEGRADO completo com PRÉ-AMPLIFICADOR de 1/2" e MICROFONE de 1/2"
FABRICANTES	LARSON DAVIS & PCB
NÚMEROS DE MODELOO	LxT1, PRMLxT1 & 377B02
NÚMEROS DE SÉRIE	0004491, 035796 & 153610
DATA DA CALIBRAÇÃO	04 AGOSTO 2022
DATA DE VENCIMENTO RECOMENDADA	AGOSTO 2023
NÚMERO DA PÁGINA	PÁGINA 1 DE 5

*Este certificado é emitido de acordo com as condições de aprovação concedidas por o Sistema Nacional de Acreditação da África do Sul (SANAS). Este certificado não pode ser reproduzido sem a aprovação por escrito do SANAS e M e N Serviços Acústicos.*

*Os resultados de medição registados neste certificado estavam correctos no momento da calibração. A precisão subsequente dependerá de factores como cuidados, manuseio, frequência de uso e número de diferentes usuários. É recomendável que a recalibração seja realizada em intervalos que garantam que o instrumento permaneça dentro dos limites desejados e/ou especificações do fabricante.*

*O Sistema Nacional de Acreditação da África do Sul (SANAS) é membro do Cooperação Internacional para a Acreditação de Laboratórios (ILAC) Acordo de Reconhecimento Mútuo (MRA). Essa disposição permite o reconhecimento mútuo de dados técnicos de testes e calibração por órgãos de membros de acreditação em todo o mundo. para obter mais informações sobre essa disposição, consulte [www.ilac.org](http://www.ilac.org).*

Calibrado por:  _____ W.S. SIBANYONI (TÉCNICO DE CALIBRAÇÃO)	Autorizado/Verificado por:  _____ M. NAUDE (TÉCNICO SIGNATÁRIO DO SANAS)	Data de Emissão:  22 AGOSTO 2022
--------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

## 1. PROCEDIMENTO

O Medidor de Nível de Ruído Integrado foi calibrado de acordo com o procedimento 1002/P/013 e com as especificações do padrão IEC 61672-3:2002, bem como as especificações do fabricante.

O Microfone de ½” foi calibrado de acordo com o procedimento 1002/P/002 e 1002/P/011, bem como as especificações do fabricante.

## 2. EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

Equipamento No:	No de Série:	No do Certificado:	Data de Vencimento da Calibração:
LE-26	7416081644	202203-019	Março 2023
LE-55	MY 5702285	202202-012	Fevereiro 2023
LS-25	02304030/1/2	141276	Março 2023
LE-63	150828456	C20822	Janeiro 2023
LE-71	MY 53224004	2022-DC-0050	Fevereiro 2023
LS-15	18259	AV/AS-0008	Setembro 2022
LE-45	2329283	2022-AS-0412	Março 2023
LE-50	188476	2022-AS-0412	Março 2023
LS-30	1606-0204475	C21662	Fevereiro 2023
LE-70	MY 53223905	2202-019	Fevereiro 2023
LR-04	160816	AV/AS-4855	AGOSTO 2022
LS-21	2912645	AV/AS-5005	Julho 2022

JFW	50BR-022	Atenuador de Passo de 50 Ohms	7416081644
Agilent	33500B	Gerador de Funções	MY 5702285
Major Tech	MT 669	Registrador Ambiental	150828456
Agilent	34461A	Multímetro Digital	MY 53224004
Keysight	34461A	Multímetro Digital	MY 53223905
G.R.A.S	42 AA	Telefone de Pistão	18259
G.R.A.S	26 AJ	Pré-amplificador de ½”	188476
G.R.A.S	40 AQ	Microfone de ½”	160816
B&K	4226	Calibrador Multifuncional	2912645
Greysinger	80 CL	Registador de Dados	02304030/1/2
Gems	PD6000-6RO	Sensor de Pressão	1606-0204475
B&K	2829	Fonte de Alimentação para Microfone de 4 Canais	2329283

*As calibrações realizadas por este laboratório são em termos de padrões, cujas precisões são rastreáveis aos padrões nacionais de medição mantidos por NMISA.*

Calibrado por:  _____ W.S. SIBANYONI (TÉCNICO DE CALIBRAÇÃO)	Autorizado/Verificado por:  _____ M. NAUDE TÉCNICO SIGNATÁRIO da SANAS)
--------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

### 3. RESULTADOS

3.1 Os seguintes parâmetros do Medidor de Nível de Ruído Integrador foram calibrados:

Parâmetro	Especificação	Incerteza de Medição em dB
Frequência de Verificação da Calibração a 114,0 dB a 1.000 Hz na Faixa Nominal	IEC 61672-3: Cláusula 9	$\pm 0,2$
Ruído Autogerado	IEC 61672-3: Cláusula 10	-----
A-Ponderado com Microfone	28,1 dB	
A-Ponderado Eléctrico	29,8 dB	
C-Ponderado Eléctrico	29,3 dB	
Z-Ponderado Eléctrico	36,1 dB	
Linearidade de Nível em 8 000 Hz Faixa Nominal: (20 para 140) dBNível de Referência em 114,0 dB (54,5 dB para 140,1 dB)	IEC 61672-3: Cláusula: 14	$\pm 0,3$
A-Rede de Ponderação(31,5 para 20 000) Hz	IEC 61672-3: Cláusula 12	$\pm 0,3$
C-Rede de Ponderação (31,5 para 20 000) Hz	IEC 61672-3: Cláusula 12	$\pm 0,3$
Z-Rede de Ponderação(31,5 para 20 000) Hz	IEC 61672-3: Cláusula 12	$\pm 0,3$
Ponderações de Frequência e Tempo a 1 000 Hz a 114,0 dB (A-, C- e Z-Rede de Ponderação) (Rápida, Lenta e de Impulso)	IEC 61672-3: Cláusula 13	$\pm 0,3$
Resposta a Rajada de Tom (Máx. Rápida, Máx. Lenta, $LA_{eq}$ and $L_{ae}$ Níveis)	IEC 61672-3: Cláusula 16	$\pm 0,3$
Controle de Faixa de Nível a 1 000 Hz	IEC 61672-3: Cláusula: 15	$\pm 0,3$
Pico C	IEC 61672-3: Cláusula 17	$\pm 0,3$
Indicação de Sobrecarga	IEC 61672-3: Cláusula 18	$\pm 0,3$

Conclusão: O Medidor de Nível de Ruído Integrado está em conformidade com a cláusula especificada acima das especificações IEC 61672-3:2006, testes recomendados e requisitos de acordo com ARP 0109:2014, **Classe 1**.

Calibrado por:  _____ <b>W.S. SIBANYONI</b> (TÉCNICO DE CALIBRAÇÃO)	Autorizado/Verificado por:  _____ <b>M. NAUDE</b> TÉCNICO SIGNATÁRIO da SANAS)
---------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

**3.2** Os seguintes parâmetros do Microfone de ½ polegada foram calibrados, e os resultados foram corrigidos para a condição ambiente de 1 013,25 mBar, levando em consideração as correções de campo livre:

Sensibilidade de Saída a 250 Hz a 94,0 dB  
Resposta em Frequência (31,5 a 16.000) Hz.

A incerteza das medições foi estimada da seguinte forma:  $\pm 0,3$  dB

Conclusão: Os parâmetros medidos para o Microfone ½” estão em conformidade com as especificações do fabricante, **Classe 1**.

**3.3** Os seguintes parâmetros do Microfone de ½ polegada foram calibrados eletroacusticamente de acordo com a Cláusula 12 do padrão IEC 61672-3:2006, e os resultados foram corrigidos para a condição ambiente de 1 013,25 mBar, com correções de campo livre levadas em consideração:

FREQUÊNCIA (Hz)	VALOR ESPERADO CALCULADO (dB)	VALOR MEDIDO (dB)	DESVIO (dB)	UoM (dB)
1 000 (Ref)	114,0	114,0	0,0	$\pm 0,3$
31,5	111,0	111,3	+ 0,3	$\pm 0,3$
63	113,3	113,4	+ 0,1	$\pm 0,3$
125	113,9	114,0	+ 0,1	$\pm 0,3$
250	114,0	114,1	+ 0,1	$\pm 0,3$
500	114,0	114,1	+ 0,1	$\pm 0,3$
1 000	114,0	114,0	0,0	$\pm 0,3$
2 000	113,7	113,7	0,0	$\pm 0,3$
4 000	113,0	112,7	- 0,3	$\pm 0,3$
8 000	108,6	108,7	+ 0,1	$\pm 0,3$
12 500	101,2	101,4	+ 0,2	$\pm 0,3$
16 000	97,6	98,2	+ 0,6	$\pm 0,3$

Calibrado por:  _____ <b>W.S. SIBANYONI</b> <b>(TÉCNICO DE CALIBRAÇÃO)</b>	Autorizado/Verificado por:  _____ <b>M. NAUDE</b> <b>TÉCNICO SIGNATÁRIO da SANAS)</b>
----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------





**APÊNDICE 2: Dados De Campo**



Sumário	
Nome do arquivo no medidor	LxT_Data.371
Nome do arquivo no PC	SLM_0004491_LxT_Data_371.03.ldbin
Número de Série	0004491
Modelo	SoundTrack LxT®
Versão do Firmware	2.302
Usuário	
Localização	Ponto 2- Monapo
Descrição do Trabalho	Monitoria de Ruído
Nota	

Medição	
Descrição	
Início	2023-06-12 14:44:09
Fim	2023-06-12 15:02:40
Duração	00:18:31.0
Tempo de Execução	00:18:30.9
Pausa	00:00:00.1
Pré-calibração	2023-06-12 14:06:44
Pós-calibração	Nenhum
Desvio de Calibração	---

Configurações Gerais			
Peso RMS	Ponderação A		
Peso Máximo	Ponderação C		
Detector	Rápido		
Pré-amp	PRMLxT1		
Correção do Microfone	Desligado		
Método de Integração	Linear		
Sobrecarga	144.9 dB		
	A	C	Z
Pico Abaixo do Alcance	101.1	98.1	103.1 dB
Limite Abaixo do Alcance	50.1	48.1	56.1 dB
Nível de Ruído de Fundo	37.0	37.6	45.3 dB

Resultados			
LAeq	48.2	dB	
LAE	78.7	dB	
EA	8.176	µPa²h	
EA8	211.960	µPa²h	
EA40	1.060	mPa²h	
LCpeak (max)	2023-06-12 14:49:07		89.0 dB
LAFmax	2023-06-12 14:49:23		66.9 dB
LAFmin	2023-06-12 14:46:30		34.9 dB
SEA	-99.9	dB	
LAF > 85.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0 s
LAF > 115.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0 s
LCpeak > 135.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0 s
LCpeak > 137.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0 s
LCpeak > 140.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0 s

LCeq	62.0	dB
LAeq	48.2	dB
LCeq - LAeq	13.8	dB
LA1eq	52.4	dB
LAeq	48.2	dB
LA1eq - LAeq	4.2	dB

	A		C		Z	
	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora
Leq	48.2		62.0			
LF(max)	66.9	2023/06/12 14:49:23				
LF(min)	34.9	2023/06/12 14:46:30				
LPeak(max)			89.0	2023/06/12 14:49:07		

Estatística	
LAF5.00	54.5 dB
LAF10.00	51.8 dB
LAF33.30	46.5 dB
LAF50.00	44.0 dB
LAF90.00	40.5 dB
LAF95.00	39.6 dB

<b>Sumário</b>	
Nome do arquivo no medidor	LAT_Dbaa.372
Nome do arquivo no PC	SLM_000491_LAT_Dbaa_372.014bin
Número de Série	00491
Modelo	SoniTrack L110
Versão do Firmware	2.302
Localização	Ponto 2- Monago
Descrição do Trabalho	Monitora de Ruído
Nota	

<b>Medição</b>	
Descrição	
Início	2023-06-12 20:43:42
Fim	2023-06-12 21:04:13
Duração	00:20:20.2
Tempo de Execução	00:20:20.2
Pausa	00:00:00.0
Pre-calibração	2023-06-12 14:06:42
Pre-calibração	Nenhuma
Dados de Calibração	---

<b>Configurações Gerais</b>	
Fone RMS	Fundação A
Pico Máximo	Ponderação C
Detector	Rápido
Pre-amp	PRMLAT1
Correção do Microfone	Desligado
Método de Integração	Linear
Sobrecarga	144.9 dB
	A C Z
Pico Abaixo do Alçance	101.1 98.1 103.1 dB
Limite Abaixo do Alçance	68.1 61.1 56.1 dB
Nível de Ruído de Fundo	37.0 37.6 45.3 dB

<b>Exatidão</b>	
L <sub>eq</sub>	58.3 dB
L <sub>Aeq</sub>	89.2 dB
E <sub>A</sub>	92.6dB 1p/0h
E <sub>A1</sub>	2.182 10p/0h
E <sub>A10</sub>	10.910 10p/0h
LC <sub>peak</sub> (max)	2023-06-12 20:50:54 98.0 dB
L <sub>A</sub> F <sub>max</sub>	2023-06-12 20:53:22 79.7 dB
L <sub>A</sub> F <sub>ave</sub>	2023-06-12 20:48:58 39.2 dB
SEA	0 dB
L <sub>A</sub> F > 81.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0 0.0 %
L <sub>A</sub> F > 115.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0 0.0 %
LC <sub>peak</sub> > 105.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0 0.0 %
LC <sub>peak</sub> > 137.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0 0.0 %
LC <sub>peak</sub> > 140.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0 0.0 %
LC <sub>q</sub>	68.3 dB
L <sub>A</sub> q	58.3 dB
LC <sub>q</sub> - L <sub>A</sub> q	10.0 dB
L <sub>A</sub> 1q	59.7 dB
L <sub>A</sub> 1	58.3 dB
L <sub>A</sub> 1q - L <sub>A</sub> 1	1.4 dB

A		C		Z	
dB	Registro da hora	dB	Registro da hora	dB	Registro da hora
58.3		68.3			
79.7	2023/06/12 20:53:22				
39.2	2023/06/12 20:48:58				
98.0	2023/06/12 20:50:54				

<b>Exatidão</b>	
L <sub>A</sub> F <sub>0.0</sub>	62.2 dB
L <sub>A</sub> F <sub>10.0</sub>	57.3 dB
L <sub>A</sub> F <sub>33.0</sub>	47.6 dB
L <sub>A</sub> F <sub>50.0</sub>	40.0 dB
L <sub>A</sub> F <sub>90.0</sub>	37.8 dB
L <sub>A</sub> F <sub>95.0</sub>	36.6 dB

Sumário	
Nome do arquivo no medidor	LxT_Data.373
Nome do arquivo no PC	SLM_0004491_LxT_Data_373.02.lbin
Número de Série	0004491
Modelo	SoundTrack LxT®
Versão do Firmware	2.302
Usuário	
Localização	Ponto 2-Monapo
Descrição do Trabalho	Monitoria de Ruído
Nota	

Medição	
Descrição	
Início	2023-06-12 23:05:33
Fim	2023-06-12 23:21:13
Duração	00:15:40.2
Tempo de Execução	00:15:40.2
Pausa	00:00:00.0
Pré-calibração	2023-06-12 14:06:42
Pós-calibração	Nenhum
Desvio de Calibração	---

Configurações Gerais			
Peso RMS	Ponderação A		
Peso Máximo	Ponderação C		
Detector	Rápido		
Pré-amp	PRMLxT1		
Correção do Microfone	Desligado		
Método de Integração	Linear		
Sobrecarga	144.9 dB		
	A	C	Z
Pico Abaixo do Alcance	101.1	98.1	103.1 dB
Límite Abaixo do Alcance	50.1	48.1	56.1 dB
Nível de Ruído de Fundo	37.0	37.6	45.3 dB

Resultados			
LAeq	40.1 dB		
LAE	69.9 dB		
EA	1.075 µPa²h		
EA8	32.925 µPa²h		
EA40	164.625 µPa²h		
LCpeak (max)	2023-06-12 23:06:44	90.8 dB	
LAFmax	2023-06-12 23:06:44	70.8 dB	
LAFmin	2023-06-12 23:11:51	29.0 dB	
SEA	-99.9 dB		
LAF > 85.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s	
LAF > 115.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s	
LCpeak > 135.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s	
LCpeak > 137.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s	
LCpeak > 140.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s	
LCeq	52.6 dB		
LAeq	40.1 dB		
LCeq - LAeq	12.4 dB		
LAEq	48.7 dB		
LAeq	40.1 dB		
LAEq - LAeq	8.6 dB		

	A		C		Z	
	dB	Registro da hora	dB	Registro da hora	dB	Registro da hora
Leq	40.1		52.6			
LF(max)	70.8	2023/06/12 23:06:44				
LF(min)	29.0	2023/06/12 23:11:51				
LPeak(max)			90.8	2023/06/12 23:06:44		

Estatísticas	
LAF5.00	42.7 dB
LAF10.00	37.6 dB
LAF33.30	31.7 dB
LAF50.00	30.0 dB
LAF90.00	29.5 dB
LAF95.00	28.3 dB

Sumário	
Nome do arquivo no medidor	LxT_Data.374
Nome do arquivo no PC	SLM_0004491_LxT_Data_374.01.ldbin
Número de Série	0004491
Modelo	SoundTrack LxT®
Versão do Firmware	2.302
Usuário	
Localização	Ponto 2-Monapo
Descrição do Trabalho	Monitoria de Ruído
Nota	

Medição	
Descrição	
Início	2023-06-13 02:23:32
Fim	2023-06-13 02:42:02
Duração	00:18:30.4
Tempo de Execução	00:18:30.4
Pausa	00:00:00.0
Pré-calibração	2023-06-12 14:06:42
Pós-calibração	Nenhum
Desvio de Calibração	---

Configurações Gerais			
Peso RMS	Ponderação A		
Peso Máximo	Ponderação C		
Detector	Rápido		
Pré-amp	PRMLxT1		
Correção do Microfone	Desligado		
Método de Integração	Linear		
Sobrecarga	144.9 dB		
	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>Z</b>
Pico Abaixo do Alcance	101.1	98.1	103.1 dB
Limite Abaixo do Alcance	50.1	48.1	56.1 dB
Nível de Ruído de Fundo	37.0	37.6	45.3 dB

Resultados			
L <sub>Aeq</sub>	40.8 dB		
L <sub>AE</sub>	71.3 dB		
E <sub>A</sub>	1.497 µPa <sup>2</sup> h		
E <sub>A8</sub>	38.834 µPa <sup>2</sup> h		
E <sub>A40</sub>	194.168 µPa <sup>2</sup> h		
L <sub>Cpeak</sub> (max)	2023-06-13 02:28:08	86.5 dB	
L <sub>AFmax</sub>	2023-06-13 02:24:34	68.4 dB	
L <sub>AFmin</sub>	2023-06-13 02:23:38	30.5 dB	
SEA	-99.9 dB		

L <sub>AF</sub> > 85.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s
L <sub>AF</sub> > 115.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s
L <sub>Cpeak</sub> > 135.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s
L <sub>Cpeak</sub> > 137.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s
L <sub>Cpeak</sub> > 140.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s

L <sub>Ceq</sub>	56.8 dB
L <sub>Aeq</sub>	40.8 dB
L <sub>Ceq</sub> - L <sub>Aeq</sub>	16.0 dB
L <sub>AIeq</sub>	48.0 dB
L <sub>Aeq</sub>	40.8 dB
L <sub>AIeq</sub> - L <sub>Aeq</sub>	7.2 dB

	A		C		Z	
	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora
L <sub>eq</sub>	40.8		56.8			
L <sub>F(max)</sub>	68.4	2023/06/13 2:24:34				
L <sub>F(min)</sub>	30.5	2023/06/13 2:23:38				
L <sub>Peak(max)</sub>			86.5	2023/06/13 2:28:08		

Estatística	
L <sub>AF5.00</sub>	43.3 dB
L <sub>AF10.00</sub>	40.5 dB
L <sub>AF33.30</sub>	34.9 dB
L <sub>AF50.00</sub>	32.5 dB
L <sub>AF90.00</sub>	31.7 dB
L <sub>AF95.00</sub>	30.2 dB

Sumário	
Nome do arquivo no medidor	LxT_Data.375
Nome do arquivo no PC	SLM_0004491_LxT_Data_375.01.ldbin
Número de Série	0004491
Modelo	SoundTrack LxT®
Versão do Firmware	2.302
Usuário	
Localização	Ponto 2-Monapo
Descrição do Trabalho	Monitoria de Ruído
Nota	

Medição	
Descrição	
Início	2023-06-13 04:39:44
Fim	2023-06-13 04:55:52
Duração	00:16:08.3
Tempo de Execução	00:16:08.3
Pausa	00:00:00.0
Pré-calibração	2023-06-12 14:06:42
Pós-calibração	Nenhum
Desvio de Calibração	---

Configurações Gerais				
Peso RMS	Ponderação A			
Peso Máximo	Ponderação C			
Detector	Rápido			
Pré-amp	PRMLxT1			
Correção do Microfone	Desligado			
Método de Integração	Linear			
Sobrecarga	144.9 dB			
	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>Z</b>	
Pico Abaixo do Alcance	101.1	<b>98.1</b>	103.1	dB
Limite Abaixo do Alcance	<b>50.1</b>	48.1	56.1	dB
Nível de Ruído de Fundo	37.0	37.6	45.3	dB

Resultados				
LAeq	35.0 dB			
LAE	64.8 dB			
EA	0.339 $\mu\text{Pa}^2\text{h}$			
EA8	10.085 $\mu\text{Pa}^2\text{h}$			
EA40	50.426 $\mu\text{Pa}^2\text{h}$			
LCpeak (max)	2023-06-13 04:39:44		81.0	dB
LAFmax	2023-06-13 04:49:24		54.1	dB
LAFmin	2023-06-13 04:43:02		<b>30.4</b>	dB
SEA	-99.9 dB			
LAF > 85.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s
LAF > 115.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s
LCpeak > 135.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s
LCpeak > 137.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s
LCpeak > 140.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s

LCeq	54.9 dB
LAeq	35.0 dB
LCeq - LAeq	19.9 dB
LA1eq	38.4 dB
LAeq	35.0 dB
LA1eq - LAeq	3.4 dB

	A		C		Z	
	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora
Leq	35.0		54.9			
LF(max)	54.1	2023/06/13 4:49:24				
LF(min)	30.4	2023/06/13 4:43:02				
LPeak(max)			81.0	2023/06/13 4:39:44		

Estatística	
LAF5.00	38.0 dB
LAF10.00	36.8 dB
LAF33.30	32.6 dB
LAF50.00	31.7 dB
LAF90.00	31.4 dB
LAF95.00	30.1 dB

Sumário	
Nome do arquivo no medidor	LxT_Data.376
Nome do arquivo no PC	SLM_0004491_LxT_Data_376.01.ldbin
Número de Série	0004491
Modelo	SoundTrack LxT®
Versão do Firmware	2.302
Usuário	
Localização	Ponto 2-Monapo
Descrição do Trabalho	Monitoria de Ruído
Nota	

Medição	
Descrição	
Início	2023-06-13 08:45:43
Fim	2023-06-13 09:01:57
Duração	00:16:13.3
Tempo de Execução	00:16:13.3
Pausa	00:00:00.0
Pré-calibração	2023-06-12 14:06:42
Pós-calibração	Nenhum
Desvio de Calibração	---

Configurações Gerais				
Peso RMS	Ponderação A			
Peso Máximo	Ponderação C			
Detector	Rápido			
Pré-amp	PRMLxT1			
Correção do Microfone	Desligado			
Método de Integração	Linear			
Sobrecarga	144.9 dB			
	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>Z</b>	
Pico Abaixo do Alcance	101.1	<b>98.1</b>	103.1	dB
Limite Abaixo do Alcance	<b>50.1</b>	48.1	56.1	dB
Nível de Ruído de Fundo	37.0	37.6	45.3	dB

Resultados				
LAeq	44.2	dB		
LAE	74.1	dB		
EA	2.861	µPa²h		
EA8	84.670	µPa²h		
EA40	423.351	µPa²h		
LCpeak (max)	2023-06-13 08:46:09		87.9	dB
LAFmax	2023-06-13 08:48:24		62.5	dB
LAFmin	2023-06-13 09:01:56		<b>36.6</b>	dB
SEA	-99.9	dB		
LAF > 85.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s
LAF > 115.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s
LCpeak > 135.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s
LCpeak > 137.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s
LCpeak > 140.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s

LCeq	56.1	dB
LAeq	44.2	dB
LCeq - LAeq	11.9	dB
LAEq	48.7	dB
LAeq	44.2	dB
LAEq - LAeq	4.5	dB

	A		C		Z	
	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora
Leq	44.2		56.1			
LF(max)	62.5	2023/06/13 8:48:24				
LF(min)	36.6	2023/06/13 9:01:56				
LPeak(max)			87.9	2023/06/13 8:46:09		

Estatística		
LAF5.00	49.5	dB
LAF10.00	47.5	dB
LAF33.30	43.2	dB
LAF50.00	41.7	dB
LAF90.00	40.5	dB
LAF95.00	38.4	dB

Sumário	
Nome do arquivo no medidor	LxT_Data.377
Nome do arquivo no PC	SLM_0004491_LxT_Data_377.01.ldbin
Número de Série	0004491
Modelo	SoundTrack LxT@
Versão do Firmware	2.302
Usuário	
Localização	Ponto 1-Monapo
Descrição do Trabalho	Monitoria de Ruído
Nota	

Medição	
Descrição	
Início	2023-06-13 09:26:37
Fim	2023-06-13 09:41:54
Duração	00:15:16.8
Tempo de Execução	00:15:16.8
Pausa	00:00:00.0
Pré-calibração	2023-06-13 09:25:53
Pós-calibração	Nenhum
Desvio de Calibração	---

Configurações Gerais			
RMS Peso	Ponderação A		
Peso Maximo	Ponderação C		
Detector	Rápido		
Pré-amp	PRMLxT1		
Correção do Microfone	Desligado		
Método de Integração	Linear		
Sobrecarga	145.1 dB		
	A	C	Z
Pico Abaixo do Alcance	101.4	98.4	103.4 dB
Límite Abaixo do Alcance	50.4	48.4	56.4 dB
Nível de Ruído de Fundo	37.2	37.9	45.5 dB

Resultados			
LAeq	44.1	dB	
LAE	73.7	dB	
EA	2.597	µPa²h	
EA8	81.591	µPa²h	
EA40	407.955	µPa²h	
LCpeak (max)	2023-06-13 09:34:28	87.1	dB
LAFmax	2023-06-13 09:27:07	62.6	dB
LAFmin	2023-06-13 09:40:41	30.9	dB
SEA	-99.9	dB	
LAF > 85.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0	s
LAF > 115.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0	s
LCpeak > 135.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0	s
LCpeak > 137.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0	s
LCpeak > 140.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0	s
LCeq	59.7	dB	
LAeq	44.1	dB	
LCeq - LAeq	15.6	dB	
LAEq	47.4	dB	
LAeq	44.1	dB	
LAEq - LAeq	3.4	dB	

	A		C		Z	
	dB	Registro da hora	dB	Registro da hora	dB	Registro da hora
Leq	44.1		59.7			
LF(max)	62.6	2023/06/13 9:27:07				
LF(min)	30.9	2023/06/13 9:40:41				
LPeak(max)			87.1	2023/06/13 9:34:28		

Estatística	
LAF5.00	50.1 dB
LAF10.00	47.8 dB
LAF33.30	41.0 dB
LAF50.00	38.6 dB
LAF90.00	30.4 dB
LAF95.00	28.4 dB





Sumário	
Nome do arquivo no medidor	LxT_Data.378
Nome do arquivo no PC	SLM_0004491_LxT_Data_378.01.ldbin
Número de Série	0004491
Modelo	SoundTrack LxT®
Versão do Firmware	2.302
Usuário	
Localização	Ponto 1-Monapo
Descrição do Trabalho	Monitoria de Ruído
Nota	

Medição	
Descrição	
Início	2023-06-13 13:22:18
Fim	2023-06-13 13:39:16
Duração	00:16:58.1
Tempo de Execução	00:16:58.1
Pausa	00:00:00.0
Pré-calibração	2023-06-13 09:25:53
Pós-calibração	Nenhum
Desvio de Calibração	---

Configurações Gerais			
Peso RMS	Ponderação A		
Peso Máximo	Ponderação C		
Detector	Rápido		
Pré-amp	PRMLxT1		
Correção do Microfone	Desligado		
Método de Integração	Linear		
Sobrecarga	145.1 dB		
	A	C	Z
Pico Abaixo do Alcance	101.4	98.4	103.4 dB
Limite Abaixo do Alcance	50.4	48.4	56.4 dB
Nível de Ruído de Fundo	37.2	37.9	45.5 dB

Resultados			
LAeq	43.8	dB	
LAE	73.9	dB	
EA	2.708	µPa²h	
EA8	76.597	µPa²h	
EA40	382.987	µPa²h	
LCpeak (max)	2023-06-13 13:25:54		85.6 dB
LAFmax	2023-06-13 13:25:41		60.1 dB
LAFmin	2023-06-13 13:37:01		30.5 dB
SEA	-99.9	dB	
LAF > 85.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0 s
LAF > 115.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0 s
LCpeak > 135.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0 s
LCpeak > 137.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0 s
LCpeak > 140.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0 s

LCeq	58.8	dB
LAeq	43.8	dB
LCeq - LAeq	15.0	dB
LAIeq	47.3	dB
LAeq	43.8	dB
LAIeq - LAeq	3.5	dB

	A		C		Z	
	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora
Leq	43.8		58.8			
LF(max)	60.1	2023/06/13 13:25:41				
LF(min)	30.5	2023/06/13 13:37:01				
LPeak(max)			85.6	2023/06/13 13:25:54		

Estatística	
LAF5.00	50.1 dB
LAF10.00	47.7 dB
LAF33.30	40.7 dB
LAF50.00	37.6 dB
LAF90.00	34.3 dB
LAF95.00	32.6 dB

Sumário	
Nome do arquivo no medidor	LxT_Data.379
Nome do arquivo no PC	SLM_0004491_LxT_Data_379.01.ldbin
Número de Série	0004491
Modelo	SoundTrack LxT®
Versão do Firmware	2.302
Usuário	
Localização	Ponto 1-Monapo
Descrição do Trabalho	Monitoria de Ruído
Nota	

Medição	
Descrição	
Início	2023-06-13 17:59:40
Fim	2023-06-13 18:15:08
Duração	00:15:28.1
Tempo de Execução	00:15:28.1
Pausa	00:00:00.0
Pré-calibração	2023-06-13 09:25:53
Pós-calibração	Nenhum
Desvio de Calibração	---

Configurações Gerais			
RMS Peso	A Ponderação		
Peso Maximo	C Ponderação		
Detector	Rápido		
Pré-amp	PRMLxT1		
Correção do Microfone	Desligado		
Método de Integração	Linear		
Sobrecarga	145.1 dB		
	A	C	Z
Pico Abaixo do Alcance	101.4	98.4	103.4 dB
Limite Abaixo do Alcance	50.4	48.4	56.4 dB
Nível de Ruído de Fundo	37.2	37.9	45.5 dB

Resultados			
LAeq	43.0 dB		
LAE	72.7 dB		
EA	2.065 µPa²h		
EA8	64.075 µPa²h		
EA40	320.374 µPa²h		
LCpeak (max)	2023-06-13 17:59:57	86.7 dB	
LAFmax	2023-06-13 18:00:06	63.3 dB	
LAFmin	2023-06-13 18:09:52	30.6 dB	
SEA	-99.9 dB		

LAF > 85.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s
LAF > 115.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s
LCpeak > 135.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s
LCpeak > 137.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s
LCpeak > 140.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s

LCeq	57.7 dB
LAeq	43.0 dB
LCeq - LAeq	14.7 dB
LAIeq	46.2 dB
LAeq	43.0 dB
LAIeq - LAeq	3.2 dB

	A		C		Z	
	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora
Leq	43.0		57.7			
LF(max)	63.3	2023/06/13 18:00:06				
LF(min)	30.6	2023/06/13 18:09:52				
LPeak(max)			86.7	2023/06/13 17:59:57		

Estatística	
LAF5.00	49.1 dB
LAF10.00	46.6 dB
LAF33.30	41.6 dB
LAF50.00	38.4 dB
LAF90.00	33.7 dB
LAF95.00	30.0 dB

Sumário	
Nome do arquivo no medidor	LxT_Data.380
Nome do arquivo no PC	SLM_0004491_LxT_Data_380.01.ldbin
Número de Série	0004491
Modelo	SoundTrack LxT®
Versão do Firmware	2.302
Usuário	
Localização	Ponto 1-Monapo
Descrição do Trabalho	Monitoria de Ruído
Nota	

Medição	
Descrição	
Início	2023-06-13 22:30:36
Fim	2023-06-13 22:49:00
Duração	00:18:24.6
Tempo de Execução	00:18:24.6
Pausa	00:00:00.0
Pré-calibração	2023-06-13 22:30:08
Pós-calibração	Nenhum
Desvio de Calibração	---

Configurações Gerais			
Peso RMS	Ponderação A		
Peso Máximo	Ponderação C		
Detector	Rápido		
Pré-amp	PRMLxT1		
Correção do Microfone	Desligado		
Método de Integração	Linear		
Sobrecarga	144.9 dB		
	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>Z</b>
Pico Abaixo do Alcance	101.1	98.1	103.1 dB
Limite Abaixo do Alcance	50.1	48.1	56.1 dB
Nível de Ruído de Fundo	37.0	37.6	45.2 dB

Resultados		
LAeq	34.3 dB	
LAE	64.7 dB	
EA	0.328 µPa²h	
EA8	8.550 µPa²h	
EA40	42.752 µPa²h	
LCpeak (max)	2023-06-13 22:36:03	80.9 dB
LAFmax	2023-06-13 22:30:46	55.7 dB
LAFmin	2023-06-13 22:33:23	29.5 dB
SEA	-99.9 dB	
LAF > 85.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s
LAF > 115.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s
LCpeak > 135.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s
LCpeak > 137.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s
LCpeak > 140.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0 s

LCeq	54.7 dB
LAeq	34.3 dB
LCeq - LAeq	20.4 dB
LAIEq	38.2 dB
LAeq	34.3 dB
LAIEq - LAeq	3.9 dB

	A		C		Z	
	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora
Leq	34.3		54.7			
LF(max)	55.7	2023/06/13 22:30:46				
LF(min)	29.5	2023/06/13 22:33:23				
LPeak(max)			80.9	2023/06/13 22:36:03		

Estatística	
LAF5.00	37.1 dB
LAF10.00	35.9 dB
LAF33.30	33.4 dB
LAF50.00	32.4 dB
LAF90.00	30.6 dB
LAF95.00	29.4 dB

Sumário	
Nome do arquivo no medidor	LxT_Data.381
Nome do arquivo no PC	SLM_0004491_LxT_Data_381.01.lbin
Número de Série	0004491
Modelo	SoundTrack LxT®
Versão do Firmware	2.302
Usuário	
Localização	Ponto 1-Monapo
Descrição do Trabalho	Monitoria de Ruído
Nota	

Medição	
Descrição	
Início	2023-06-14 02:46:31
Fim	2023-06-14 03:01:36
Duração	00:15:05.3
Tempo de Execução	00:15:05.3
Pausa	00:00:00.0
Pré-calibração	2023-06-13 22:30:08
Pós-calibração	Nenhum
Desvio de Calibração	---

Configurações Gerais				
Peso RMS	Ponderação A			
Peso Máximo	Ponderação C			
Detector	Rápido			
Pré-amp	PRMLxT1			
Correção do Microfone	Desligado			
Método de Integração	Linear			
Sobrecarga	144.9 dB			
	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>Z</b>	
Pico Abaixo do Alcance	101.1	98.1	103.1	dB
Limite Abaixo do Alcance	50.1	48.1	56.1	dB
Nível de Ruído de Fundo	37.0	37.6	45.2	dB

Resultados				
LAeq	33.2 dB			
LAE	62.8 dB			
EA	0.211 µPa²h			
EA8	6.701 µPa²h			
EA40	33.504 µPa²h			
LCpeak (max)	2023-06-14 03:01:01	81.9		dB
LAFmax	2023-06-14 03:01:01	54.7		dB
LAFmin	2023-06-14 02:49:00	29.6		dB
SEA	-99.9 dB			

LAF > 85.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0	s
LAF > 115.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0	s
LCpeak > 135.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0	s
LCpeak > 137.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0	s
LCpeak > 140.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0	0.0	s

LCeq	46.8	dB
LAeq	33.2	dB
LCeq - LAeq	13.6	dB
LAIeq	37.0	dB
LAeq	33.2	dB
LAIeq - LAeq	3.8	dB

	A		C		Z	
	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora
Leq	33.2		46.8			
LF(max)	54.7	2023/06/14 3:01:01				
LF(min)	29.6	2023/06/14 2:49:00				
LPeak(max)			81.9	2023/06/14 3:01:01		

Estatística	
LAF5.00	36.4 dB
LAF10.00	35.2 dB
LAF33.30	32.4 dB
LAF50.00	31.5 dB
LAF90.00	29.8 dB
LAF95.00	28.1 dB

Sumário	
Nome do arquivo no medidor	LxT_Data.382
Nome do arquivo no PC	SLM_0004491_LxT_Data_382.02.ldbin
Número de Série	0004491
Modelo	SoundTrack LxT®
Versão do Firmware	2.302
Usuário	
Localização	Ponto 1-Monapo
Descrição do Trabalho	Monitoria de Ruído
Nota	

Medição	
Descrição	
Início	2023-06-14 04:33:57
Fim	2023-06-14 04:49:04
Duração	00:15:06.4
Tempo de Execução	00:15:06.4
Pausa	00:00:00.0
Pré-calibração	2023-06-13 22:30:08
Pós-calibração	Nenhum
Desvio de Calibração	---

Configurações Gerais				
RMS RMS	Ponderação A			
Peso Maximo	Ponderação C			
Detector	Rápido			
Pré-amp	PRMLxT1			
Correção do Microfone	Desligado			
Método de Integração	Linear			
Sobrecarga	144.9 dB			
	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>Z</b>	
Pico Abaixo do Alcance	101.1	<b>98.1</b>	103.1	dB
Limite Abaixo do Alcance	<b>50.1</b>	48.1	56.1	dB
Nível de Ruído de Fundo	37.0	37.6	45.2	dB

Resultados				
LAeq	34.9	dB		
LAE	64.5	dB		
EA	0.312	µPa²h		
EA8	9.911	µPa²h		
EA40	49.557	µPa²h		
LCpeak (max)	2023-06-14 04:47:14		80.5	dB
LAFmax	2023-06-14 04:41:12		50.3	dB
LAFmin	2023-06-14 04:46:05		<b>29.7</b>	dB
SEA	-99.9	dB		
LAF > 85.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s
LAF > 115.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s
LCpeak > 135.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s
LCpeak > 137.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s
LCpeak > 140.0 dB (Contagem de Excedência / Duração)	0		0.0	s

LCeq	45.0	dB
LAeq	34.9	dB
LCeq - LAeq	10.1	dB
LA1eq	38.7	dB
LAeq	34.9	dB
LA1eq - LAeq	3.8	dB

	A		C		Z	
	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora	dB	Registo da hora
Leq	34.9		45.0			
LF(max)	50.3	2023/06/14 4:41:12				
LF(min)	29.7	2023/06/14 4:46:05				
LPeak(max)			80.5	2023/06/14 4:47:14		

Estatística		
LAF5.00	39.0	dB
LAF10.00	37.6	dB
LAF33.30	34.4	dB
LAF50.00	32.9	dB
LAF90.00	29.7	dB
LAF95.00	28.5	dB

**wsp**

**wsp.com**



**ENI ROVUMA BASIN B.V.**

---

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL DO  
PROJECTO DA FÁBRICA DE EXTRACÇÃO DE  
BIO-ÓLEO (PROJECTO AGRI-FEEDSTOCK),  
DISTRITO DE MONAPO, MOÇAMBIQUE**

Avaliação da Situação de Referência do Impacto da Biodiversidade





**ENI ROVUMA BASIN B.V.**

---

# **AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL DO PROJECTO DA FÁBRICA DE EXTRACÇÃO DE BIO-ÓLEO (PROJECTO AGRI-FEEDSTOCK), DISTRITO DE MONAPO, MOÇAMBIQUE**

Avaliação da Situação de Referência do Impacto da  
Biodiversidade

**TIPO DE DOCUMENTO (VERSION) PÚBLICO**

**PROJECTO NR. 41500071\_22572604\_002\_REV 0**

**REF. NR. 41500071**

**DATA: OUTUBRO DE 2023**

**WSP**

Edifício 1, Maxwell Office Park  
Magwa Crescent West, Waterfall City  
Midrand, 1685  
África do Sul  
Telefone +27 11 254 4800  
WSP.com

---





ENI ROVUMA BASIN B.V.

---

**AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL DO  
PROJECTO DA FÁBRICA DE EXTRACÇÃO DE  
BIO-ÓLEO (PROJECTO AGRI-FEEDSTOCK),  
DISTRITO DE MONAPO, MOÇAMBIQUE**

Avaliação da Situação de Referência do Impacto da  
Biodiversidade



# CONTROLO DE QUALIDADE

---

<b>Assunto/Revisão</b>	<b>Primeiro Assunto</b>
Observações	Reformulação da WSP SA
Data	19 de Outubro 2023
Elaborado por	Aisling Dower
Assinatura	
Verificado por	Aiden Stoop
Assinatura	
Autorizado por	Gabriela Aragon
Assinatura	
Número do projecto	41500071
Número do relatório	41500071-22512604-002
Referência do ficheiro	

## ABREVIATURAS

Abreviatura	Nome completo
AIS	Espécies Exóticas Invasoras
AOO	Área de Ocorrência
CH	Habitat crítico
CR	Criticamente em Perigo
EBA	Zonas de Aves Endémicas
EN	Em Perigo de Extinção
EOO	Extensão da Ocorrência
GBIF	Mecanismo de Informação sobre a Biodiversidade Mundial
IBA	Zonas importantes para as Aves
IFC	Sociedade Financeira Internacional
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
KBA	Áreas-chave de Biodiversidade
LSA	Área de Estudo Local
RSA	Área de Estudo Regional
VU	Vulnerável

# ÍNDICE

---

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJECTO</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ACTIVIDADES DO PROJECTO</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>FASE DE CONSTRUÇÃO DO PROJECTO</b>	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>FASE DE OPERAÇÃO DO PROJECTO</b>	<b>9</b>
<b>3.3</b>	<b>DESCOMISSIONAMENTO DO PROJECTO</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>REQUISITOS LEGAIS</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>13</b>
<b>5.1</b>	<b>ÁREA DE ESTUDO</b>	<b>13</b>
<b>5.2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>13</b>
<b>5.3</b>	<b>LEVANTAMENTO DE CAMPO</b>	<b>14</b>
5.3.1	VEGETAÇÃO E FLORA	14
5.3.2	FAUNA	14
<b>5.4</b>	<b>HABITAT NATURAL E MODIFICADO</b>	<b>14</b>
<b>5.5</b>	<b>AVALIAÇÃO PRELIMINAR DOS HABITATS CRÍTICOS</b>	<b>15</b>
5.5.1	ESPÉCIES DE PREOCUPAÇÃO	15
5.5.2	ECOSSISTEMAS DE PREOCUPAÇÃO - INCLUINDO ÁREAS PROTEGIDAS	16
<b>5.6</b>	<b>MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO</b>	<b>17</b>
5.6.1	CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS DA BIODIVERSIDADE	20
<b>6</b>	<b>DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DA BIODIVERSIDADE</b>	<b>24</b>
<b>6.1</b>	<b>VEGETAÇÃO E FLORA</b>	<b>24</b>
6.1.1	MOSAICO DE BRENHAS CULTIVADAS / SECUNDÁRIAS	26

---



6.1.2	MATAS DEGRADADAS / SECUNDÁRIAS	26
6.1.3	VEGETAÇÃO RIBEIRINHA/DE TERRAS HÚMIDAS	27
<b>6.2</b>	<b>ESPÉCIES DA FLORA DE PREOCUPAÇÃO</b>	<b>27</b>
<b>6.3</b>	<b>ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS</b>	<b>29</b>
<b>6.4</b>	<b>FAUNA</b>	<b>29</b>
6.4.1	HERPETOFAUNA	29
6.4.2	MAMÍFEROS	31
6.4.3	AVES	31
<b>7</b>	<b>HABITAT NATURAL E MODIFICADO</b>	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>HABITAT CRÍTICO</b>	<b>36</b>
<hr/>		
8.1	ESPÉCIES DE PREOCUPAÇÃO	36
8.2	ECOSSISTEMAS DE PREOCUPAÇÃO	37
<b>9</b>	<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO NA BIODIVERSIDADE</b>	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>FASE DE CONSTRUÇÃO</b>	<b>41</b>
<hr/>		
<b>10.1</b>	<b>PERDA E PERTURBAÇÃO DE HABITATS NATURAIS</b>	<b>41</b>
10.1.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	41
10.1.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	42
10.1.3	MONITORIA	43
<b>10.2</b>	<b>PERDA E PERTURBAÇÃO DOS HABITATS MODIFICADOS</b>	<b>43</b>
10.2.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	43
10.2.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	45
<b>10.3</b>	<b>INTRODUÇÃO / PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES INVASORAS</b>	<b>45</b>
10.3.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	45
10.3.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	46
10.3.3	MONITORIA	46
<b>10.4</b>	<b>FRAGMENTAÇÃO DO HABITAT NATURAL</b>	<b>46</b>
10.4.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	46
10.4.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	47

10.4.3	MONITORIA	47
<b>10.5</b>	<b>LESÕES / MORTALIDADE DE FAUNA</b>	<b>47</b>
10.5.1	ANÁLISE DE IMPACTO	48
10.5.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	48
10.5.3	MONITORIA	49
<b>11</b>	<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>	<b>50</b>
<hr/>		
<b>11.1</b>	<b>DEGRADAÇÃO/PERTURBAÇÃO DO HABITAT DE TERRAS HÚMIDAS - QUANTIDADE DE ÁGUA</b>	<b>50</b>
11.1.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	50
11.1.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	51
11.1.3	MONITORIA	51
<b>11.2</b>	<b>DEGRADAÇÃO/PERTURBAÇÃO DO HABITAT DE TERRAS HÚMIDAS - QUALIDADE DA ÁGUA</b>	<b>51</b>
<b>11.3</b>	<b>ANÁLISE DOS IMPACTOS</b>	<b>52</b>
11.3.1	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	52
11.3.2	MONITORIA	52
<b>11.4</b>	<b>LESÕES / MORTALIDADE DE FAUNA</b>	<b>53</b>
11.4.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	53
11.4.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	53
11.4.3	MONITORIA	53
<b>11.5</b>	<b>PERTURBAÇÃO SENSORIAL DA FAUNA</b>	<b>54</b>
11.5.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	54
11.5.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	55
11.5.3	MONITORIA	55
<b>11.6</b>	<b>INTRODUÇÃO / PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS</b>	<b>55</b>
11.6.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	55
11.6.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	56
11.6.3	MONITORIA	56
<b>11.7</b>	<b>IMPACTOS INDUZIDOS - INFLUXO</b>	<b>56</b>
11.7.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	57

11.7.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	57
<b>12</b>	<b>FASE DE DESCOMISSIONAMENTO</b>	<b>58</b>
<b>12.1</b>	<b>PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS</b>	<b>58</b>
<b>13</b>	<b>ANÁLISE DOS IMPACTOS</b>	<b>59</b>
<b>13.1</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGAÇÃO</b>	<b>59</b>
13.1.1	MONITORIA	60
13.1.2	DEGRADAÇÃO DO HABITAT DE TERRAS HÚMIDAS	60
<b>14</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>62</b>

---

## **TABELAS**

<b>Tabela 1: Escala/Extensão geográfica</b>	<b>17</b>
<b>Tabela 2: Sistema de pontuação para avaliar os impactos</b>	<b>18</b>
Tabela 3: Grau de significância do impacto	18
<b>Tabela 4: Ambiente físico</b>	<b>19</b>
<b>Tabela 5: Tipo de Impacto</b>	<b>20</b>
Tabela 6: Descrição da intensidade/severidade para a avaliação do impacto na biodiversidade	21
Tabela 7: Receptores para a avaliação de impactos	22
Tabela 6-1 - Extensão da comunidade vegetal no interior da AEL	25
Tabela 6-2 - Espécie de flora de preocupação em termos de conservação registada na região de Nampula (GBIF, 2023)	28
Tabela 3-10: Espécies da herpetofauna com potencial de ocorrência na AER	29
Tabela 3-4: Espécies de mamíferos com distribuição na AER e potencial de ocorrência na AEL	31
Tabela 3-12: Espécies de aves com distribuição na AER (GBIF, 2023; BirdLife International, 2023; Billerman et al., 2022) e potencial de ocorrer na AEL	32
Tabela 7-1 - Habitat natural / modificado	36

Tabela 9-1 - Descrição da intensidade/severidade para a avaliação do impacto na biodiversidade	38
Tabela 9-2 - Receptores para a avaliação de impactos	39
Table 10-1 - Fase de construção – perda e perturbação de habitats naturais, antes e depois da mitigação.	42
Tabela 10-2 - Fase de construção – perda e perturbação do mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias, antes e depois da mitigação.	45
Tabela 10-3 - Fase de construção – introdução e propagação de espécies exóticas e invasoras, antes e depois da mitigação	46
Tabela 10-4 - Fase de construção - fragmentação do habitat natural, antes e depois da mitigação.	47
Tabela 10-5 - Fase de construção – lesões/mortalidade da fauna, antes e depois da mitigação.	48
Após a implementação das medidas de mitigação necessárias, a intensidade de ambos os impactos podem ser reduzidos, resultando em impactos residuais previstos de significância baixa Tabela 11-1.	50
Tabela 11-1 - Fase de Operação – alterações na quantidade de água, antes e depois da mitigação.	50
Tabela 11-2 - Fase de Operação – mudanças na qualidade de água, antes e depois da mitigação.	52
Tabela 11-3 - Fase de Operação – lesões/mortalidade da fauna, antes e depois da mitigação.	53
Tabela 11-4 - Fase de Operação – perturbação sensorial da fauna, antes e depois da mitigação	54
Tabela 11-5 - Fase de Operação – introdução/propagação de espécies exóticas invasoras, antes e depois da mitigação	56
Tabela 11-6 - Fase de Operação - Impactos induzidos como resultado do influxo, antes e depois da mitigação	57
Tabela 13-1 - Fase de Descomissionamento – propagação de Espécies Invasoras Exóticas, antes e depois da mitigação	59
Tabela 13-2 - Fase de Descomissionamento – degradação do habitat de terras húmidas, antes e depois da mitigação.	60



---

## **FIGURAS**

Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extração de Bio-óleo de Monapo	3
Figura 2: Processo de Biochar (fonte ERB)	5
Figura 6-1 - Mapa da vegetação regional	25
Figura 6-2 - Vegetação presente na AEL - terras perturbadas (machambas) e vegetação de matas na área do projecto	26
Figura 6-3 - Árvores remanescentes e matas secundárias em regeneração	27
Figura 6-4 - Habitat ribeirinho / de terras húmidas na AEL, com cultivo de arroz e milho evidente	27
Figura 8-1 - Ecossistemas de preocupação (áreas protegidas)	37

---

## **ANEXOS**

ANEXOS A

MAPAS

ANEXO B

GBIF REGISTOS PARA RSA





# 1 INTRODUÇÃO

---

O proponente do projeto é a Eni Rovuma Basin B V. (ERB, ou doravante denominada "Eni"), uma sucursal detida a 100% pela Eni S.p.A., empresa italiana de energia integrada, activa em 67 países e especializada nas actividades de pesquisa, produção, transporte, transformação e comercialização de petróleo e gás. Para além da sua importante carteira de activos de petróleo e gás convencionais, a Eni está a diversificar as suas actividades para abranger a eletricidade co-gerada e as energias renováveis, incluindo a refinação tradicional e a bio-refinação e os produtos químicos. As actividades da Eni incluem a venda de gás, eletricidade e produtos a clientes retalhistas e empresariais e aos mercados locais, garantindo a sua presença ao longo de toda a cadeia de valor.

A Eni está empenhada em promover uma transição energética que permita atingir o objetivo de zero emissões líquidas até 2050, partilhando os benefícios sociais e económicos com os trabalhadores, as comunidades, a cadeia de valor e os clientes de forma inclusiva, transparente e socialmente equitativa, tendo assim em conta os diferentes níveis de desenvolvimento nos diversos países e procurando minimizar as desigualdades existentes. A Eni está, portanto, empenhada em tornar-se uma empresa líder na produção e venda de produtos energéticos descarbonizados, cada vez mais orientados para o cliente.

Com este acordo, a Eni e o MADER avaliarão os potenciais locais e as culturas mais apropriadas para a produção de sementes oleaginosas e bio-óleos, concentrando-se em áreas que não concorram com a produção alimentar e tendo em consideração a preservação das florestas e dos ecossistemas naturais.

Este Projecto é especificamente gerido pela Eni Rovuma Basin B V. (ERB, será referida como Eni neste documento). A Eni é a proponente e proprietária do Projecto de Produção de Agro-alimentos no Distrito de Monapo, Província de Nampula.

Este relatório apresenta uma descrição documental e no terreno da situação de base da biodiversidade na área de estudo. São descritos os resultados da avaliação dos potenciais impactos do Projecto sobre as espécies e os receptores do ecossistema. São detalhadas as medidas de mitigação recomendadas e um programa de monitorização para medir os resultados da mitigação e informar sobre a necessidade de gestão adaptativa, se necessário.

## 2 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O projecto foi concebido para uma capacidade de produção de 30 000 toneladas de bio-óleo por ano, utilizando a prensagem mecânica.

O método de prensagem mecânica é um processo de extração muito antigo e simples e já era utilizado muito antes de Cristo. O princípio de extração do óleo é muito simples porque se baseia na pressão mecânica das sementes em vários tipos de prensas e fases; o tipo de prensas e o número de fases de prensagem são seleccionados com base no teor de óleo da matéria-prima (sementes). Este processo não inclui tratamentos químicos, mas apenas processos físicos de prensagem.

A fábrica é composta principalmente por três (03) grupos de unidades de processamento, como mostra a Figura 1:

- Processo de Extração de Óleos
- Processo Biochar
- Serviços públicos

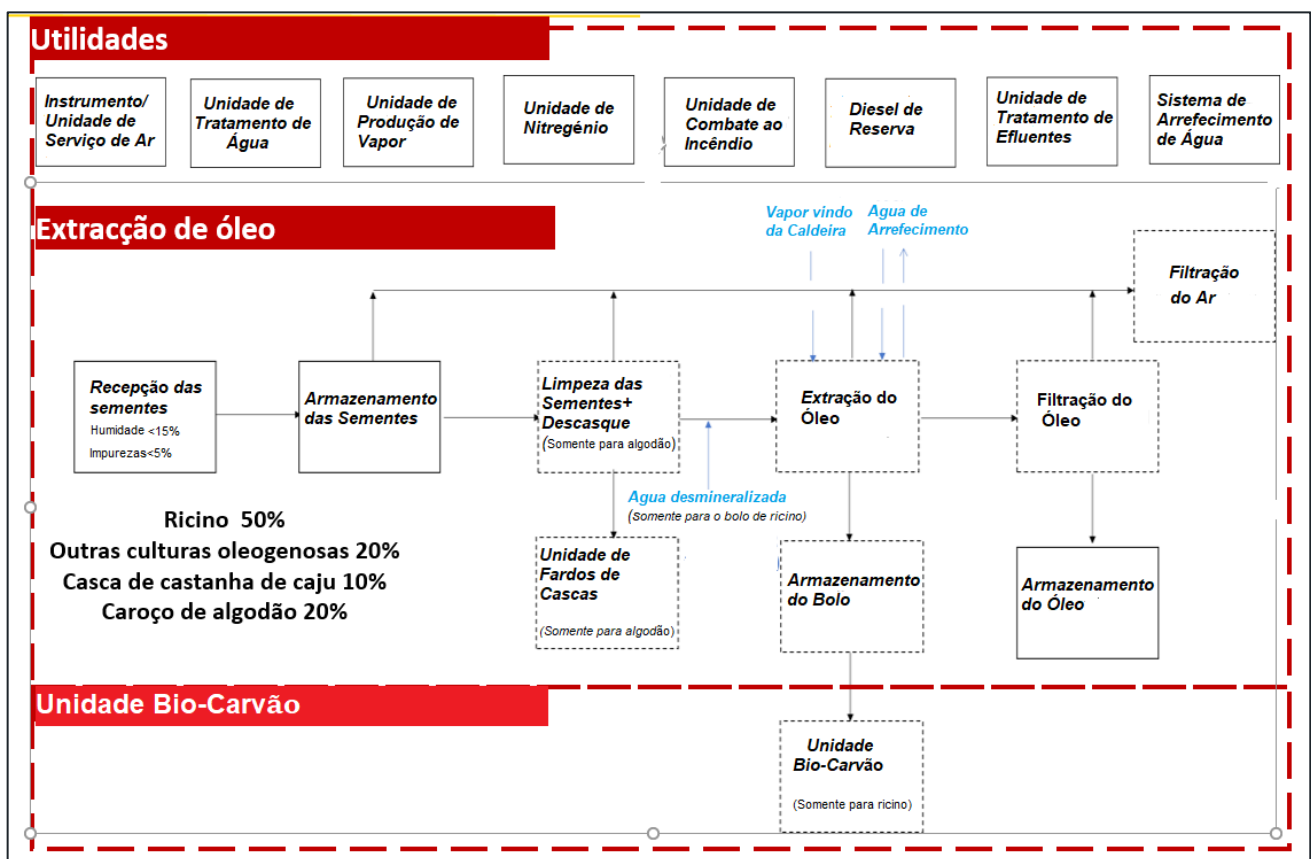


Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extração de Bio-óleo de Monapo

O Processo de Extração de Óleo é composto por seis (6) etapas de processo que podem variar de acordo com a tecnologia de extração utilizada, mas que, em termos gerais, está indicado para ter pelo menos as seguintes unidades principais:



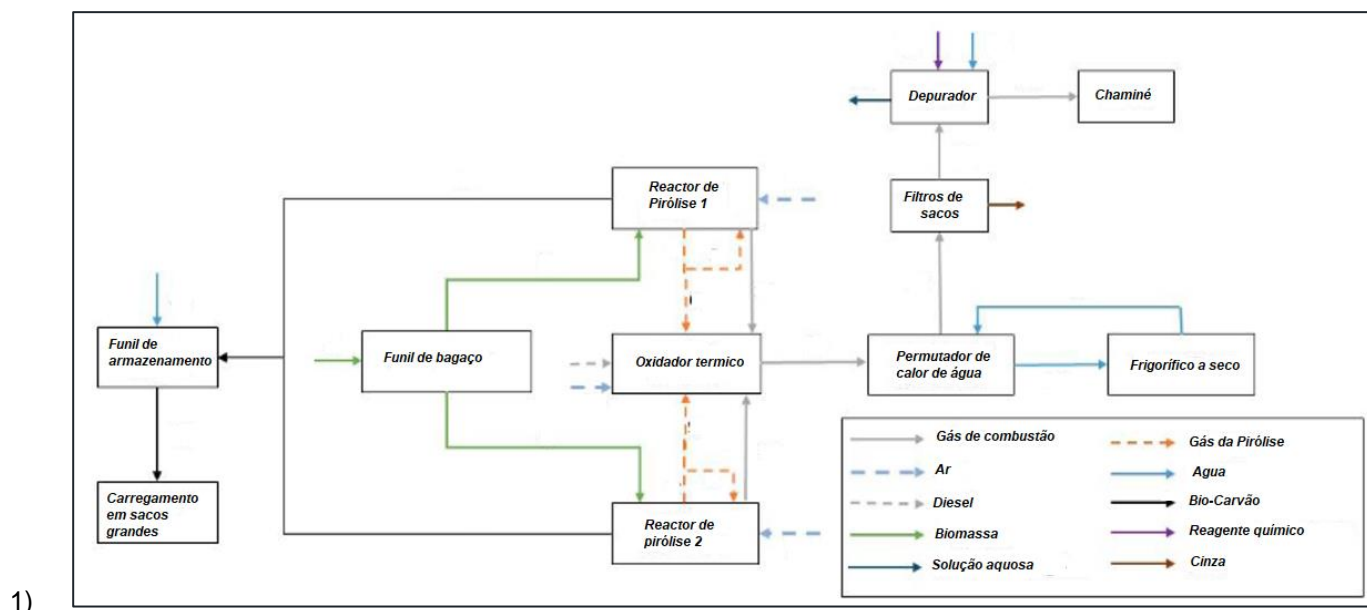
- 1) **Recepção de sementes:** Balança de camiões e Análise Laboratorial para avaliar a qualidade das Sementes e para registar a quantidade de sementes de entrada na fábrica com aceitação dos requisitos de sementes de: material estranho < 5wt% e humidade <15wt%.
- 2) **Manuseamento e armazenamento de sementes:** armazenar e assegurar o manuseamento correcto das sementes através de depósitos de armazenamento Aberto a Granel, Silos de Armazenamento, tremonhas, transportadores de correia e de rosca, Alimentadores Rotativos, elevadores de baldes. Este é um sistema concebido para acomodar até 1 mês de armazenamento para cada produto. O sistema de armazenamento incluirá sistema de ventilação do ar/unidades de secagem para garantir o acondicionamento da humidade de 15% a 7% a 10% necessária para alimentar a secção de extracção de óleo.
- 3) **Limpeza das sementes:** correias transportadoras, elevadores de baldes, alimentadores rotativos, sistemas de dessecação, aspiração e descasque para assegurar a remoção de qualquer casca de caroço do algodão e remoção de pedras, poeiras depositadas e impurezas mais leves nas sementes para assegurar que uma semente limpa seja então processada nas prensas de extracção de óleo. Esta separação é principalmente física, dependendo das diferenças de densidade do material principal e das impurezas.
- 4) **Extracção e filtração do óleo:** esta unidade é constituída por:
  - a) Um pré-aquecimento com vapor directo ou indirecto para aumentar a temperatura das sementes e facilitar a extracção de óleo dentro das Prensas de Óleo;
  - b) Uma extrusora, visando o condicionamento térmico e físico da semente, reduzindo o óleo residual na biomassa residual;
  - c) Uma (01) ou duas (02) fases de prensagem de rosca onde as sementes são sujeitas à acção mecânica e fricção para separar o óleo que é bombeado para um tanque de óleo diário enquanto a biomassa residual seria manipulada através de correias transportadoras para o sistema de gestão da biomassa residual;
  - d) Elevadores de baldes, transportadoras de rosca, Prensa Mecânica de Rosca, condicionadores, aspiração e Correias Transportadoras de Biomassa Residual, Filtros, Tanques de Óleo, e bombas
- 5) **Filtração e Armazenamento do Óleo:** Utilizado para remover as partículas sólidas para o óleo. Em geral, os parâmetros solicitados da entrada de óleo para a filtração são: teor de sólidos <15%, teor de água <0.1% e temperatura de cerca de 40-50°C. O óleo extraído durante o processo de Prensagem é depois bombeado para o sistema final de armazenamento e bombagem composto por tanques de Óleo, bombas e sistema de carregamento para camiões. O armazenamento é proposto para segregar cada tipo de óleo derivado de cada produt. A capacidade de armazenamento é definida para uma (01) semana de autonomia.
- 6) **Gestão da Biomassa Residual:** Moinho de martelos, Correias Transportadoras, Elevadores de baldes, Tremonhas e sistema de filtragem de ar para gerir poeira, partículas e vapores e finalmente um sistema de ensacamento para a biomassa residual.

As etapas do processo acima referidas seriam organizadas de forma a assegurar o processamento de Bio-óleo a partir de vários Insumos Agrícolas, tais como: i) Caroço de algodão, ii) Rícino, iii) Castanha de caju e iv) outras multi-sementes nos galpões de produção e armazenamento no

centro da fábrica. Por conseguinte, a configuração acima referida das Unidades de Processamento 2) a 6) será concebida de forma modular por Linhas para processar cada uma das matérias-primas acima referidas separadamente.

**O processo Biochar** é um processo de pirólise lenta (degradação termoquímica) da biomassa; neste caso, utilizando o bolo/biomassa residual derivado da extracção do óleo, em particular o derivado do Rícino. O processamento do Biochar é, em princípio, composto pelas seguintes unidades conforme demonstrado na Figura 2:

- 0) **Recepção do bolo:** O bolo/massa residual proveniente do processo de extracção de óleo é recolhido em tremonhas, correias transportadoras e roscas transportadoras, sendo depois transportado para o reactor de pirólise;
- 1) **Recepção do bolo:** conversão do bolo de rícino através de um Sistema de Forno Rotativo mecânico que produz Biochar, Gás Pirotécnico e Gases de Combustão;
- 2) **Oxidante térmico:** oxidação completa do gás de combustão que produz da pirólise;
- 3) **Recuperação de calor:** reduz a temperatura dos gases de combustão através de um permutador de Calor de água para gerar vapor a ser reutilizado no processo de extracção de bio-óleo;
- 4) **Sistema de Manuseamento e Ensacamento de Biochar:** manuseamento do biochar após o reactor de Pirólise através de tremonhas, transportadores e elevadores de baldes até um sistema de ensacamento em sacos grandes
- 5) **Tratamento dos Gases de Combustão:** manuseamento dos gases de combustão do oxidante térmico para remoção do pó dos gases de combustão através de uma separação física e de um sistema de depuração para reduzir a concentração de SO<sub>2</sub> potencial, incluindo uma chaminé para a descarga final.



**Figura 2: Processo de Biochar (fonte ERB)**



Os **Serviços Públicos** incluem todas as unidades auxiliares necessárias para apoiar os requisitos das unidades de processo principais, tais como:

- 0) **Sistema de abastecimento, tratamento e arrefecimento de água:** O abastecimento de água será feito através de um sistema de poço de água capaz de fornecer a quantidade de água necessária para toda a fábrica. O sistema composto pelo sistema de osmose inversa, tanques de água desmineralizada, bombas, equipamento de arrefecimento de água e sistema de bombagem
- 1) **Sistema de combate a incêndios:** Tanques de Água Contra Incêndios (FW), bombas, rede FW, aspersores, sistemas de pulverização e hidrantes, fornecimento de detectores de combate a incêndios à base de espuma, alarmes e sistemas de protecção nas salas de controlo, instalações eléctricas e edifícios, extintor portátil de incêndios..
- 2) **Vapor e Condensado:** Vapor gerado através de Caldeira com gás combustível ou de Biomassa proveniente do processo de Extracção de Óleo.
- 3) **Unidade de Azoto:** este é um sistema que dependerá do fornecedor da tecnologia de Biochar, mas não exigido no início do projecto e a ser definido numa fase posterior.
- 4) **Ar comprimido (instrumento/unidade de ar de serviço):** Compressor de ar, filtros, secadores, tanques amortecedores de ar e sistema de rede de ar.
- 5) **Subestação e Sistemas Eléctricos:** Média Tensão (MV)/Baixa Tensão (LV), Transformador do Tipo Seco MV/LV, quadros de distribuição MV e LV, sistemas auxiliares eléctricos, UPS, sistemas de cablagem MV e LV, Sistemas de ligação à terra e sistemas de iluminação.
- 6) **Unidade de Tratamento de Águas Efluentes:** Sistema de drenagem e sistema de tratamento de lamas, águas oleosas ou de esgotos, incluindo biodigestores para águas sanitárias.
- 7) **Gerador a Diesel para Emergências:** Sistema de gerador a diesel de reserva e um Tanque de combustível diário, Gerador.

### 3 ACTIVIDADES DO PROJECTO

---

Para esta avaliação, a WSP considerou as seguintes actividades do projeto.

#### 3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO DO PROJECTO

##### *Preparação do Local*

As actividades de preparação do local do projecto incluem todos os trabalhos preliminares necessários para preparar o local antes de iniciar a fase de construção. Para a realização das obras de construção da Fábrica de Extração de Bio-óleo da Monapo, foram planeadas as seguintes actividades preliminares:

- Demarcação do local;
- Preparação do local, escavação, terraplenagem e nivelamento, incluindo o desmatamento do local e remoção de arbustos, árvores, rochas e culturas;
- Montagem de instalações temporárias, como descrito abaixo.

##### *Construção do Projecto*

As actividades de construção incluem o seguinte:

- Obras de betão e de pré-fabricação estrutural;
- Obras de construção de vedações e muros;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Andaimos e trabalhos de preparação;
- Pré-fabricação de estruturas;
- Obras de construção de estruturas e de edifícios;
- Pintura e isolamento de estruturas;
- Arquitectura, carpintaria e acabamentos interiores;
- Elevação, Montagem e Instalação de Equipamento;
- Trabalhos mecânicos e de instalação de tubagens;
- Instalações eléctricas e de cabos;
- Montagem de instrumentação e de telecomunicações;
- Instalação de equipamento de combate a incêndios;
- Trabalhos de pintura, revestimento e Isolamento;
- Colocação em funcionamento.





## Fornecimento de Energia

A procura de energia eléctrica será fornecida com uma ligação à rede nacional e uma linha de reserva por um Gerador a Diesel de Reserva para cobrir eventuais faltas da rede nacional. No entanto, o Projecto abastece-se com uma elevada quantidade de Biomassa e esta está actualmente a ser avaliada a fim de fornecer uma fonte de energia mais renovável nas próximas fases do Projecto - durante o seu funcionamento. Além disso, o projecto está a explorar outras fontes de energia.

## Gestão da Mão-de-Obra

Segundo as estimativas, a mão-de-obra directa envolvida na fase de Construção será de cerca de 50 trabalhadores, incluindo tanto pessoal qualificado como não qualificado. Os picos de actividade irão envolver até 100 trabalhadores. Estes números não incluem os trabalhadores indirectos envolvidos em actividades auxiliares e serviços externos.

Prevê-se que a mão de obra qualificada seja proveniente das cidades de Maputo ou Nampula, enquanto os trabalhadores não qualificados serão contratados nos distritos de Nacala, Nampula, Monapo ou dos distritos vizinhos, no máximo.

Os trabalhadores com conhecimentos específicos serão recrutados no estrangeiro, especificamente para assistência durante a fase de instalação.

## Tráfego do Projecto

As Viaturas Pesadas serão utilizadas principalmente durante os trabalhos de terraplanagem e betão e, posteriormente, as guias, as empilhadoras e as viaturas ligeiras deverão ser utilizadas durante a fase de instalação do projecto. Uma estimativa muito preliminar das viaturas a utilizar é a seguinte:

- 4 a 6 viaturas ligeiras, carrinhas ou camiões até 3,5 toneladas;
- 3 a 4 camiões pesados para o transporte de pedras, betão ou areia;
- 2 a 4 camiões-betoneira, rolos compressores ou veículos de pavimentação;
- 3 a 4 equipamentos pesados de terraplanagem (escavadoras, retroescavadoras, bulldozers, pás carregadoras, escavadoras de valas, martelos de estacas), etc.);
- 1 a 2 guias até 50 toneladas no máximo.

As viaturas que transportam materiais transitarão pelas estradas nacionais e seguirão os regulamentos de transporte locais.

Prevê-se que os impactos do tráfego local sejam marginais, uma vez que as viaturas estacionarão e serão carregados e descarregados dentro dos limites do local do Projecto. De facto, 4 hectares estão reservados dentro da área do Projecto para instalações temporárias e viaturas.

Em particular, prevê-se que o tráfego durante a fase de operações seja de 40-50 camiões que transportam sementes e óleo numa base mensal e até 10 veículos adicionais para o pessoal de operações e prestadores de serviços.

## 3.2 FASE DE OPERAÇÃO DO PROJECTO

A Fábrica de Extracção de Bio-óleo estará em funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana, por pessoal no local. A estratégia de operações e manutenção consiste em a ERB recorrer a um Empreiteiro Integrado de Operações & Manutenção (O&M), a fim de assegurar o pleno funcionamento das operações, cujas principais actividades durante a fase de operação deste projecto podem ser enumeradas da seguinte forma:

- Serviços de contratação de pessoal de O&M
- Serviços de operações
- Serviços de manutenção
- Serviços de logística
- Recursos Humanos e serviços de Formação
- Colocação em funcionamento e teste de desempenho
- Assistência a Fornecedores de Tecnologia
- Serviços de refeitório e catering/refeições
- Gestão de Instalações e Escritórios, incluindo manutenção
- Serviços de transporte de pessoal
- Serviços de saúde e enfermaria
- Serviços de segurança
- Serviços de comunicações e TIC
- Serviços de SS&A
- Serviços de aquisições
- Serviços financeiros e contabilísticos
- Fornecimento de instalações e ferramentas conforme necessário para a enfermaria, refeitório, laboratório, TIC, etc.

### Gestão da Mão-de-Obra

A Fábrica de Extracção de Bio-óleo estará em funcionamento a tempo inteiro (24h, 7 dias por semana) pelo pessoal presente no local. No total, as operações de Extracção de Bio-óleo irão requerer cerca de 100 trabalhadores directos, dos quais 37 fazem os turnos diurnos e um mínimo de 13 fazem os turnos nocturnos. Toda a mão-de-obra recrutada receberá formação e desenvolvimento ao longo do ciclo de vida útil do Projecto.

O organograma da estrutura de SS&A para a fase de operação está apresentado na **Error!**  
**Reference source not found.** acima.



Não serão disponibilizadas instalações de alojamento dentro da Fábrica de Extração de Bio-óleo; portanto o pessoal deslocar-se-á da fábrica para o alojamento local na área envolvente vice-versa.

Adicionalmente estima-se que até mais 50 pessoas sejam envolvidas nos serviços indirectos a trabalhar para as operações do Projecto.

### **Tráfego do Projecto**

No total, as estimativas de viaturas para uso na operação da Fábrica será a seguinte:

- 50 viaturas para o transporte de sementes na fábrica e para o óleo, biomassa residual e biochar fora da fábrica;
- 5 a 10 viaturas ligeiras a serem usadas por pessoal directo; e
- 5 a 10 viaturas ligeiras para serem usadas por pessoal indirecto e prestadores de serviços.

### **3.3 DESCOMISSIONAMENTO DO PROJECTO**

O Projecto está planeado para um ciclo de vida útil de 25 aos e será elaborado um plano para o descomissionamento na devida altura de acordo com os regulamentos locais.

Pode ser procurada a potencial reabilitação e recertificação da vida útil do projecto pela ERB caso sejam exigidos pelo negócio que requer que o Projecto seja alargado por um período de produção. Isto fará parte de outro projecto na altura devida.

## 4 REQUISITOS LEGAIS

---

Este estudo foi elaborado de acordo com os seguintes requisitos:

- Legislação moçambicana:
  - Lei do Ambiente (Decreto n° 20/1997, de 1 de outubro);
  - Política Nacional do Ambiente (Resolução n° 5/1995);
  - Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto n° 54/2015, de 31 de Dezembro);
  - Directiva Geral para Estudos de Impacto Ambiental (Diploma Ministerial 129/2006, de 19 de Julho);
  - Estratégia Nacional e Plano de Ação da Diversidade Biológica de Moçambique (NSAPBDM) 2015-2035;
  - Lei de Terras (Lei 19/97);
  - Lei de Florestas e Fauna Bravia (Lei 10/99);
  - Lei das Áreas de Conservação (Lei 16/2014);
  - Decreto n° 25/2008, de 1 de Julho Regulamento para Espécies Exóticas Invasoras;
  - Decreto n° 16/2013, de 26 de Abril: Regulamento do Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção; e
  - Decreto n° 55/2022, de 19 de Maio: Directiva relativa aos Contrabalancos de Biodiversidade.
- Convenções sobre Biodiversidade das quais Moçambique é signatário:
  - Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) (assinada em 1992): Ao abrigo da convenção, cada parte contratante deverá desenvolver estratégias, planos ou programas nacionais para a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica;
  - Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Ameaçadas de Extinção (CITES) (Assinada em 1976);
  - Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias da Fauna Selvagem (CMS), (também referida como Convenção de Bona) (Assinada em 1990);
  - Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (26 de dezembro de 1996);
  - Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional (Convenção de Ramsar); e
  - Comissão do Património Mundial da UNESCO.
- As Normas de Desempenho da IFC sobre Sustentabilidade Ambiental e Social em vigor (e interpretadas a partir de) 1 de janeiro de 2012;
  - Em particular, o PS6 sobre a Conservação da Biodiversidade e a Gestão Sustentável dos Recursos Naturais Vivos.



- Directrizes Gerais para o Ambiente, Saúde e Segurança do Banco Mundial datadas de (e interpretadas a partir de) 30 de abril de 2007.

## 5 METODOLOGIA

---

A descrição da situação de referência da biodiversidade aborda tanto a ecologia terrestre (flora e fauna) como as zonas húmidas e a ecologia aquática, e baseia-se numa análise exaustiva da literatura documental dos dados e estudos regionais disponíveis; e foi complementada por um inquérito no terreno realizado em março de 2023.

A abordagem e os métodos utilizados para fundamentar o desenvolvimento da descrição da situação de referência da biodiversidade são apresentados a seguir.

### 5.1 ÁREA DE ESTUDO

Para a avaliação da biodiversidade, foram consideradas duas áreas de estudo, ou áreas de influência do Projecto sobre os valores e receptores da biodiversidade:

- A Área de Estudo Regional (AER), em relação à qual foi realizado um estudo de gabinete para caracterizar o contexto da biodiversidade regional e gerar listas de espécies expectáveis/potenciais;
- A Área de Estudo Local (AEL), que foi alinhada com a Área de Impacto Directo (AID) - esta consiste no limite do local do Projecto da Fábrica de Extração de Bio-óleo e foi a área dentro da qual o levantamento sobre a situação de referência foi concluído, e dentro da qual os impactos directos do Projecto podem potencialmente vir a ocorrer.

Os mapas que ilustram a AEL e a AER da biodiversidade estão apresentados no Apêndice A (Fig. 04).

### 5.2 REVISÃO DA LITERATURA

Foi concluída uma revisão da literatura, dos dados e de outras informações disponíveis sobre a ecologia terrestre e aquática da AER. As informações recolhidas incluíram as que se encontravam disponíveis sobre vegetação e habitats, flora e fauna. As fontes de dados incluíram, mas não se limitaram necessariamente ao indicado a seguir:

- As descrições gerais do habitat foram obtidas através da consulta de White (1983) e Olsen et al. (2021);
- Foi obtida uma lista de potenciais espécies de flora existentes no Local do Projecto através do Sistema Global de Informação sobre Biodiversidade (GBIF 2023); e
- Com vista a informar o âmbito e a natureza da amostragem no campo, as unidades terrestres/comunidades de vegetação na área de implantação do projecto proposto foram amplamente identificadas utilizando imagens aéreas disponíveis.

O agrupamento provável de espécies de fauna para a região foi estabelecido através da revisão da literatura disponível para a província de Nampula, bem como os conjuntos de dados da IUCN (2023) e do GBIF (2023) relativos à AER.

Para grupos específicos de fauna, foram analisadas as seguintes fontes adicionais;

- Kingdon (2011) foi consultado em relação a mamíferos.

- A BirdLife International (2023) relativamente à diversidade das aves
- Channing (2001), Uetz et al (2022) e AmphibiaWeb (2023) em relação à herpetofauna
- Outros estudos científicos publicados e relatórios históricos e recentes relacionados com o projecto e a área mais vasta.
- Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (IUCN, 2023)

A revisão dos dados secundários disponíveis foi utilizada para avaliar a amplitude e a adequação do actual acervo de conhecimentos ecológicos relativos à AEL. As constatações da revisão foram usadas para centrar a recolha de dados primários da situação de referência em áreas prioritárias durante o levantamento de campo suplementar realizado em Março de 2023.

## **5.3 LEVANTAMENTO DE CAMPO**

### **5.3.1 VEGETAÇÃO E FLORA**

Foi estabelecida uma delimitação preliminar das comunidades de vegetação prováveis no local, com base na análise das imagens aéreas disponíveis e dos dados sobre as comunidades de vegetação para a AEL, antes do trabalho de campo. Este mapa constituiu a base para os levantamentos no campo, com 12 locais de amostragem (Apêndice A, Fig. 01) seleccionados para avaliação, a fim de fazer a validação no terreno e aperfeiçoar o mapa preliminar da vegetação.

Cada uma das comunidades de vegetação mapeadas foi visitada no campo para fazer uma avaliação da integridade actual do ecossistema de cada uma dessas comunidades (e subsequentemente ajustar o mapa de vegetação em conformidade), fazer anotações sobre os serviços de ecossistema actualmente prestados por cada uma delas e localizar quaisquer populações de espécies de flora de interesse para a conservação, bem como espécies exóticas ou invasoras (EEI)..

### **5.3.2 FAUNA**

Dada a fauna de mamíferos historicamente empobrecida da região e a natureza perturbada/cultivada da AEL, não foram efectuados levantamentos específicos da fauna. A amostragem para este grupo limitou-se a avistamentos oportunistas/evidências de presença e à avaliação da adequação do habitat para as espécies que suscitam preocupação com potencial para ocorrerem na AEL, da seguinte forma:

- A amostragem de aves e mamíferos baseou-se em avistamentos/observações oportunistas e na identificação de evidências físicas, tais como ninhos, pegadas, fezes, montículos, etc.; e
- A amostragem da herpetofauna (répteis e anfíbios) foi limitada a avistamentos/observações oportunistas e ao mapeamento de áreas de habitats potencialmente adequados para espécies de preocupação que podem potencialmente ocorrer na área.

## **5.4 HABITAT NATURAL E MODIFICADO**

Os habitats mapeados dentro da AEL foram definidos como sendo ou naturais ou modificados, com base na abordagem da Corporação Financeira Internacional (IFC) para atribuir valor à biodiversidade (IFC PS6, 2012). Os determinantes chave dos habitats naturais/modificados descritos na NO6 da IFC (IFC, 2019) incluem:

- O nível de perturbação induzida pelo homem, considerando, entre outros, os seguintes factores:

- Presença de espécies invasoras;
  - Nível de poluição;
  - Extensão da fragmentação dos habitats;
  - Viabilidade de agrupamento de espécies naturais existentes;
  - Semelhança da estrutura e funcionalidade do ecossistema existente com as condições históricas; e
  - Grau dos demais tipos de degradação do habitat.
- Os valores da biodiversidade do local (por exemplo, espécies e ecossistemas ameaçados);
  - Recursos da biodiversidade culturalmente importantes; e
  - Processos Ecológicos necessários para manter Habitats Críticos (CH) próximos.

Os habitats naturais e modificados foram mapeados para a AEL utilizando o mapeamento da comunidade de vegetação preparado após a conclusão do levantamento de campo em Abril de 2023.

## 5.5 AVALIAÇÃO PRELIMINAR DOS HABITATS CRÍTICOS

As características da biodiversidade (espécies e ecossistemas) com potencial para interagirem com a AEL foram analisadas com base nos critérios de Habitats Críticos definidos pela IFC. O parágrafo 16 do PS6 (IFC, 2012) identifica cinco critérios primários utilizados para identificar o CH. Os primeiros três critérios aplicam-se às espécies e são os critérios que foram utilizados para identificar as espécies cuja ocorrência é conhecida na AER e que podem desencadear um potencial CH na AEL:

1. Habitat de importância significativa para Espécies em Perigo de Extinção (CR) e/ou Ameaçadas (EN).
2. Habitat de importância significativa para espécies endêmicas e/ou de distribuição restrita.
3. Habitat que suporta concentrações globalmente significativas de espécies migratórias e/ou espécies congregadoras.

Os dois últimos critérios aplicam-se aos ecossistemas/paisagens:

1. Ecossistemas altamente ameaçados e/ou únicos.
2. Áreas associadas a processos evolutivos chave.

Com base no pressuposto de que as áreas protegidas são designadas com base no seu apoio a ecossistemas que suscitam preocupação, ou a ecossistemas que suportam espécies que suscitam preocupação, todas as áreas protegidas na AER são incluídas como elementos de biodiversidade valiosos na identificação de potenciais habitats críticos.

### 5.5.1 ESPÉCIES DE PREOCUPAÇÃO

Embora todas as espécies que ocorrem numa área de interesse constituam uma componente da biodiversidade global e do valor ecológico, não é prático nem necessário avaliar os efeitos potenciais de um Projecto em todas as espécies que possam ser afectadas.

Foram utilizados os seguintes critérios para identificar as espécies de preocupação que poderiam ocorrer na área de influência do projecto e, como tal, poderiam interagir com/ ser afectadas pelas várias componentes do projecto:



- Espécies ameaçadas a Nível Global: Estas incluíram espécies reconhecidas internacionalmente na Lista Vermelha da IUCN como em Perigo de Extinção (CR), Ameaçadas (EN) e Vulneráveis (VU), tal como definido nas directrizes da Lista Vermelha da IUCN.
- Espécies protegidas a Nível Nacional: Estas incluem espécies listadas na Lista Vermelha de Espécies e Ecossistemas Ameaçados de Moçambique (WCS/MITADER, 2020; Pereira & Nazerali, 2016).
- Espécies Migratórias/Congregantes: Espécies constantes dos Apêndices I e II da Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias (CMS), também designada por Convenção de Bona. Esta convenção, à qual Moçambique é signatário, visa conservar as espécies migratórias terrestres, aquáticas e aviárias em toda a sua área de distribuição, bem como as espécies cujos indivíduos se reúnem em grandes grupos ou colónias.
- Espécies de distribuição restrita ou endémicas: As espécies de distribuição restrita são definidas como espécies (vertebrados e invertebrados) com uma área de distribuição global (Extensão de Ocorrência (EdO)) igual ou inferior a 50 000 km<sup>2</sup> (IFC, 2019).

Nos casos em que uma determinada espécie de interesse para a conservação tem um potencial de ocorrência na AEL, mas não foi especificamente confirmada na AEL durante os levantamentos, foram utilizados três níveis de probabilidade para descrever a probabilidade de ocorrência: possível, provável e improvável. Estas foram definidas como:

- Provável: é provável que a espécie ou ecossistema ocorra na área devido à presença de habitat e recursos adequados e a registos conhecidos sobre a área. O local situa-se dentro da Extensão de Ocorrência (EdO) e/ou área de ocupação (AdO) da espécie/ecossistema;
- Possível: a espécie ou ecossistema pode ocorrer na zona ou deslocar-se através dela (no caso de espécies migratórias e altamente móveis) devido à presença de habitats e/ou recursos adequados. Não são conhecidos registos da zona e/ou trata-se de uma espécie ou ecossistema raro, errático ou pouco conhecido. No entanto, o local está situado na EdO e/ou AdO conhecida;
- Improvável: a espécie/ecossistema não é susceptível de ocorrer na área devido à falta de habitats e recursos adequados, e/ou o local está fora da área de influência da EdO e/ou AdO.

### 5.5.2 ECOSISTEMAS DE PREOCUPAÇÃO - INCLUINDO ÁREAS PROTEGIDAS

Foram identificados ecossistemas de interesse para a conservação que ocorrem na AER. Os ecossistemas de interesse para a conservação incluíram aqueles que são:

- Locais de importância para a biodiversidade reconhecidos internacionalmente, tais como Áreas Importantes para a Conservação das Aves (IBA), Áreas de Aves Endémicas (EBA), Áreas-Chave para a Biodiversidade (KBA), Sítios Ramsar, Ecorregiões WWF;
- Áreas designadas e protegidas a nível nacional e outras áreas que possam ter requisitos específicos de conservação e gestão, conforme estabelecido na legislação e na política nacionais em matéria de fauna bravia; e
- Tipos de habitats importantes fora das áreas protegidas, tais como características paisagísticas com importância para a manutenção dos principais processos e funções ecológicas necessários para suportar e manter atributos importantes da biodiversidade, tais como florestas que formam corredores ecológicos entre áreas protegidas, corredores ribeirinhos e terras húmidas.

## 5.6 MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO

A AIAS avaliará os potenciais impactos que possam surgir durante a vida do Projecto (construção e funcionamento da Central e cessação das actividades). Esta análise centrar-se-á em duas áreas fundamentais, nomeadamente:

- Identificação dos impactos e oportunidades ambientais e de biodiversidade; e
- Identificação dos impactos e benefícios socioeconómicos.

Os resultados desta avaliação serão importantes para o desenvolvimento de práticas de gestão ambiental e de medidas de monitorização dos potenciais impactos do projecto proposto.

Os potenciais impactos são avaliados de acordo com a direcção, a intensidade (ou gravidade), a duração, a extensão e a probabilidade de ocorrência do impacto. Estes critérios são analisados mais pormenorizadamente a seguir:

**Direção de um impacto** pode ser positiva, ou em relação a um determinado impacto. Um impacto positivo é aquele que se considera representar uma melhoria em relação à situação de referência ou que introduz uma alteração positiva. Um impacto negativo é um impacto que se considera representar uma alteração adversa em relação à base de referência ou que introduz um novo fator indesejável.

**Intensidade/gravidade** é uma medida do grau de alteração de uma medição ou análise (por exemplo, a concentração de um metal na água em comparação com o valor de referência da qualidade da água para o metal) e é classificada como nula, negligenciável, baixa, moderada ou elevada. A categorização da intensidade do impacto pode basear-se num conjunto de critérios (por exemplo, níveis de risco para a saúde, conceitos ecológicos e/ou pareceres profissionais). O estudo especializado deve tentar quantificar a intensidade e descrever o fundamento utilizado. São utilizadas normas adequadas e amplamente reconhecidas para medir o nível de impacto.

**Duração** refere-se ao período de tempo durante o qual um impacto ambiental pode ocorrer: ou seja, transitório (menos de 1 ano), curto prazo (0 a 5 anos), médio prazo (5 a 15 anos), longo prazo (mais de 15 anos com o impacto a cessar após o encerramento do projecto) ou permanente.

**Escala/extensão geográfica** refere-se à área que pode ser afetada pelo impacto e é classificada como local, local, regional, nacional ou internacional. A referência não é apenas à extensão física, mas pode incluir a extensão num sentido mais abstrato, como um impacto com implicações políticas regionais que ocorre a nível local. As diferentes gamas geográficas são definidas no **Tabela 1**.

**Tabela 1: Escala/Extensão geográfica**

<b>Área:</b>	Impactos que se limitam à zona direta de perturbação e à sua vizinhança imediata.
<b>Local:</b>	Impactos que afectam uma área num raio de até 10 km em redor do local.
<b>Regional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível regional ou que são sentidos a uma escala regional determinada por fronteiras administrativas, tipo de habitat/impactos do ecossistema sentidos a uma escala regional, por exemplo, a nível provincial.

<b>Nacional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível nacional ou que afectam uma área importante a nível nacional/ou que têm consequências macroeconómicas.
<b>International:</b>	Impactos que afectam recursos de importância internacional, tais como áreas protegidas por convenções internacionais.

**Probabilidade de ocorrência** é uma descrição da probabilidade de o impacto ocorrer efetivamente como improvável (menos de 5% de probabilidade), baixa probabilidade (5% a 40% de probabilidade), média probabilidade (40% a 60% de probabilidade), altamente provável (60% a 90% de probabilidade) ou definitiva (o impacto ocorrerá definitivamente).

**Importância do impacto** será classificada utilizando o sistema de pontuação apresentado na **Tabela 2** abaixo. A importância dos impactos é avaliada para as quatro fases principais do projecto: i) mobilização ii) construção iii) operações e iv) desmobilização. Embora seja um termo algo subjectivo, é geralmente aceite que a importância é uma função da magnitude do impacto e da probabilidade (probabilidade) de ocorrência do impacto. A magnitude do impacto é uma função da extensão, duração e gravidade do impacto, conforme demonstrado **Tabela 2**.

**Tabela 2: Sistema de pontuação para avaliar os impactos**

Gravidade	Duração	Extensão	Probabilidade
10 → Muito alta/ <b>don't know</b>	5 → Permanente	5 → Internacional	5 → Definitivo/ <b>don't know</b>
8 → Alta	4 → Longo prazo - o impacto cessa após o encerramento da actividade	4 → Nacional	4 → Altamente provável
6 → Moderada	3 → Médio prazo, 5 a 15 anos	3 → Regional	3 → Probabilidade média
4 → Baixa	2 → Curto prazo. 0 a 5 anos	2 → Local	2 → Probabilidade baixa
2 → Menor	Transitória	1 → Site	1 → Improvável
1 → Nenhum			0 → Nenhum

### Avaliação da Significância

Após a classificação destes critérios para cada impacto, será calculada uma classificação de importância utilizando a seguinte fórmula:

**PS (pontos de significância) = (gravidade + duração + extensão) x probabilidade.**

O valor máximo é de 100 pontos de significância (PS). Os potenciais impactos ambientais são então classificados como de significância Alta (PS >75), Moderada (PS 46 - 75), Baixa (PS ≤15 - 45) ou Negligenciável (PS < 15), com e sem medidas de mitigação de acordo com a Tabela 3.

**Tabela 3: Grau de significância do impacto**

Valor	Significância	Descrição
PS >75	Indica um <b>elevado</b> significado ambiental	Quando um limite ou norma aceite pode ser ultrapassado, ou ocorrem impactos de grande magnitude em recursos/receptores altamente valorizados/sensíveis. Os impactos de elevada importância influenciariam normalmente a decisão de avançar com o projecto.
PS 46 - 75	Indica um significado ambiental <b>moderado</b>	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja suficientemente pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão. Os impactos podem justificar uma modificação significativa da concepção do projecto ou uma atenuação alternativa.
PS 15 - 45	Indica um <b>baixo</b> significado ambiental	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor, ou a probabilidade de impacto seja extremamente baixa. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão, embora deva ser reduzido ao mínimo possível, nomeadamente quando se aproxima de um nível de significância moderado.
SP < 15	Indica um significado ambiental <b>negligenciável</b>	Quando um recurso ou receptor não for afectado de forma significativa por uma determinada actividade, ou o efeito previsto for considerado imperceptível ou indistinguível dos níveis de fundo naturais. Não é necessária qualquer atenuação.
+	<b>Impacto positivo</b>	Onde são prováveis consequências/efeitos positivos.

As categorias para os impactos físicos, biológicos ou sociais podem refletir definições ligeiramente diferentes, como se indica a seguir (**Tabela 4**):

**Tabela 4: Ambiente físico**

<b>Negligenciável:</b>	O impacto no ambiente não é detetável.
<b>Baixo:</b>	O impacto afecta o ambiente de tal forma que as funções e processos naturais não são materialmente afectados.
<b>Moderado:</b>	Quando o ambiente afectado é alterado, mas as funções e processos naturais continuam, embora de forma modificada.
<b>Alto:</b>	Quando as funções ou processos naturais são alterados de tal forma que cessam temporária ou permanentemente.

### Tipo de Impacto

Para além dos critérios de classificação acima referidos, a terminologia utilizada na presente avaliação para descrever os impactos decorrentes do projecto em curso encontra-se descrita na **Tabela 5** abaixo. A fim de examinar plenamente as potenciais alterações que o projecto poderá produzir, a área do projecto pode ser dividida em Áreas de Influência Directa (AID) e Áreas de Influência Indirecta (AII).

**Tabela 5: Tipo de Impacto**

<b>Negligenciável:</b>	O impacto no ambiente não é detetável.
<b>Baixo:</b>	O impacto afecta o ambiente de tal forma que as funções e processos naturais não são materialmente afectados.
<b>Moderado:</b>	Quando o ambiente afectado é alterado, mas as funções e processos naturais continuam, embora de forma modificada.
<b>Alto:</b>	Quando as funções ou processos naturais são alterados de tal forma que cessam temporária ou permanentemente.

### Medidas de Mitigação

Foram desenvolvidas medidas de mitigação para impactos ambientais e sociais adversos, concentrando-se em alternativas viáveis, realistas e aplicáveis no contexto das utilizações existentes. Foi considerada toda a gama de medidas de mitigação possíveis para as fases de construção, operação e desativação do projecto Agri-feedstock.

As medidas de mitigação foram revistas pelo Proponente e foram identificadas e acordados compromissos vinculativos para a implementação. As medidas de mitigação e gestão acordadas contêm passos práticos a serem implementados durante a operação do projecto que se baseiam nos PGAS que acompanham este relatório AIAS.

Quando é identificado um impacto significativo, a hierarquia de mitigação é normalmente seguida, conforme descrito na Caixa 1.

#### **Caixa 1: A hierarquia de mitigação para as actividades planeadas do projecto**

**Evitar na fonte; Reduzir na fonte:** Evitar ou reduzir na fonte é essencialmente "conceber" o projecto de modo a que uma característica que causa um impacto seja eliminada (por exemplo, um fluxo de resíduos é eliminado) ou alterada (por exemplo, volume de resíduos reduzido). Muitas vezes designado por minimização.

**Reduzir no Local:** Trata-se de acrescentar algo à concepção de base para reduzir o impacto - os controlos da poluição inserem-se nesta categoria. Frequentemente designado por "fim-de-linha"..

**Reduzir no Receptor:** Se um impacto não puder ser reduzido no local, podem ser implementadas medidas fora do local.

**Reparação ou remediação:** Alguns impactos envolvem danos inevitáveis a um recurso, por exemplo, a perturbação de terrenos. A reparação envolve essencialmente medidas do tipo restauração e restabelecimento, como a remoção de estradas temporárias de construção e o restabelecimento da vegetação natural.

**Compensar /Offset:** Quando outras abordagens de mitigação não forem possíveis ou totalmente eficazes, poderá ser adequada uma compensação, em alguma medida, por perdas, danos e intrusão geral. Isto pode incluir compensações pelos impactos na biodiversidade.

## 5.6.1 CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS DA BIODIVERSIDADE

A Tabela 6 fornece o contexto para a atribuição das classificações de intensidade/severidade dos potenciais impactos nos receptores de biodiversidade, com base em orientações, incluindo as fornecidas pelo Secretariado da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB, 2006) e pelo Grupo de Trabalho das Instituições Financeiras Multilaterais sobre Biodiversidade (Hardner et al., 2015).

**Tabela 6: Descrição da intensidade/severidade para a avaliação do impacto na biodiversidade**

<b>Intensidade/severidade</b>	<b><u>Descrição</u></b>
<b><u>Muito alta / desconhecida</u></b>	Perda total dos principais elementos/características das condições da situação de referência existentes, de tal modo que o carácter, a composição e/ou os atributos pós-desenvolvimento serão fundamentalmente alterados. Perda total da extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat. As espécies que suscitam preocupação estão para além dos limites de adaptação e as alterações dos processos e funções naturais são geralmente irreversíveis.
<b><u>Alta</u></b>	Alteração significativa dos principais elementos/características das condições da situação de referência existentes, de tal modo que o carácter, a composição e/ou os atributos pós-desenvolvimento serão fundamentalmente alterados. Perda de uma proporção elevada da extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat. As espécies que suscitam preocupação são substancialmente afectadas.
<b><u>Moderada</u></b>	Perda ou alteração de um ou mais elementos/características das condições da situação de referência existentes, de tal modo que o carácter, a composição e/ou os atributos pós-desenvolvimento serão parcialmente alterados. Perda de uma proporção moderada da extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat. O impacto está próximo dos limites da capacidade de adaptação de uma espécie de preocupação.
<b><u>Baixa</u></b>	Afastamento discernível das condições da situação de referência existentes. A alteração resultante da perda/perturbação será discernível, mas o carácter, a composição e/ou os atributos subjacentes da condição da situação de referência serão semelhantes às circunstâncias ou padrões pré-desenvolvimento. Com um efeito mínimo na extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat faunístico. As espécies que suscitam preocupação são minimamente afectadas.
<b><u>Mínima</u></b>	Alteração muito ligeira em relação à condição da situação de referência existente. Alteração dificilmente distinguível, que se aproxima a uma situação de 'sem alterações'.
<b><u>Nenhuma</u></b>	Os indivíduos não serão afectados; não haverá alteração discernível da integridade do habitat (área, qualidade, composição, configuração, processos e funções).

## **Receptores para a Avaliação de Impactos**

Embora todas as espécies que ocorrem numa área de interesse constituam uma componente da biodiversidade global e do valor ecológico, não é prático nem necessário gerir ou mitigar os potenciais efeitos de um projecto com base em espécies específicas; pelo contrário, são usados como receptores os grupos taxonómicos abrangentes de aves, da herpetofauna (répteis e anfíbios), de morcegos e de outros mamíferos, uma vez que, ao avaliar e gerir os potenciais impactos sobre estes grupos, são abordadas as espécies específicas de cada um deles.

Uma vez que as espécies estão ligadas a comunidades vegetais ou ecossistemas específicos, a aplicação de medidas de gestão ao nível do habitat é geralmente viável e eficaz em termos de conservação das espécies. Uma vez que os impactos no habitat causam, por sua vez, impactos nas espécies, os grupos taxonómicos de espécies acima referidos foram incluídos como receptores. Os grupos de espécies, as áreas de habitat natural remanescente (matas degradadas e terras húmidas) e o mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas estão incluídos como receptores para a avaliação de impactos (Tabela 7).

**Tabela 7: Receptores para a avaliação de impactos**

<b>Fase do Projecto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Receptores</b>
Construção	Perda e perturbação do habitat natural	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Aves, herpetofauna, mamíferos com potencial de ocorrência na AEL (Área de Estudo Local)
	Perda e perturbação de habitats modificados	Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer no mosaico de machambas ou áreas de cultivo/brenhas na AEL
	Introdução/propagação de espécies de plantas exóticas e invasoras	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias
	Fragmentação de habitats naturais	Matas remanescentes

Fase do Projecto	Impacto	Receptores
		Habitat ribeirinho/de terras húmidas Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL
	Lesões e mortalidade da fauna	Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL
Operação	Degradação do habitat natural	Habitat ribeirinho/de terras húmidas Matas remanescentes Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL
	Propagação de espécies exóticas e invasoras	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias
	Lesões e mortalidade da fauna	Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL.
Descomissionamento	Introdução/propagação de espécies de plantas exóticas e invasoras	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias
	Lesões e mortalidade da fauna	Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL



## 6 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DA BIODIVERSIDADE

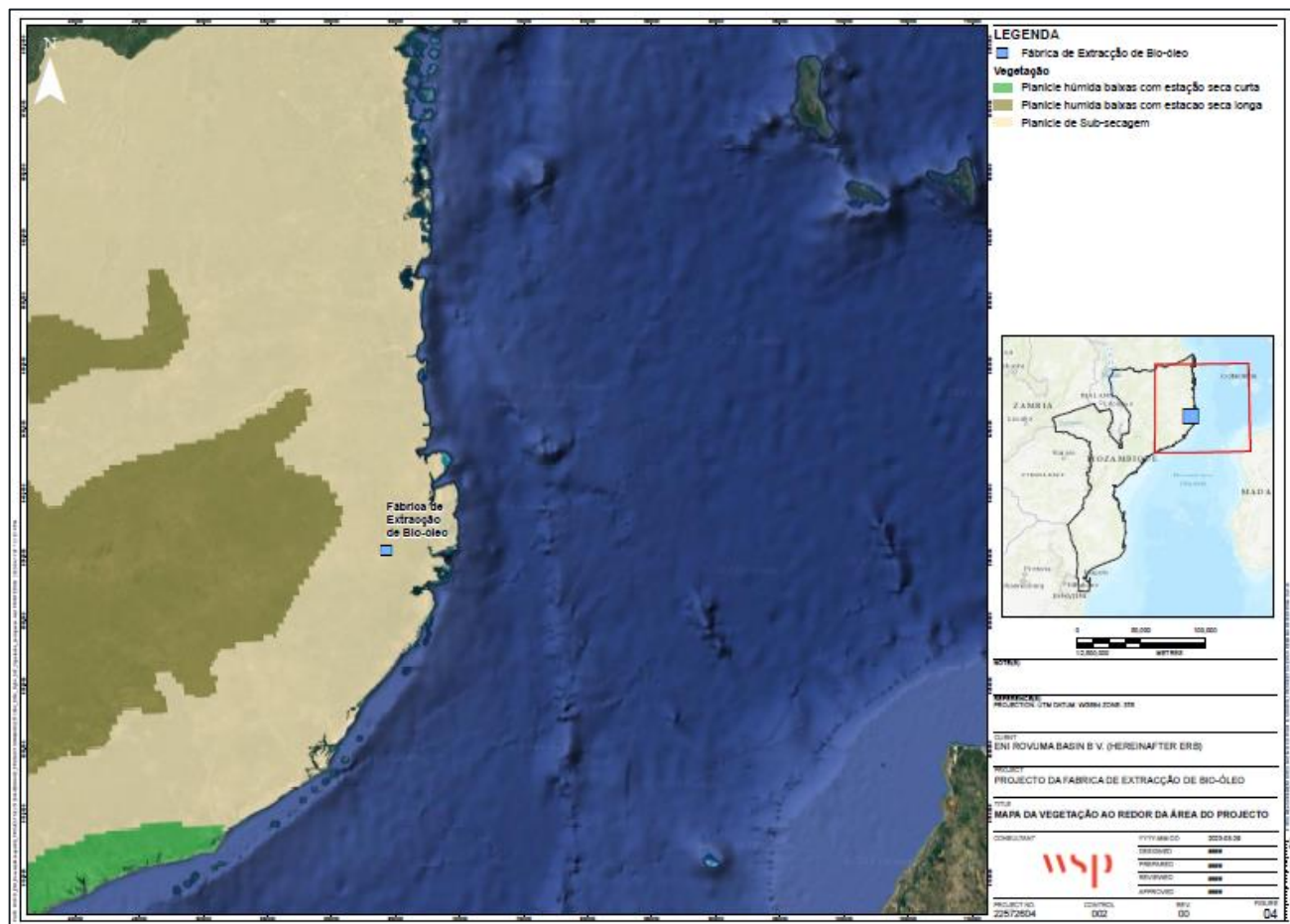
---

A AER é caracterizada por uma topografia relativamente plana, constituída por áreas remanescentes de floresta decídua de miombo, que ocorrem num mosaico com áreas activas de agricultura de subsistência, áreas de pousio (anteriormente cultivadas) nas quais ocorre alguma regeneração de floresta/arbustos e algumas áreas de cultivo intensivo. A AEL reflecte este padrão, sendo dominada por parcelas de agricultura de subsistência activas e em pousio (machambas), e ocorre na proximidade de uma linha de drenagem na parte superior da bacia hidrográfica do Rio Monapo, a aproximadamente 3.6 km a sul.

Embora o cultivo agrícola constitua o principal accionador de mudanças na AER, o segundo, mas igualmente importante, accionador ecológico é o fogo. A procura de carvão vegetal na região, e as terras cultivadas localmente, sugerem a ocorrência frequente (possivelmente anual) de eventos de fogo intenso na AEL, o que influenciaria os padrões de crescimento da vegetação e o ciclo de nutrientes nos ecossistemas em causa.

### 6.1 VEGETAÇÃO E FLORA

A AEL está localizada em Monapo, a aproximadamente 35 km para o interior da costa, num tipo de vegetação descrita como "sub-seca de planície" (Figura 6-1) que é caracterizada por uma floresta decídua de miombo densa aberta; com elementos do tipo de comunidade de vegetação de mosaico da floresta costeira de Zanzibar-Inhambane (White, 1983). As espécies dominantes que caracterizem a Floresta seca de Miombo incluem a *Brachystegia sp.*, *Julbernardia sp.* e/ou *Isoberlina sp.* (White, 1983), enquanto outras espécies comuns que podem potencialmente ocorrer na região incluem arbustos e árvores tais como *Xylothea tettensis*, *Ozoroa obovata*, *Annona senegalensis*, *Xylopia gracilipes*, *Ancylobothrys petersiana*, *Carissa macrocarpa*, *Commiphora serrata*, *Grewia sulcata*, *Pteleopsis myrtifolia*, *Rourea orientalis*, *Tetracera boiviniana*, *Hymenocardia ulmoides*, *Cassia afrofistula*, *Millettia stuhlmanii*, *Phyllocosmus lemaireanus*, *Vitex doniana*, *Azelia quanzensis*, *Albizia adianthifolia*, *Dalbergia nitidula*, *Strychnos madagascariensis*, *Strychnos spinosa*, *Grewia transzambezica*, *Ochna mossambicensis*, *Antidesma vernosum*, *Securidaca longepedunculata*, *Pavetta decumbens*, *Tarenna junodii*, *Blighia unijugata*, *Deinbollia oblongifolia* e *Manilkara concolor*.



**Figura 6-1 - Mapa da vegetação regional**

A AEL está situada adjacente à N12 e é dominada por brenhas cultivadas/secundárias, com manchas remanescentes de matas e uma área muito pequena de vegetação ribeirinha/de terras húmidas associada à linha de drenagem situada a norte da AEL (Anexo A, Fig 02; Tabela 6-1). A extensão e o estado actual das várias comunidades de vegetação dentro da AEL, as espécies de flora e fauna associadas e os ecossistemas aquáticos e de terras húmidas estão discutidos nas secções que se seguem.

**Tabela 6-1 - Extensão da comunidade vegetal no interior da AEL**

Comunidade de vegetação	Área da AEL (ha)
Mosaico de brenhas cultivadas/secundárias	9.61
Matas degradadas/secundárias	0.37
Habitat ribeirinho/de terras húmidas	0.02
Total	10.00



**Figura 6-2 - Vegetação presente na AEL - terras perturbadas (machambas) e vegetação de matas na área do projecto**

### **6.1.1 MOSAICO DE BRENHAS CULTIVADAS / SECUNDÁRIAS**

A maior parte da vegetação natural na AEL tem sido sujeita a perturbações, principalmente sob a forma de desmatamento para agricultura de subsistência e exploração de recursos naturais (por exemplo, desmatamento para colheita de lenha e/ou produção de carvão vegetal). O resultado é uma paisagem caracterizada por numerosos pequenos campos cultivados, inseridos num mosaico de habitat de brenhas secundárias em regeneração. O uso da área para o cultivo de culturas pela população local é um serviço ecossistémico importante, com culturas que incluem abóbora/melancia/pepino (*Curcubitaceae*), mandioca, feijão, tomate, quiabo, batata-doce, milho, cana-de-açúcar, amendoim e cajueiros, bananeiras e mangueiras registados.

### **6.1.2 MATAS DEGRADADAS / SECUNDÁRIAS**

Enquanto a maior parte do local está coberta por parcelas cultivadas (machambas), alguns fragmentos de mata remanescentes ocorrem em todo o Local. Com base na composição de espécies observadas durante a visita ao local, antes do seu desmatamento para fins de cultivo, existiu uma floresta de miombo decídua relativamente densa. As manchas de matas remanescentes têm tipicamente uma cobertura de copa de 50-75% com um subcoberto de espécies gramíneas e herbáceas. A altura das árvores varia entre 3-4m, com as espécies emergentes a atingirem até 6m. As espécies de árvores/arbustos que foram registados neste habitat incluem a *Brachystegia sp.*, *Kigelia africana*, *Syzigium cordatum*, *Olax sp.*, e *Zizyphus mauritana*.



**Figura 6-3 - Árvores remanescentes e matas secundárias em regeneração**

### 6.1.3 VEGETAÇÃO RIBEIRINHA/DE TERRAS HÚMIDAS

A linha de drenagem a norte do local suporta um habitat de terras húmidas, com espécies típicas de vegetação de terras húmidas, incluindo a visualização de *Cyperus sp.* e *Juncus sp.*. Embora esta comunidade de vegetação tenha sido perturbada por práticas de cultivo em curso, incluindo o cultivo de legumes e de arroz directamente no canal do curso de água, permanece em grande parte natural em termos de função do ecossistema, prestando serviços ecossistémicos, incluindo a regulação dos caudais de água, a disponibilização de habitats e o abastecimento de água doce. Uma vez que a área do Projecto estará na captação imediata de águas superficiais deste sistema, serão desenvolvidas medidas de mitigação adaptadas que previnam qualquer degradação adicional como resultado do desenvolvimento proposto, e remediarão possíveis impactos residuais, com o objectivo de Nenhuma Perda Líquida em alinhamento com o PS6 da IFC (Figura 6-1).



**Figura 6-4 - Habitat ribeirinho / de terras húmidas na AEL, com cultivo de arroz e milho evidente**

## 6.2 ESPÉCIES DA FLORA DE PREOCUPAÇÃO

A flora da região é geralmente constituída por espécies relativamente comuns, consideradas de menor preocupação (IUCN, 2022). Uma pesquisa dos registos de espécies disponíveis para a

região (GBIF, 2023) indica a presença de seis espécies vegetais de preocupação de conservação (Tabela 6-2) que podem ocorrer na AER, a maioria das quais está associada a áreas ribeirinhas, ou floresta/matras.

**Tabela 6-2 - Espécie de flora de preocupação em termos de conservação registada na região de Nampula (GBIF, 2023)**

Nome da Espécie	Lista Vermelha da IUCN	Possível Endémica	Habitat	Probabilidade de ocorrência na AER
<i>Pavetta lutambensis</i>	Em perigo de extinção	-	Um arbusto encontrado a crescer em margens de riachos e em águas subterrâneas, em florestas decíduas ribeirinhas a uma elevação entre 100-210 m. Conhecida em três locais, dois na Tanzânia e um a leste de Nampula.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat potencialmente adequado
<i>Cola discoglypsemnophylla</i>	Em perigo de extinção	-	Uma árvore pequena associada à brenha ribeirinha, geralmente encontrada em matas ou brenhas perto de lagos e rios. Todos os registos de Moçambique são estéreis, pelo que a sua identificação é incerta, mas pode ocorrer no norte do país.	Possível – não existem registos na AER, mas pode estar presente um habitat adequado
<i>Mostuea microphylla</i>	Quase Ameaçada	-	Um arbusto costeiro que cresce em florestas costeiras secas e brenhas ribeirinhas	Improvável – ausência de habitat adequado
<i>Micklethwaitia carvalhoi</i>	Vulnerável	✓	Uma árvore pequena (6-10 m de altura) que ocorre na floresta seca costeira (10-150 m asl), mas principalmente em solos mais ricos em argila, não em solos arenosos.	Improvável – ausência de habitat adequado
<i>Senegalia latistipulata</i>	Vulnerável	✓	Um arbusto rasteiro, por vezes pode tornar-se numa trepadeira, e é encontrado a crescer em florestas e matas semi-verdes.	Improvável – ausência de habitat adequado
<i>Monanthesuffruticosa</i>	Vulnerável	✓	Novo para a ciência. Um sufrutex geoxílico com hastes erectas curtas acima do solo até 40 cm de altura, que ocorre em florestas costeiras secas, brenhas e matas em solos arenosos a 130-300 m de altitude.	Improvável – ausência de habitat adequado

### 6.3 ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS

Durante a visita ao local, foi observada uma única espécie exótica, *Agave sisalana*, na AEL. É considerada invasora (particularmente em solos arenosos e dunas de areia) devido à sua capacidade de propagação por sementes e rizomas, e pode afectar a flora indígena ao ensombrar as espécies de plantas nativas, retirando água de outras plantas através dos seus grandes rizomas e alterando o estado nutritivo do solo (Global Invasive Species Database, 2023). No contexto da AEL, é improvável que a espécie seja muito invasora.

### 6.4 FAUNA

Moçambique tem aproximadamente 1,196 espécies faunísticas de vertebrados terrestres das quais 726 espécies são aves (61%), 214 espécies são mamíferos (18%), 171 espécies são répteis (14%), e 85 espécies são anfíbios (7%) (MITADER, 2015). A fauna de Moçambique é relativamente pouco estudada fora das áreas protegidas, e é tipicamente depauperada em termos de fauna de mamíferos, tendo sido afectada pela caça e pela transformação do habitat em muitas áreas. A informação disponível para os vastos grupos taxonómicos de diversidade faunística na região, complementada por observações sobre a adequação do habitat derivadas da visita ao local, está resumida nas secções que se seguem.

#### 6.4.1 HERPETOFAUNA

A herpetofauna do norte de Moçambique, Província de Nampula, continua a ser uma das mais inadequadamente conhecidas em África. Isto é uma consequência da inacessibilidade física da região, bem como da prolongada guerra civil, que afectou o estudo de muitas áreas. Calcula-se que Moçambique tenha uma grande diversidade de herpetofauna devido à variedade de diferentes tipos de habitats disponíveis e à grande dimensão (área) do país. Moçambique acolhe pelo menos 11 espécies anfíbias ameaçadas, incluindo duas espécies criticamente ameaçadas, cinco ameaçadas e quatro vulneráveis. Moçambique também acolhe seis espécies endémicas e uma espécie deficiente em termos de dados (IUCN, 2023). Nenhuma destas espécies tem uma área de distribuição que inclua a área do projecto.

Embora não houvesse literatura/publicações formais que tratassem explicitamente da herpetofauna de Moçambique para informar a descrição da situação de referência da AER, fontes conceituadas da Internet indicam que se prevê a ocorrência na região de até 221 espécies de répteis (Uetz et al, 2022) e 69 espécies de anfíbios (AmphibiaWeb, 2015). Destas, três espécies de anfíbios podem potencialmente ocorrer no distrito de Monapo, incluindo a Rã-dos-charcos da África Oriental (*Phrynobatrachus acridoides*), Rã-dos-charcos-anã de Mababe (*Phrynobatrachus mababiensis*) e Rã-da-erva-anã (*Ptychadena taenioscelis*); enquanto quatro répteis podem ocorrer na região, incluindo a Lagartixa-variada (*Trachylepis varia*), a Osga-de-cabeça-chata (*Hemidactylus platycephalus*), o Lagarto-com-placas-intermédio (*Gerrhosaurus intermedius*) e a Víbora-Assopradora (*Bitis arietans*). Embora nenhuma destas espécies tenha sido observada durante a visita ao local (e não existam registos documentados de herpetofauna na AER (GBIF, 2023)), uma avaliação do seu potencial de ocorrência com base na adequação do habitat está resumida na **Tabela 3-4**.

**Tabela 3-10: Espécies da herpetofauna com potencial de ocorrência na AER**

Espécie	Lista Vermelha da IUCN (2023)	Possível Endêmica	Habitat (IUCN, 2023)	Probabilidade de ocorrência na AEL
Rã-dos-charcos da África Oriental ( <i>Phrynobatrachus acridoides</i> )	Menor Preocupação	-	Espécie de savanas secas e húmidas, matagais, planícies e habitats costeiros, reproduz-se em corpos de água temporários e, por vezes, permanentes, incluindo poças, charcos, pântanos, vales/depressões sazonalmente inundadas, valas à beira da estrada e depressões herbáceas inundadas.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Rã-dos-charcos-anã de Mababe ( <i>Phrynobatrachus mababiensis</i> )	Menor Preocupação	-	Ocorre em savanas abertas/arborizadas e pode sobreviver em áreas cultivadas, utilizando massas de água para reprodução.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Rã-da-erva-anã ( <i>Ptychadena taenioscelis</i> );	Menor Preocupação	-	Ocorre na floresta de miombo e pode sobreviver em habitats alterados, utilizando planícies inundadas/poças temporárias para reprodução.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Lagartixa-variada ( <i>Trachylepis varia</i> )	Menor Preocupação	-	Espécies ubíquas encontradas numa vasta variedade de tipos de habitats.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Osga-de-cabeça-chata ( <i>Hemidactylus platycephalus</i> )	Menor Preocupação	-	Vive em edifícios, florestas, afloramentos rochosos, árvores de grande porte.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Lagarto-com-placas-intermédio ( <i>Gerrhosaurus intermedius</i> )	Menor Preocupação	-	Ocorre em savanas húmidas e secas, savanas arbustivas, planícies e arbustos costeiros.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Víbora-Assopradora ( <i>Bitis arietans</i> )	Menor Preocupação	-	Ocorre numa grande variedade de habitats, incluindo planícies, savanas, matagais, áreas cultivadas e perto de assentamentos humanos.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado

## 6.4.2 MAMÍFEROS

De acordo com a Estratégia Nacional e Plano de Acção da Diversidade Biológica de Moçambique (MITADER, 2015), ocorrem em Moçambique 214 espécies de mamíferos terrestres. Destas, pelo menos 34 espécies de mamíferos de preocupação de conservação (SCC), três das quais são consideradas endémicas, e incluindo 15 ameaçadas (1 CR, 6 EN, 8 VU), dez Quase Ameaçadas e nove espécies de mamíferos deficientes em termos de dados (IUCN, 2023).

As perturbações antropogénicas históricas na região, incluindo a transformação do habitat para agricultura e caça intensiva, resultaram na actual ausência de muitas espécies de mamíferos de grande porte com distribuição histórica na AER. Espécies comuns e ubíquas tais como o macaco-verde (*Chlorocebus aethiops*), macaco-azul (*Cercopithecus mitis*), babuíno de savana (*Papio cynocephalus ursinus*), hiena malhada (*Crocuta crocuta*) e facocero (*Potamochoerus larvatus*), são tipicamente observadas na região, bem como vários mamíferos pequenos (roedores e morcegos), que são deficientemente descritos em relação à AER.

Embora não tenham sido observadas directamente espécies de mamíferos durante a visita ao local (e não existem registos documentados da ocorrência de quaisquer espécies de mamíferos na AER (GBIF, 2023) - ver Apêndice B), foram observadas algumas tocas de roedores.

Dado que a presença de espécies de mamíferos de grande porte é considerada altamente improvável e que não foi observado no local qualquer habitat de poleiro para morcegos, uma avaliação do potencial de ocorrência de espécies mais pequenas de mamíferos não voadores que suscitam preocupação em termos de conservação com distribuição na AER que ocorrem na AEL, com base na adequação do habitat, está resumida na Tabela 3-4.

**Tabela 3-4: Espécies de mamíferos com distribuição na AER e potencial de ocorrência na AEL**

Espécie	Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2023)	Possível Endémica	Habitat	Probabilidade de ocorrência na AEL
Rato-peludo-de-Machindo ( <i>Lophuromys machangui</i> )	Dados deficientes	S	Privilegia a floresta montanhosa e a vegetação arbustiva, e pensa-se que a sua amplitude em termos de altitude seja de 2000-2,900 m asl. (Verheyen et al., 2019)	Improvável – AEL situada a aprox. 100 m asl.

## 6.4.3 AVES

Os agrupamentos de espécies de aves estão estreitamente ligados ao habitat disponível, pelo que as espécies de aves previstas para a região são espécies generalistas de miombo, com capacidade para perseverar em áreas florestais marginais/cultivadas. Uma pesquisa dos registos de espécies disponíveis para a região (GBIF, 2023) indica a presença confirmada de oito espécies na região do Monapo, nenhuma das quais é considerada como sendo de preocupação de conservação (Tabela 3-12). Este número é certamente uma representação incorrecta da actual biodiversidade de aves da região. As espécies que são conhecidas dos habitats de miombo na região, e que podem



potencialmente ocorrer, incluem o Calau-coroado (*Lophoceros alboterminatus*), Calau-de-bico-vermelho-austral (*Tockus rufirostris*), Picanço-quadricolor (*Telophorus viridis*), Noitibó de Moçambique (*Caprimulgus fossii*), Pica-peixe-de-barrete-castanho (*Halcyon albiventris*), Beija-flor-preto (*Chalcomitra amethystine*), Rolieiro-de-peito-lilás (*Coracias caudatus*), Abelharuco-dourado (*Merops pusillus*), Poupa Africana (*Upupa Africana*), Zaragateiro-castanho (*Turdoides jardineii*), Aurora-melba (*Pytilia melba*) e Rabo-de-junco-de-faces-vermelhas (*Urocolius indicus*). Outras espécies comuns de aves que são prováveis de ocorrer incluem o Picanço-assobiador (*Tchagra senegalus*), o Picanço-assobiador-de-coroa-castanha (*Tchagra australis*), a Tuta-sombria (*Andropadus importunus*), a Rola-esmeraldina (*Turtur chalcospilos*), e o Picanço-tropical (*Laniarius major*).

A avaliação do potencial das espécies de aves restritas ao bioma, ameaçadas e/ou migratórias com distribuição na AER de ocorrerem na AEL, com base na adequação do habitat, está resumida na Tabela 3-12.

**Tabela 3-12: Espécies de aves com distribuição na AER (GBIF, 2023; BirdLife International, 2023; Billerman et al., 2022) e potencial de ocorrer na AEL**

Nome da Espécie	Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2023)	Possível Endêmica	Habitat	Probabilidade de ocorrência na AEL
Beija-flor-violeta de Uluguru <i>Anthreptes neglectus</i>	Menor Preocupação	-	Florestas e matagais	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Bútio-comum <i>Buteo buteo</i>	Menor Preocupação	-	Prefere as orlas dos bosques e o ecótono entre estes e as áreas cultivadas, pastagens e savanas (Orta et al, 2022)	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Calau-de-queixo-prateado <i>Bycanistes brevis</i>	Menor Preocupação	-	Floresta montanhosa e costeira sempre-verde, estendendo-se a florestas decíduas altas e de galeria, ribeirinhas e bosques	Improvável – não existem registos na AER e nenhum habitat adequado existente
Rouxinol-do-mato-do-miombo <i>Cercotrichas barbata</i>	Menor Preocupação	-	Savanas, matagais, floresta, floresta degradada	Possível – não existem registos na AER, mas

Nome da Espécie	Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2023)	Possível Endêmica	Habitat	Probabilidade de ocorrência na AEL
				existe um habitat adequado
Drongo-de-cauda-quadrada <i>Dicrurus ludwigii</i>	Menor Preocupação	-	Savanas, matagais, floresta, floresta degradada	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Papa-moscas de Livingstone <i>Erythrocerus livingstonei</i>	Menor Preocupação	-	Floresta de galeria, miombo perene, brachystegia e floresta de mopane	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Grifo-africano <i>Gyps africanus</i>	Em Perigo de Extinção	-	Vasta variedade de tipos de matas, incluindo a floresta secundária	Improvável – não existem registos na AER e ausência de oportunidades de cavucar restos de animais
Barbaças-de-peito-castanho <i>Lybius melanopterus</i>	Menor Preocupação	-	Fragmentos florestais, áreas cultivadas, áreas urbanas	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Rabilonga de Kretschmer <i>Macrosphenus kretschmeri</i>	Menor Preocupação	-	Floresta, brenhas costeiras	Improvável – não existem registos na AER e nenhum habitat adequado existente

Nome da Espécie	Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2023)	Possível Endêmica	Habitat	Probabilidade de ocorrência na AEL
Abutre-de-capuz <i>Necrosyrtes monachus</i>	Ameaçado	-	Vasta variedade de tipos de matas, incluindo a floresta secundária	Improvável – não existem registos na AER e ausência de oportunidades de cavucar restos de animais
Andorinha-das-rochas-africana <i>Ptyonoprogne fuligula</i>	Menor Preocupação	-	Montanhas, penhascos, falésias, desfiladeiros, costas, também habitações humanas,	Improvável – não existem registos na AER e não existe um habitat adequado
Águia-marcial <i>Polemaetus bellicosus</i>	Vulnerável	-	Vasta variedade de tipos de matas, preferindo grandes extensões de floresta não transformada	Improvável – não existem registos na AER e não existe um habitat adequado
Beija-flor-de-peito-escarlate <i>Chalcomitra senegalensis</i>	Menor Preocupação	-	Savanas arborizadas, jardins, terras agrícolas	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Papa-figos-de-cabeça-preta <i>Oriolus larvatus rolleti</i>	Menor Preocupação	-	Floresta húmida, floresta de copa fechada, savana de acácias, terras agrícolas	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Papa-moscas de Vanga <i>Bias musicus</i>	Menor Preocupação	-	Floresta primária e regeneração secundária	Improvável – não existem registos na AER e não

Nome da Espécie	Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2023)	Possível Endêmica	Habitat	Probabilidade de ocorrência na AEL
				existe um habitat adequado
Águia-sem-rabo <i>Terathopius eucaudatus</i>	Ameaçada	-	Vasta variedade de tipos de matas, incluindo a floresta secundária	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado

A IUCN lista 691 espécies de aves para Moçambique, das quais aproximadamente 65 são espécies de preocupação de conservação, incluindo 33 ameaçadas (quatro CR, 14 EN, 15 VU), e 32 espécies quase ameaçadas. Apenas uma espécie de ave é endêmica de Moçambique, o Apalis de Namuli (*Apalis lynes*) que ocorre no norte do país, muito para além da AER.

A AEL está situada a aproximadamente 10 km a leste da Área Importante para a Conservação das Aves (IBA) de Netia, que consiste num ecótono entre a floresta costeira e a floresta de miombo, intercalada por clareiras criadas por agricultores de subsistência, e é referido como servindo de apoio às espécies limitadas aos biomas Barbaças-de-peito-castanho (*Lybius melanopterus*), Rouxinol-do-mato-do-miombo (*Cercotrichas barbata*) (limitado ao bioma Zambeziano), Rabilonga de Kretschmer (*Macrosphenus kretschmeri*) e Beija-flor-violeta de Uluguru (*Anthreptes neglectus*) (BirdLife International, 2023). Embora estas espécies possam potencialmente ocorrer no Local, a natureza actualmente degradada das comunidades de vegetação reduz a sua probabilidade de ocorrência (Tabela 3-12); e a presença de habitats importantes de alimentação ou reprodução na AEL, no contexto mais vasto da AER, é improvável.

Podem ocorrer ocasionalmente na AEL quatro espécies de aves de grande distribuição que suscitam preocupação; estas são o Grifo-africano (*G. africanus*), Abutre-de-capuz (*N. monachus*), Águia-marcial (*P. bellicosus*) e Águia-sem-rabo (*T. eucaudatus*). Tal como acontece com as espécies de bioma restrito, as oportunidades de alimentação são limitadas e não existe habitat de reprodução na AEL e a presença de uma transformação agrícola extensiva na AER mais vasta limita o potencial de presença de habitat de reprodução importante para estas espécies na área.

## 7 HABITAT NATURAL E MODIFICADO

Os habitats naturais e modificados existem num continuum que se estende desde o habitat natural praticamente intocado e prístino até aos habitats modificados geridos de forma intensiva (IFC GN6, 2019). A alteração do estado do habitat também não é necessariamente unidireccional (ou seja, apenas a transição de natural para degradado/modificado). Certos habitats podem regenerar-se rapidamente após uma perturbação antropogénica, a ponto de se aproximarem das características

dos habitats de referência em termos de função geral, embora não necessariamente da composição ou estrutura das espécies. Alguns habitats reabilitados ou matas secundárias podem, portanto, ser considerados "naturais", apesar de estarem visivelmente perturbados quando comparados com as condições de referência. Conseqüentemente, os bosques degradados/remanescentes e os habitats ribeirinhos/de terras húmidas perturbados, foram classificados como "naturais" ou "naturais - degradados", uma vez que têm o potencial de se regenerarem e, como tal, não são considerados "habitats modificados" de acordo com a definição da IFC.

Uma discriminação dos hectares e da proporção percentual relativa de habitats Naturais e Modificados na AEL está apresentada na Tabela 7-1 and Appendix A, Fig 03.

**Tabela 7-1 - Habitat natural / modificado**

Comunidade de vegetação	Natural/Modificado	Área (ha)
Mosaico de matas cultivadas/secundárias	Modificado	9.61
Floresta degradada/secundária	Natural	0.37
Habitat ribeirinho/de terras húmidas	Natural	0.02

## 8 HABITAT CRÍTICO

Os accionadores de espécies e ecossistemas do Habitat Crítico na AER, com base na informação apresentada na descrição da situação de referência da biodiversidade, estão descritos nas secções que se seguem.

### 8.1 ESPÉCIES DE PREOCUPAÇÃO

Duas das espécies de flora que suscitam preocupação e que podem ocorrer na AER em sentido lato, poderão ocorrer no habitat ribeirinho/de terras húmidas da AER; *Pavetta lutambensis* e *Cola discoglypsemnophylla* – ambas classificadas como Ameaçadas pela IUCN (2023). Embora nenhuma das espécies tenha sido observada durante os levantamentos, tal não exclui a sua presença na AER; segue-se uma análise da sua probabilidade de presença/desencadeamento dos factores de accionamento quantitativo de CH:

- A probabilidade da presença de *C. discoglypsemnophylla* na AEL é considerada muito baixa-negligenciável, uma vez que está associada a matas e brenhas ribeirinhas (Lawrence & Cheek, 2019), que não estão presentes na AEL.
- Embora *P. lutambensis* possa potencialmente ocorrer na AEL num habitat adequado (margens de riachos com floresta decídua intacta (Amano et al., 2022)), a probabilidade da sua presença na AEL é considerada reduzida devido à natureza degradada do habitat de terras húmidas/riachos na AEL, à ausência de floresta decídua e à distribuição conhecida desta espécie, que se limita a apenas quatro localidades, três das quais associadas a lagos na Tanzânia.

Não se considera provável a ocorrência de outras espécies de interesse na AEL, ou que dependam dos habitats da AEL para fins de alimentação, refúgio ou reprodução.

## 8.2 ECOSSISTEMAS DE PREOCUPAÇÃO

Conforme mencionado, a AEL está situada a aproximadamente 10 km a leste da IBA de Netia (**Error! Reference source not found.**), que constitui um Habitat Crítico ao abrigo do Critério 4, uma vez que está em risco de diminuir significativamente em termos de área ou de qualidade (devido à exploração madeireira comercial e à agricultura de subsistência); e que suporta um agrupamento único de espécies de aves, incluindo algumas espécies sujeitas a restrições de bioma (BirdLife International, 2023). Não se prevê que qualquer das espécies de aves para as quais a IBA foi designada dependa dos habitats da AEL para fins de alimentação ou reprodução.

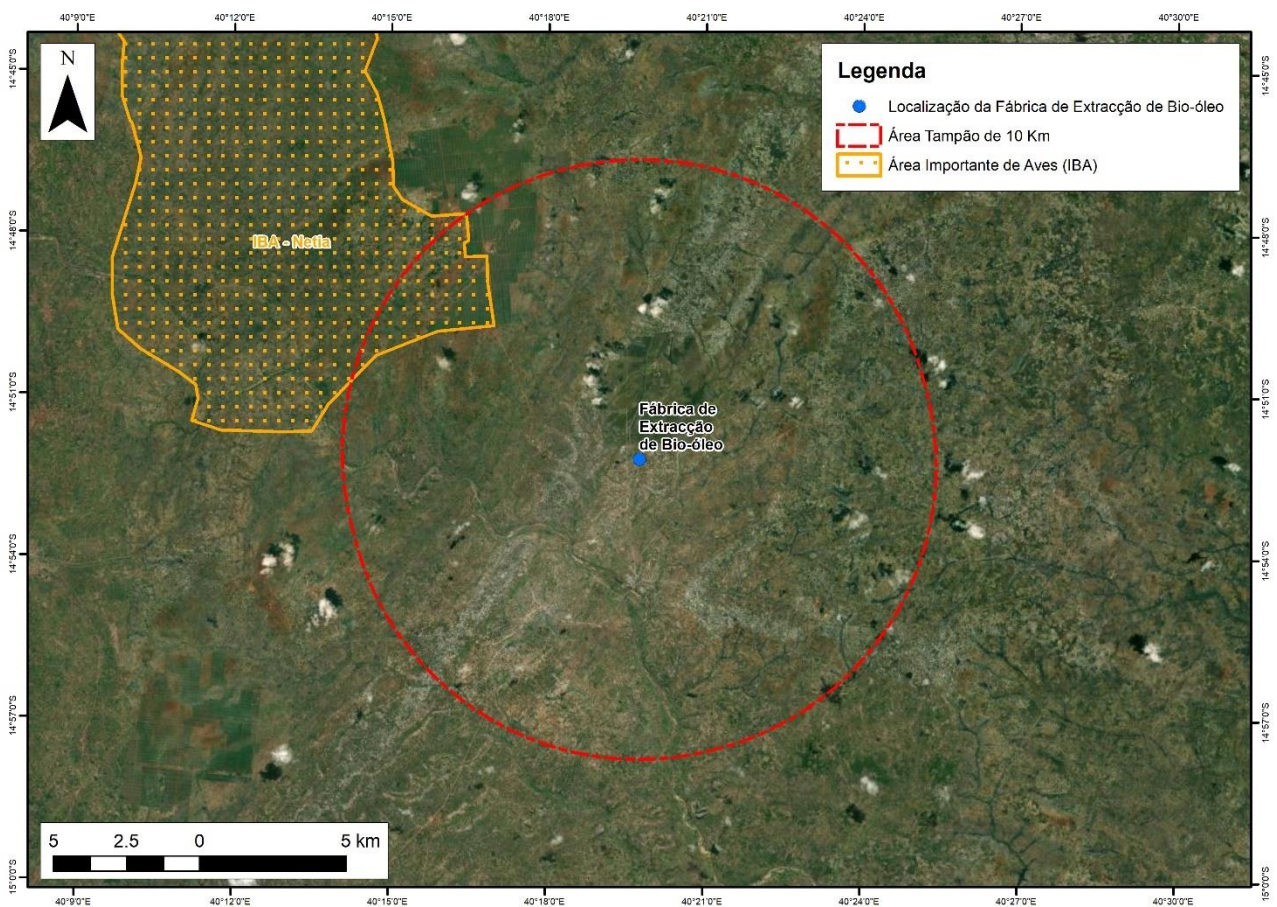


Figura 8-1 - Ecossistemas de preocupação (áreas protegidas)

## 9 AVALIAÇÃO DO IMPACTO NA BIODIVERSIDADE

Os impactos previstos do Projeto na biodiversidade foram avaliados utilizando a metodologia semi-quantitativa definida no Capítulo X.0. A Tabela 6 fornece o contexto para a atribuição das classificações de intensidade/severidade dos potenciais impactos nos receptores de biodiversidade, com base em orientações, incluindo as fornecidas pelo Secretariado da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB, 2006) e pelo Grupo de Trabalho das Instituições Financeiras Multilaterais sobre Biodiversidade (Hardner et al., 2015).

**Tabela 9-1 - Descrição da intensidade/severidade para a avaliação do impacto na biodiversidade**

<b>Intensidade/severidade</b>	<b>Descrição</b>
Muito alta / desconhecida	Perda total dos principais elementos/características das condições da situação de referência existentes, de tal modo que o carácter, a composição e/ou os atributos pós-desenvolvimento serão fundamentalmente alterados. Perda total da extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat. As espécies que suscitam preocupação estão para além dos limites de adaptação e as alterações dos processos e funções naturais são geralmente irreversíveis
Alta	Alteração significativa dos principais elementos/características das condições da situação de referência existentes, de tal modo que o carácter, a composição e/ou os atributos pós-desenvolvimento serão fundamentalmente alterados. Perda de uma proporção elevada da extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat. As espécies que suscitam preocupação são substancialmente afectadas.
Moderada	Perda ou alteração de um ou mais elementos/características das condições da situação de referência existentes, de tal modo que o carácter, a composição e/ou os atributos pós-desenvolvimento serão parcialmente alterados. Perda de uma proporção moderada da extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat. O impacto está próximo dos limites da capacidade de adaptação de uma espécie de preocupação.
Baixa	Afastamento discernível das condições da situação de referência existentes. A alteração resultante da perda/perturbação será discernível, mas o carácter, a composição e/ou os atributos subjacentes da condição da situação de referência serão semelhantes às circunstâncias ou padrões pré-desenvolvimento. Com um efeito mínimo na extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat faunístico. As espécies que suscitam preocupação são minimamente afectadas.
Mínima	Alteração muito ligeira em relação à condição da situação de referência existente. Alteração dificilmente distinguível, que se aproxima a uma situação de 'sem alterações'.
Nenhuma	Os indivíduos não serão afectados; não haverá alteração discernível da integridade do habitat (área, qualidade, composição, configuração, processos e funções)

## **Receptores para a Avaliação de Impactos**

Embora todas as espécies que ocorrem numa área de interesse constituam uma componente da biodiversidade global e do valor ecológico, não é prático nem necessário gerir ou mitigar os potenciais efeitos de um projecto com base em espécies específicas; pelo contrário, são usados como receptores os grupos taxonómicos abrangentes de aves, da herpetofauna (répteis e anfíbios), de morcegos e de outros mamíferos, uma vez que, ao avaliar e gerir os potenciais impactos sobre estes grupos, são abordadas as espécies específicas de cada um deles.

Uma vez que as espécies estão ligadas a comunidades vegetais ou ecossistemas específicos, a aplicação de medidas de gestão ao nível do habitat é geralmente viável e eficaz em termos de conservação das espécies. Uma vez que os impactos no habitat causam, por sua vez, impactos nas espécies, os grupos taxonómicos de espécies acima referidos foram incluídos como receptores. Os grupos de espécies, as áreas de habitat natural remanescente (matas degradadas e terras húmidas) e o mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas estão incluídos como receptores para a avaliação de impactos (Tabela 7).

**Tabela 9-2 - Receptores para a avaliação de impactos**

<b>Fase do Projecto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Receptores</b>
Construção	Perda e perturbação do habitat natural	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Aves, herpetofauna, mamíferos com potencial de ocorrência na AEL (Área de Estudo Local)
	Perda e perturbação de habitats modificados	Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer no mosaico de machambas ou áreas de cultivo/brenhas na AEL
	Introdução/propagação de espécies de plantas exóticas e invasoras	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias
	Fragmentação de habitats naturais	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas



Fase do Projecto	Impacto	Receptores
		Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL
	Lesões e mortalidade da fauna	Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL
Operation	Degradação do habitat natural	Habitat ribeirinho/de terras húmidas Matas remanescentes Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL
	Propagação de espécies exóticas e invasoras	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias
	Lesões e mortalidade da fauna	Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL.
Descomissionamento	Introdução/propagação de espécies de plantas exóticas e invasoras	Remnant woodland Riparian/wetland habitat Cultivated/secondary shrubland mosaic
	Lesões e mortalidade da fauna	Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL

## 10 FASE DE CONSTRUÇÃO

---

A fase de construção consistirá numa série de actividades de preparação do local antes do início das operações. As actividades incluem escavação, trabalhos de terraplanagem e nivelamento, incluindo, entre outras, o desmatamento e a remoção de arbustos, árvores, rochas e culturas. Consequentemente, prevêem-se vários impactos, que são discutidos nas secções seguintes.

### 10.1 PERDA E PERTURBAÇÃO DE HABITATS NATURAIS

As matas remanescentes fazem parte da comunidade de vegetação na área do Projecto. Além disso, existe uma zona de terras húmidas no canto noroeste da área do Projecto, e na área adjacente.

Devido às actividades de desmatamento antes do desenvolvimento das infra-estruturas propostas, segundo as estimativas, haverá uma perda directa de 0,37 ha de floresta degradada e de 0,02 ha de habitats ribeirinhos/de terras húmidas. A integridade ecológica destes habitats é boa e é provável que constituam um importante habitat de reprodução, de procura de alimentos e de refúgio para espécies de aves, herpetofauna e mamíferos que possam residir na AEL ou que se deslocem através dela, e que se perderão em resultado do desenvolvimento proposto.

Além disso, existe um risco de sedimentação/erosão do habitat de terras húmidas adjacente, devido ao aumento das contribuições para as águas superficiais provenientes das áreas de terras sem cobertura durante a ocorrência de chuvas.

#### 10.1.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

**AError! Reference source not found.** descreve a classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação. A perda directa de 0,37 ha de florestas degradadas e de 0,02 ha de habitats ribeirinhos/de terras húmidas é considerada um impacto de intensidade média. A duração é considerada permanente, uma vez que o período de produção pode ser prolongado para além do período de vida operacional previsto e não foi definido um uso final da terra. O impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância moderada antes da mitigação. A reabilitação e recuperação destes habitats após o descomissionamento e o encerramento podem reduzir a duração do impacto (pós-mitigação) para longo prazo, resultando numa pontuação reduzida do impacto residual. Embora o impacto residual, apesar de reduzido, continue de significância moderada, não se considera necessária uma compensação, tal como previsto no Despacho Ministerial n.º 55/2022 que aprova a Diretiva relativa às compensações para a biodiversidade, devido à pequena extensão da área de perda e à natureza degradada dos habitats afectados (Secção II (1g)), ou seja, não constituem uma prioridade para a preservação.

Embora o potencial impacto das obras de construção na mata degradada seja limitado à extensão do local do Projecto, o potencial impacto no habitat de terra húmida pode estender-se para além do limite do local, para as terras húmidas a jusante/na vertente inferior da área do Projecto, cuja integridade ecológica pode vir a ser degradada pela circulação de veículos, pela deposição de sedimentos provenientes de escoamentos não geridos no local e pela erosão.

Prevê-se que o impacto da perturbação na integridade dos habitats adjacentes de terras húmidas e de matas seja um impacto de intensidade moderada. A duração seria limitada à fase de construção, e o impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância baixa antes

da mitigação. Após a implementação das medidas de mitigação recomendadas, a probabilidade de ocorrência do impacto previsto nos habitats de terras húmidas receptoras será reduzida para baixa, resultando num impacto residual de significância baixa.

**Table 10-1 - Fase de construção – perda e perturbação de habitats naturais, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Perda dos habitats naturais – terras húmidas e matas	6	5	1	5	60	6	4	1	5	55
Perturbação dos habitats de terras húmidas e matas	6	2	2	4	40	4	2	2	2	16

### 10.1.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- A área de implantação do projecto deveria ser minimizada e adequadamente demarcada e de acesso restrito durante as construções, de modo a evitar, na medida do possível, as zonas húmidas e florestais.
- Um plano de reabilitação de zonas húmidas e medidas de melhoria da floresta devem ser incorporados no Plano de Gestão da Biodiversidade (PGB) do projecto para garantir que os habitats das zonas húmidas e da floresta sejam restaurados durante a fase de descomissionamento do projeto. Caso não seja necessária qualquer perda líquida de habitat natural, devem ser definidas posteriormente num Plano de Ação para a Biodiversidade medidas adicionais de reabilitação dos habitats adjacentes de modo a garantir ganhos.
- Deve ser formulado e aplicado um plano de gestão das águas pluviais e dos sedimentos na fase de construção para evitar/minimizar a potencial sedimentação das terras húmidas a jusante da área de construção.
- As vias de acesso para a construção e as infra-estruturas de apoio no habitat de terras húmidas ou nas áreas adjacentes serão minimizadas e serão alinhadas e geridas de modo a garantir um fluxo ininterrupto tanto a montante como a jusante das infra-estruturas que atravessam o habitat de terras húmidas e/ou dos cursos de água.

A concepção e o planeamento de todas as actividades propostas nas terras húmidas ou adjacentes ou na proximidade de rios, riachos e terras húmidas devem considerar as seguintes medidas:

- Medidas de protecção contra a erosão instaladas no âmbito da construção do projecto serão adaptadas à área e à situação específicas em que surjam sinais de erosão.
- Medidas de controlo de sedimentos a serem instaladas em pontos baixos onde o escoamento de águas superficiais é descarregado para ambientes receptores situados em declive.

- O solo compactado em áreas não operacionais durante as actividades de construção deve ser escavado para quebrar a superfície compactada do solo e revegetado para ajudar a infiltração e reduzir o escoamento.
- Estabelecer um sistema de gestão da poluição, que englobe o pessoal, formação, linhas de responsabilidade, requisitos de acção imediata, kits de derrame no local e todos os outros factores necessários para assegurar a existência de medidas preventivas e correctivas eficazes durante todas as fases de construção e operação.

A reabilitação das áreas perturbadas deve ser implementada logo que a construção esteja concluída.

- O estabelecimento de vegetação em solos nus após a construção deve ser feito, idealmente usando espécies de gramíneas indígenas encontradas naturalmente na área, que devem ser detalhadas num Plano de Gestão da Biodiversidade do Projecto (BMP). A espécie de gramínea *Cynodon dactylon* é ideal para ser utilizada nas actividades iniciais de revegetação, uma vez que é estolonífera, ligando o solo e evitando a erosão. As espécies a considerar para fins de reabilitação de bosques/zonas húmidas devem incluir *Brachystegia* sp., *Acacia* sp. e *Zizyphus mucronata* em/adjacentes a zonas de bosque, e *Juncus* sp., *Cyperus* sp. e *Schoenoplectus* sp. em zonas húmidas - podem ser obtidos tampões e sementes adequados no habitat húmido adjacente.
- O programa de revegetação deve ter em conta as condições climáticas e sazonais, mas, em geral, deve ser realizado anualmente, a partir da Primavera e do início do Verão.

### 10.1.3 MONITORIA

- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitoria para controlar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas no sentido de evitar/minimizar os riscos identificados e indicar a necessidade de gestão adaptativa/medidas de mitigação adicionais, quando necessário..
- A eficiência das medidas de controlo e protecção contra a erosão estabelecidas no âmbito da construção do Projecto será monitorada especificamente após eventos de chuvas intensas.

## 10.2 PERDA E PERTURBAÇÃO DOS HABITATS MODIFICADOS

O desenvolvimento proposto resultará na perda de 9,61 hectares de mosaico de áreas cultivadas/brenhas secundárias. Embora a sensibilidade ecológica deste habitat modificado seja considerada baixa, continua a desempenhar um papel de apoio às espécies faunísticas que se podem deslocar através da AEL, oferecendo algumas oportunidades para reprodução, procura de alimentos e refúgio para aves, répteis e espécies de mamíferos de pequeno e médio porte com o potencial de ocorrência na área.

### 10.2.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

A classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação, está resumida na Tabela 4. A perda directa de 9,61 ha de habitats de mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias é considerada um impacto de baixa intensidade/severidade, em grande parte devido à perda de extensão dos habitats de procura de alimentos/ reprodução/refúgio para a fauna que pode vir a utilizar a área.

A duração é considerada permanente, uma vez que não foi identificado qualquer uso do solo pós-operação, e o impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância



moderada antes da mitigação. A implementação das medidas de mitigação necessárias irá reduzir a intensidade/severidade dos potenciais impactos nos habitats de fauna para um nível Baixo, resultando num impacto residual de Baixa significância ambiental.

**Tabela 10-2 - Fase de construção – perda e perturbação do mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Perda de habitats modificados – mosaico de machambas ou áreas de cultivo /matas secundárias	4	5	1	5	50	2	5	1	5	40

### 10.2.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- A limpeza da vegetação e os trabalhos de terraplanagem devem ser programados para ocorrer fora da principal época de reprodução das aves, tanto quanto possível.
- Devem ser efectuados levantamentos de aves reprodutoras e refúgios de fauna antes da construção, imediatamente antes dos trabalhos de limpeza/estabelecimento do local, e os trabalhos devem evitar, tanto quanto possível, as zonas onde estão presentes espécies de fauna.
- Deve ser nomeado um responsável ecológico/ambiental para supervisionar os trabalhos de desmatamento/limpeza, a fim de minimizar o risco de lesões/mortalidade de espécies faunísticas, se estas estiverem presentes.

## 10.3 INTRODUÇÃO / PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES INVASORAS

A introdução de maquinaria de grandes dimensões proveniente de outros locais para os trabalhos de terraplanagem durante a construção pode introduzir espécies vegetais invasoras que podem alterar a composição do ecossistema de vegetação. Isto pode também alterar a comunidade faunística nos habitats afectados.

### 10.3.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

A possível introdução e propagação de espécies invasoras devido à introdução de maquinaria de grandes dimensões proveniente de outros locais para trabalhos de terraplanagem durante a construção é considerada um impacto de intensidade moderada (Tabela 10-3). A possível introdução e propagação de espécies invasoras devido à introdução de maquinaria de grandes dimensões proveniente de outros locais para trabalhos de terraplanagem durante a construção é considerada um impacto de intensidade moderada.

A implementação das medidas de mitigação recomendadas pode reduzir a probabilidade de introdução e propagação de espécies invasoras na área do Projecto e na sua envolvente (Tabela 10-4), limitando a extensão da invasão à área do Projecto e reduzindo a probabilidade de ocorrência, o que resulta num impacto residual pouca significância.

**Tabela 10-5 - Fase de construção – introdução e propagação de espécies exóticas e invasoras, antes e depois da mitigação**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Introdução ou propagação de espécies invasoras	6	5	2	4	52	6	5	1	3	36

### 10.3.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Deve ser desenvolvido um plano de gestão de espécies exóticas e invasoras para o Projecto e implementado durante as fases de construção, operação e encerramento. As medidas mínimas a incluir no plano incluem:

- A única planta Agave sisalana identificada na AEL deve ser removida e compostada. As estruturas de frutificação/semeadura devem ser queimadas.
- Pessoal especificamente designado deve receber formação sobre a identificação das principais espécies de plantas exóticas invasoras, bem como sobre o uso correcto e seguro de herbicidas e de equipamento relevante;
- Inspecções de veículos para verificar se estão livres de propágulos de ervas daninhas;
- Limpeza do equipamento e dos veículos de construção efectuada numa base regular;
- Especificações para o uso de espécies de vegetação e flora nativas de origem local para revegetar áreas perturbadas e expostas e estimular a revegetação natural; e
- Uma avaliação do risco de introdução de outras espécies exóticas e invasoras que suscitem preocupação (por exemplo, fungos, invertebrados) e protocolos de gestão específicos para quaisquer riscos que se considere terem uma probabilidade realista de ocorrência.

### 10.3.3 MONITORIA

- Auditorias sobre a abundância de plantas exóticas em áreas controladas devem ser realizadas anualmente durante a estação de chuvas, a fim de determinar o nível de sucesso do programa de gestão e fazer as alterações necessárias.

## 10.4 FRAGMENTAÇÃO DO HABITAT NATURAL

A construção do Projecto irá resultar na fragmentação de áreas remanescentes de habitat natural que podem ser importantes a nível local para procura de alimentos, reprodução e habitats de refúgio para espécies de fauna de preocupação, bem como a manutenção da conectividade da paisagem para a sua circulação (por exemplo, através do habitat linear de terras húmidas).

### 10.4.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

A intensidade do potencial impacto é considerada média no contexto de que os trilhos contínuos limitados de habitat natural que restam na paisagem, persistirão ao longo das fases de construção e operação, irá ocorrer a uma escala local e é considerada altamente provável, resultando num impacto

de significância moderada antes da mitigação. A aplicação de medidas de mitigação incluindo evitar e minimizar a perda e a degradação dos habitats de terras húmidas e matas, e a reabilitação do local para o uso e ocupação do solo existente após o encerramento, reduzem a severidade e a probabilidade do impacto residual, resultando num impacto residual de baixa significância.

**Tabela 10-6 - Fase de construção - fragmentação do habitat natural, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Perda e/ou fragmentação de habitats	6	5	2	4	52	6	5	1	3	36

#### 10.4.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

A reabilitação das áreas perturbadas deve ser implementada logo que a construção esteja concluída.

- O estabelecimento de vegetação em solos expostos após a construção deve ser feito utilizando espécies de gramíneas indígenas encontradas naturalmente na área, o que deve ser detalhado num Plano de Gestão da Biodiversidade do Projecto (PGB).
- O programa de revegetação deve ter em conta as condições climáticas e sazonais, mas, em geral, deve ser realizado anualmente, a partir da Primavera e do início do Verão.

#### 10.4.3 MONITORIA

- Deve ser desenvolvido um plano de gestão da biodiversidade em todas as fases do Projecto.
- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitoria da biodiversidade para controlar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas no sentido de evitar/minimizar os riscos identificados e indicar a necessidade de gestão adaptativa/medidas de mitigação adicionais, quando necessário.

### 10.5 LESÕES / MORTALIDADE DE FAUNA

Os habitats de matas e de terras húmidas, bem como as áreas utilizadas para o cultivo agrícola de subsistência na região, oferecem habitats de reprodução, de procura de alimentos e de refúgio para aves, morcegos e animais terrestres, incluindo répteis, anfíbios e espécies de mamíferos de pequeno e médio porte. Esta fauna pode ser ferida ou morta na sequência do desmatamento da vegetação e dos trabalhos de terraplenagem, ou da colisão com o aumento do tráfego de veículos, durante a fase de construção do Projecto.

Existe a possibilidade de os trabalhadores contratados para a construção poderem utilizar a área para fins de caça, se não forem devidamente alojados e se não lhes for fornecido o seu sustento



através de instalações de refeições, o que colocaria uma maior pressão sobre a sobrevivência das populações de fauna remanescentes na localidade.

### 10.5.1 ANÁLISE DE IMPACTO

O possível ferimento e mortalidade de aves nidificantes e de animais que vivem no solo devido ao desmatamento e aos trabalhos de terraplanagem é considerado um impacto de intensidade média. A duração do impacto seria de curto prazo (limitada à fase de construção), e o impacto é considerado altamente provável – resultando num impacto de significância ambiental Baixa antes da mitigação. A implementação das medidas de mitigação propostas irá reduzir ainda mais a probabilidade de ocorrência dos impactos, permanecendo o impacto residual como sendo de baixa significância (Tabela 10-7).

O aumento da pressão de caça resultante da presença da mão de obra de construção na localidade é considerado um impacto de intensidade média, com o potencial de levar a população de fauna remanescente ao limite da sua capacidade de adaptação. Prevê-se que a duração do impacto seja de longo prazo, persistindo durante toda a fase operacional devido à presença constante da mão de obra da fábrica na fase operacional, bem como à presença intermitente de camionistas, empreiteiros, etc. Sem mitigação, o impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância Moderada. Prevê-se que a implementação bem-sucedida das medidas de mitigação exigidas reduza a intensidade e a probabilidade de ocorrência do impacto previsto, resultando num impacto residual de significância ambiental Baixa.

**Tabela 10-8 - Fase de construção – lesões/mortalidade da fauna, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Lesões e mortalidade de espécies de aves reprodutoras e de animais que vivem no solo	6	2	1	4	36	6	2	1	2	18
Aumento da pressão de caça	6	4	2	4	48	2	4	2	2	16

### 10.5.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- Deve ser nomeado um responsável ecológico/ambiental para supervisionar os trabalhos de desmatamento/limpeza, a fim de minimizar o risco de lesões/mortalidade de espécies faunísticas, se estas estiverem presentes.

- Sempre que possível, utilizar as estradas e trilhos existentes para aceder ao local e otimizar o traçado das estradas de forma a limitar a destruição do habitat para além da área ocupada pelo projecto.
- Os trabalhos de construção deveriam ser efectuados apenas durante o dia.
- Devem ser implementados e aplicados limites de velocidade inferiores a 20 km/h para os veículos de construção dentro do estaleiro de construção e nas suas imediações.
- Deve ser comunicada e aplicada uma proibição rigorosa da caça e do transporte de carne de caça a todos os trabalhadores e empreiteiros ao longo de todas as fases do projecto.
- Devem ser disponibilizadas instalações dedicadas a refeições/refeitório/catering para todos os trabalhadores, incluindo os trabalhadores da construção, os empreiteiros e o pessoal operacional, a fim de limitar a necessidade de obter alimentos através da caça ou de compras à beira da estrada.
- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de gestão da biodiversidade em todas as fases do Projecto.

### **10.5.3 MONITORIA**

- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitoria da biodiversidade para controlar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas para evitar/minimizar os riscos identificados, e indicar a necessidade de gestão adaptativa/medidas de mitigação adicionais quando necessário.

## 11 FASE DE OPERAÇÃO

---

Os potenciais impactos associados com as actividades que farão parte da fase de operação do Projecto incluem a potencial degradação do habitat de terras húmidas nas proximidades devido a alterações na quantidade e qualidade da água devido às captações e descargas do Projecto, propagação de espécies exóticas e invasoras, e riscos de tráfego para a fauna, bem como o aumento da procura de recursos naturais na eventualidade de ocorrer o influxo para a área do Projecto. Estes são discutidos nas secções seguintes.

### 11.1 DEGRADAÇÃO/PERTURBAÇÃO DO HABITAT DE TERRAS HÚMIDAS - QUANTIDADE DE ÁGUA

A fábrica proposta ficará localizada junto aos habitats de terras húmidas. As superfícies impermeáveis na área do Projecto podem reduzir a infiltração das águas pluviais no solo e aumentar o escoamento superficial das chuvas para as terras húmidas receptoras, o que, se não for descarregado de forma difusa, pode causar desgaste e erosão dos habitats de terras húmidas. Tal poderá afectar a fauna das terras húmidas (particularmente anfíbios e invertebrados) através da lavagem e da degradação dos habitats através da deposição de sedimentos.

A perfuração de um poço de água para abastecer a fábrica com o consumo de água necessário pode afectar o rendimento da captação, conduzindo a uma redução das águas subterrâneas, o que pode resultar na redução das entradas de água subterrânea em algumas das terras húmidas associadas e na subsequente dessecação parcial. A subsequente redução da disponibilidade de água nas terras húmidas poderá induzir alterações na vegetação e flora das terras húmidas - passando para uma composição de espécies mais terrestres; e resultar numa redução da disponibilidade de habitats para a fauna dependente da água, por exemplo, anfíbios e algumas espécies de aves.

#### 11.1.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

O aumento no escoamento superficial derivado da ocorrência de chuvas para as terras húmidas receptoras é considerado um impacto de intensidade moderada. A duração seria permanente, e o impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância ambiental moderada antes da mitigação. O impacto residual pode ser reduzido para um impacto com significância baixa através da implementação bem-sucedida das medidas de mitigação necessárias.

O potencial impacto da redução do rendimento de captação é presentemente desconhecido; como tal, é atribuída uma classificação de 10 à intensidade do potencial impacto, também considerado como sendo um impacto de uma intensidade moderada. A duração seria de longo prazo, com uma duração equivalente à duração da fase operacional, e o impacto é considerado altamente provável – resultando num impacto de significância ambiental moderada antes da mitigação.

Após a implementação das medidas de mitigação necessárias, a intensidade de ambos os impactos podem ser reduzidos, resultando em impactos residuais previstos de significância baixa Tabela 11-1.

#### **Tabela 11-2 - Fase de Operação – alterações na quantidade de água, antes e depois da mitigação.**

---

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Aumento do escoamento superficial que resulta na erosão das terras húmidas	6	4	2	4	48	4	4	1	2	18
Redução do rendimento da captação, resultando na dessecação parcial das terras húmidas	10	4	2	4	64	4	4	2	4	40

### 11.1.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- Deve ser formulado e implementado um plano de gestão das águas superficiais (PGdAS - *surface water management plan (SWMP)*) durante toda a fase de operação do projecto. Alguns destes mecanismos que devem ser estabelecidos como parte do PGdAS (*SWMP*) incluem:
  - A separação da água limpa e suja do escoamento superficial após a ocorrência de chuvas. A água suja deve ser dirigida para o sistema de tratamento da água/efluente; a água limpa deve ser dirigida para uma lagoa de atenuação ou ser descarregada directamente de uma maneira difusa, para minimizar as perdas de água para o sistema de terras húmidas a jusante.
  - Devem ser projectadas e implementadas soluções de engenharia para a descarga difusa de água limpa para o meio ambiente (a fim de evitar a erosão do habitat de terras húmidas adjacente).
- Os volumes exactos de captação e a zona de redução devem ser quantificados de modo que a intensidade e a extensão dos potenciais efeitos nos ecossistemas subterrâneos próximos (terras húmidas) possam ser determinados e adequadamente mitigados/contrabalançados conforme necessário.

### 11.1.3 MONITORIA

- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitoria das terras húmidas para controlar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas em termos de evitar/minimizar os riscos identificados, e indicar a necessidade de medidas de gestão adaptativa / medidas de mitigação adicionais quando necessário.

## 11.2 DEGRADAÇÃO/PERTURBAÇÃO DO HABITAT DE TERRAS HÚMIDAS - QUALIDADE DA ÁGUA

O armazenamento de resíduos orgânicos no local do Projecto apresenta um risco de possível contaminação da água nas terras húmidas nas proximidades através do escoamento superficial de eventos de chuvas, que podem ser exacerbados por superfícies impermeáveis. A poluição orgânica dos sistemas de terras húmidas leva a mudanças na composição da comunidade de vegetação, com a proliferação de espécies como a taboa (*Typha sp.*) e juncos (*Phragmites sp.*), resultando numa

reduzida diversidade floral - isto também reduz a disponibilidade de habitats para espécies faunísticas e reduz o oxigénio dissolvido na coluna de água, comprometendo as condições do habitat para invertebrados aquáticos, bem como peixes em sistemas lóticos a jusante.

### 11.3 ANÁLISE DOS IMPACTOS

O impacto da deficiência da qualidade da água no sistema receptor de terras húmidas tem o potencial de ser um impacto de alta intensidade (Tabela 11-3), uma vez que a qualidade da água e a composição da comunidade de vegetação do habitat receptor de terras húmidas podem ser fundamentalmente alteradas através do enriquecimento de nutrientes. A duração seria de longo prazo (durante todo o período de duração da fase de operação), e o impacto não mitigado é considerado altamente provável - resultando num impacto de significância ambiental moderada. Após a implementação das medidas de mitigação necessárias, a intensidade da potencial deficiência da qualidade da água pode ser reduzida para baixa, com uma baixa probabilidade de ocorrer (Tabela 11-4), resultando num impacto residual de baixa significância.

**Tabela 11-5 - Fase de Operação – mudanças na qualidade de água, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Deficiência da qualidade da água no sistema receptor de terras húmidas	8	4	2	4	56	4	4	2	2	20

#### 11.3.1 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- Deve ser formulado e implementado um plano de gestão das águas superficiais (PGdAS) durante toda a fase de operação do Projecto. Alguns destes mecanismos que devem ser estabelecidos como parte do PGdAS (SWMP) incluem:
  - A separação da água limpa e suja do escoamento superficial após a ocorrência de chuvas. A água suja deve ser dirigida para o sistema de tratamento da água/efluente; a água limpa deve ser dirigida para uma lagoa de atenuação ou ser descarregada directamente de uma maneira difusa, para minimizar as perdas de água para o sistema de terras húmidas a jusante.
  - Devem ser projectadas e implementadas soluções de engenharia para a descarga difusa de água limpa para o meio ambiente (a fim de evitar a erosão do habitat de terras húmidas adjacente).

#### 11.3.2 MONITORIA

Deve ser desenvolvido e implementando um plano de monitoria da qualidade biológica da água a jusante / na vertente inferior de quaisquer pontos de descarga para controlar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas no sentido de evitar/minimizar os riscos identificados e indicar a necessidade de gestão adaptativa/medidas de mitigação adicionais, quando necessário.

## 11.4 LESÕES / MORTALIDADE DE FAUNA

O aumento do tráfego na área local, composto por veículos e manutenção/revisão de máquinas na área da fábrica, aumentam o risco de lesões/mortalidade da fauna na área local devido a colisões durante a fase operacional do Projecto.

### 11.4.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

As possíveis lesões e mortalidade da fauna devido a colisões de veículos são consideradas como um impacto de intensidade média (Tabela 11-6). A duração do impacto seria de longo prazo (durante toda a fase de operação), e o impacto é considerado altamente provável – resultando num impacto de significância ambiental moderada antes da mitigação. A implementação das medidas de mitigação propostas reduzirá a probabilidade de ocorrência dos impactos, resultando num impacto residual de significância baixa (Tabela 11-7).

**Tabela 11-8 - Fase de Operação – lesões/mortalidade da fauna, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Lesões e mortalidade de espécies de aves reprodutoras e de animais que vivem no solo	6	4	2	4	48	6	4	2	2	24

### 11.4.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- A circulação de veículos dentro/fora da fábrica deve ser idealmente programada durante o dia.
- Devem ser implementados e aplicados limites de velocidade inferiores a 20 km/h para os veículos de construção dentro do estaleiro de construção e nas suas imediações – particularmente na travessia das terras húmidas.
- Placas de informação a indicar o risco de fauna bravia a atravessar a estrada devem ser colocadas perto da entrada do Projecto.
- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de gestão da biodiversidade em todas as fases do Projecto.

### 11.4.3 MONITORIA

- Quaisquer colisões entre veículos/fauna bravia do Projecto/fábrica devem ser registadas pelo departamento de gestão ambiental do Projecto.
- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitoria da biodiversidade para controlar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas para evitar/minimizar os riscos identificados,

e indicar a necessidade de gestão adaptativa/medidas de mitigação adicionais quando necessário.

## 11.5 PERTURBAÇÃO SENSORIAL DA FAUNA

A presença de uma instalação industrial e de veículos e mão-de-obra associados na localidade é susceptível de dissuadir espécies da fauna críptica de utilizarem habitats na área para reprodução e procura de alimentos, devido à perturbação do ruído, presença de pessoas e iluminação do local à noite. Ao mesmo tempo, o local do Projecto pode ser atraente para algumas espécies, p. ex., roedores e algumas aves que se alimentam em instalações de resíduos, ou espécies de morcegos generalistas que podem ser atraídas pela alimentação perto de luzes, uma vez que estas atraem invertebrados voadores nocturnos.

### 11.5.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

A intensidade/severidade do potencial impacto da perturbação sensorial em termos de redução da disponibilidade de habitats para espécies de fauna críptica é considerada baixa, no contexto da condição da situação de referência perturbada; o impacto global antes da mitigação é considerado de significância baixa e (Tabela 11-9). Prevê-se que as medidas de mitigação implementadas reduzam a potencial severidade do impacto, que permanece um impacto residual de significância baixa.

A potencial intensidade/severidade do impacto da atracção de algumas espécies faunísticas para o local do Projecto, e as alterações subsequentes nas interações ecológicas é considerada mínima, uma vez que a AEL já está limitada ao uso por mais espécies generalistas devido à natureza perturbada/ cultivada da maior parte da área do Projecto. A aplicação das medidas de mitigação recomendadas irá reduzir a probabilidade de ocorrência do impacto, resultando num impacto residual previsto de significância baixa.

**Tabela 11-10 - Fase de Operação – perturbação sensorial da fauna, antes e depois da mitigação**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Intensidade/severidade	Duração	Intensidade/severidade	Duração	Intensidade/severidade	Duração	Intensidade/severidade	Duração
Perturbação sensorial que provoca uma redução da disponibilidade de habitats para espécies crípticas	4	4	1	3	27	2	4	1	3	21
Perturbação sensorial resultante na atracção de espécies generalistas / necrófagas	2	4	1	4	28	2	4	1	3	21

### 11.5.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- Implementar medidas para minimizar os impactos na fauna decorrentes de perturbações sensoriais, tais como:
  - Minimização do ruído em veículos pesados através do uso de sinais inversos de ruído reduzidos;
  - Programar o trabalho para ser executado durante as horas do dia, sempre que possível;
  - Acesso controlado ao local;
  - Minimizar o uso de iluminação adjacente aos principais habitats (ou seja, terras húmidas e matas) sempre que possível;
  - Uso de iluminação numa direcção descendente e evitar o uso de fontes de luz branca/ azul, sempre que possível; e
  - Proibir o acesso do pessoal fora dos locais de trabalho definidos para o projecto e das estradas de acesso. Dar formação ao pessoal para que este compreenda a sensibilidade do ambiente local nas sessões de iniciação e nas reuniões contínuas (de segurança) pré-trabalho.
- Implementar medidas para impedir o acesso de roedores e aves às áreas de armazenamento de sementes, resíduos de processos orgânicos e resíduos normais/material de reciclagem.

### 11.5.3 MONITORIA

- As medidas de mitigação devem ser incorporadas no programa de monitoria ambiental do Projecto e monitoradas/auditadas pelo menos numa base anual.

## 11.6 INTRODUÇÃO / PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS

As espécies de plantas invasoras que podem ter sido introduzidas durante a fase de construção podem continuar a proliferar durante o funcionamento. Além disso, os propágulos de ervas daninhas ou as sementes dos materiais das plantas de entrada podem ser liberados nas proximidades da área do Projecto, particularmente ao longo das bermas das estradas, o que pode alterar a composição do ecossistema da vegetação. Consequentemente, isto também pode alterar a comunidade faunística nos habitats afectados.

### 11.6.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

A possível introdução e propagação de espécies exóticas e/ou invasoras durante a operação é considerada um impacto de intensidade moderada, resultando em alterações moderadas da condição e dos atributos das comunidades de vegetação afectadas (Tabela 11-11). A potencial significância do impacto é considerada moderada, uma vez que a duração seria permanente, e o impacto é considerado altamente provável.

A implementação das medidas de mitigação recomendadas pode reduzir a probabilidade de introdução e propagação de espécies invasoras na área do Projecto e na sua envolvente (Tabela 11-12), limitando a extensão da invasão ao local do Projecto e reduzindo a probabilidade de ocorrência, resultando num impacto residual de significância baixa.



**Tabela 11-13 - Fase de Operação – introdução/propagação de espécies exóticas invasoras, antes e depois da mitigação**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Introdução ou propagação de espécies invasoras	6	5	2	4	52	6	5	1	3	36

### 11.6.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- Deve ser desenvolvido um plano de gestão de espécies invasoras e exóticas para o Projecto e implementado ao longo das fases de construção, operação e descomissionamento. As medidas mínimas a serem incluídas no plano incluem:
  - A única planta Agave sisalana identificada na AEL deve ser removida e compostada. As estruturas de frutificação/semeadura devem ser queimadas.
  - Pessoal especificamente designado deve receber formação sobre a identificação das principais espécies de plantas exóticas invasoras, bem como sobre o uso correcto e seguro de herbicidas e de equipamento relevante;
  - Procedimentos para evitar derrames pelos veículos que transportam sementes para a Fábrica;
  - Inspeção de veículos para verificar se estão livres de propágulos de ervas daninhas;
  - Limpeza do equipamento e dos veículos de construção efectuada numa base regular;
  - Especificações para o uso de espécies de vegetação e flora nativas de origem local para revegetar áreas perturbadas e expostas e estimular a revegetação natural; e
  - Uma avaliação do risco de introdução de outras espécies exóticas e invasoras que suscitem preocupação (por exemplo, fungos, invertebrados) e protocolos de gestão específicos para quaisquer riscos que se considere terem uma probabilidade realista de ocorrência.

### 11.6.3 MONITORIA

Auditorias sobre a abundância de plantas exóticas e invasoras em áreas controladas dentro do local do Projecto, e ao longo das bermas das estradas nas proximidades da fábrica, devem ser realizadas anualmente durante a estação de chuvas, a fim de determinar o nível de sucesso do programa de gestão e fazer as alterações necessárias.

### 11.7 IMPACTOS INDUZIDOS - INFLUXO

A presença da fábrica em funcionamento numa área actualmente não afectada pelo desenvolvimento industrial poderá atrair pessoas à procura de oportunidades para as proximidades do Projecto, o que, por sua vez, poderá aumentar a pressão sobre os habitats e as espécies das matas e terras húmidas próximas, em resultado de uma maior procura de recursos naturais, tais como alimentos selvagens (carne de caça), lenha e espaço para cultivo - normalmente obtidos em habitats de terras húmidas devido à disponibilidade de água.

### 11.7.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

O potencial aumento da procura de lenha e de espaço para cultivar como resultado do influxo populacional para o local do Projecto é considerado como um impacto de intensidade potencialmente alta, resultando em mudanças significativas na condição e nos atributos das áreas de matas remanescentes e de terras húmidas, respectivamente (Tabela 13). A duração seria por todo o período da fase de operação e afectaria as matas e terras húmidas da localidade; no entanto, a probabilidade de ocorrência do impacto é considerada média, dada a proximidade de aldeias vizinhas que oferecem locais mais adequados para a instalação de pessoas que procuram oportunidades - o impacto antes da mitigação é considerado de importância ambiental Moderada. O aumento da pressão da caça sobre as comunidades faunísticas em resultado do influxo populacional é considerado como um impacto de baixa intensidade/severidade, no contexto da comunidade faunística depauperada já presente na situação de referência, e a probabilidade de ocorrência do impacto é considerada média, o que equivale a um impacto de significância moderada antes da mitigação.

A implementação das medidas de mitigação exigidas irá diminuir a probabilidade de ocorrência de ambos os impactos e reduzir a intensidade do impacto, resultando em impactos residuais de baixa significância ambiental.

**Tabela 11-14 - Fase de Operação - Impactos induzidos como resultado do influxo, antes e depois da mitigação**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Aumento da pressão de caça sobre a fauna	6	4	2	3	36	2	4	2	2	16
Aumento da procura de madeira para combustível ( matas) e de espaço para cultivo (terras húmidas)	8	4	2	3	42	2	4	2	2	16

### 11.7.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- O Projecto deve implementar uma estratégia de gestão do influxo para garantir que a disponibilidade de postos de trabalho seja claramente comunicada, de modo a que as pessoas não sejam encorajadas a estabelecer residência nas proximidades do local do Projecto.
- Deve ser comunicada e aplicada uma proibição rigorosa da caça e recolha/compra de lenha para todos os trabalhadores e empreiteiros ao longo de todas as fases do projecto.

## 12 FASE DE DESCOMISSIONAMENTO

---

Não foi ainda determinado o uso final da terra para o Projecto, uma vez concluída a fase de operação. Partindo do princípio de que o local seria restituído a alguma forma de uso final de cultivo agrícola com base na agricultura de subsistência praticada em toda a área na situação de referência, os potenciais impactos que podem ser actualmente identificados relacionam-se com a possível propagação de espécies exóticas e invasoras durante os trabalhos de terraplanagem e a potencial liberação de poluentes e sedimentos de solos expostos para os sistemas de terras húmidas a jusante.

### 12.1 PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS

As espécies de plantas invasoras que podem ter sido introduzidas na área da Fábrica durante a operação podem ser disseminadas nas áreas reabilitadas após o descomissionamento, reduzindo o potencial para uma reabilitação e estabelecimento de vegetação bem-sucedidos e o retorno das comunidades faunísticas da situação de referência.

## 13 ANÁLISE DOS IMPACTOS

A possível propagação de espécies exóticas e/ou invasoras durante o descomissionamento é considerado um impacto de intensidade moderada, resultando em alterações moderadas à condição e atributos das comunidades de vegetação afectadas (Tabela 13-1). A potencial significância do impacto é considerada moderada, uma vez que a duração seria permanente, difícil de controlar e o impacto é considerado altamente provável.

A implementação das medidas de mitigação recomendadas pode reduzir a probabilidade de propagação de espécies invasoras na área reabilitada do Projecto (Tabela 13-2), limitar a extensão da invasão ao local do Projecto e reduzir a probabilidade de ocorrência do impacto, resultando num impacto residual de significância baixa.

**Tabela 13-3 - Fase de Descomissionamento – propagação de Espécies Invasoras Exóticas, antes e depois da mitigação**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Introdução ou propagação de espécies exóticas e invasoras	6	5	2	4	52	6	5	1	3	36

### 13.1 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- Deve ser desenvolvido um plano de gestão de espécies invasoras e exóticas para o Projecto e implementado ao longo das fases de construção, operação e descomissionamento. As medidas mínimas a serem incluídas no plano incluem:
  - A única planta *Agave sisalana* identificada na AEL deve ser removida e compostada. As estruturas de frutificação/semeadura devem ser queimadas.
  - Deve ser dada formação a pessoal especificamente designado para a identificação das principais espécies de plantas exóticas invasoras, bem como para o uso correcto e seguro de herbicidas e de equipamento relevante;
  - Inspecções de veículos para verificar se estão livres de propágulos de ervas daninhas;
  - Limpeza do equipamento de descomissionamento e dos veículos numa base regular;
  - Especificações para o uso de espécies de vegetação e flora nativas de origem local para revegetar áreas perturbadas e expostas e estimular a revegetação natural; e
  - Uma avaliação de risco relativamente à introdução de outras espécies exóticas e invasoras que suscitem preocupação (por exemplo, fungos, invertebrados) e protocolos de gestão específicos para quaisquer riscos que se considere terem uma probabilidade realista de ocorrência.

### 13.1.1 MONITORIA

Devem ser realizadas frequentemente (pelo menos duas vezes por ano) auditorias da abundância de plantas exóticas e invasoras nas áreas reabilitadas do local do Projecto desactivado, após a reabilitação, a fim de determinar o nível de eficácia do programa de gestão e fazer as alterações necessárias.

### 13.1.2 DEGRADAÇÃO DO HABITAT DE TERRAS HÚMIDAS

Os potenciais impactos no habitat de terras húmidas a jusante podem estender-se para além do limite do local, para as terras húmidas a jusante / na vertente inferior da área do Projecto, cuja integridade ecológica pode vir a ser degradada pela circulação de veículos, deposição de sedimentos provenientes de escoamentos não geridos no local e libertação de poluentes de áreas industriais anteriormente contaminadas.

#### 13.1.2.1 Análise dos Impactos

Prevê-se que o impacto na integridade do habitat de terras húmidas adjacentes seja um impacto de intensidade moderada. A duração seria limitada à fase de descomissionamento, e o impacto é considerado altamente provável, correspondendo a um impacto de baixa significância antes da mitigação. Na sequência da implementação das medidas de mitigação recomendadas, a probabilidade de ocorrência do impacto previsto nos habitats receptores será reduzida para baixa, resultando num impacto residual de menor significância.

**Tabela 13-4 - Fase de Descomissionamento – degradação do habitat de terras húmidas, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Degradação do habitat de terras húmidas	6	2	2	4	40	4	2	2	2	16

#### 13.1.2.2 Medidas de Mitigação

- Deve ser formulado e implementado um plano de gestão das águas pluviais e dos sedimentos na fase de descomissionamento para evitar/minimizar a sedimentação potencial das terras húmidas a jusante da área de trabalhos activos.
- Os trilhos de acesso e as infra-estruturas de apoio no habitat de terras húmidas ou adjacentes a estes serão minimizados e serão alinhados e geridos de modo a garantir um fluxo ininterrupto tanto a montante como a jusante das infra-estruturas que atravessam as zonas húmidas e/ou os habitats dos cursos de água.

- Os trabalhos devem ser efectuados de preferência na estação seca e concluídos até à estação chuvosa, de modo a que os sistemas de gestão dos recursos hídricos adequados estejam implementados para a gestão das águas pluviais.
- A concepção e o planeamento de todas as actividades propostas nas terras húmidas ou áreas adjacentes ou na proximidade de rios, riachos e terras húmidas devem incluir as seguintes medidas:
- Medidas de protecção contra a erosão implementadas como parte da construção do Projecto a serem adaptadas para a área e situação específicas onde os sinais de erosão aparecem.
- Medidas de controlo de sedimentos a serem instaladas em pontos baixos onde o escoamento de águas superficiais é descarregado para ambientes receptores a jusante.
- O solo compactado em áreas não operacionais durante as actividades de descomissionamento deve ser escavado para quebrar a superfície compactada do solo e revegetado para ajudar a infiltração e reduzir o escoamento.
- Estabelecer um sistema de gestão de poluição, que englobe o pessoal, formação, linhas de responsabilidade, requisitos de acção imediata, kits de derrame no local e todos os outros factores necessários para assegurar a existência de medidas preventivas e correctivas eficazes durante todas as fases de construção e operação.
- A reabilitação das áreas perturbadas deve ser implementada logo que a construção esteja concluída.
- O estabelecimento de vegetação em solos expostos após o descomissionamento deve ser feito utilizando espécies de gramíneas indígenas encontradas naturalmente na área, o que deve ser detalhado num Plano de Gestão da Biodiversidade do Projecto (PGB).
- O programa de revegetação deve ter em conta as condições climáticas e sazonais, mas, em geral, deve ser realizado anualmente, a partir da Primavera e do início do Verão a fim de maximizar a oportunidade de ocorrer o crescimento de nova vegetação.

### 13.1.2.3 Monitoria

- A monitoria da eficiência das medidas de controlo e prevenção de sedimentos deve ser executada frequentemente, em particular após eventos de chuvas intensas.

## 14 REFERÊNCIAS

---

Amano, M., Gereau, R.E., Kelbessa, E., Kabuye, C., Kalema, J., Kimeu, J.M., Kindeketa, W., Luke, W.R.Q., Malombe, I., Mwangoka, M., Minani, V., Ndangalasi, H. & Ntore, S. 2022. *Pavetta lutambensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022.

AmphibiaWeb (2023). < <https://amphibiaweb.org/>> Accessed on 23 June 2023.

BirdLife International (2023) Important Bird Area factsheet: Netia. Downloaded from <http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/6698> on 03/07/2023.

CBD (2006). Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Netherlands Commission for Environmental Assessment (2006). Biodiversity in Impact Assessment, Background Document to CBD Decision VIII/28: Voluntary Guidelines on Biodiversity-Inclusive Impact Assessment, Montreal, Canada.

Channing (2001). Amphibians of Central and Southern Africa.

GBIF (2023). GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.h8m2yj>. Global Biodiversity Information Facility.

Hardner, J., R.E. Gullison, S. Anstee, M. Meyer. 2015. Good Practices for Biodiversity Inclusive Impact Assessment and Management Planning. Prepared for the Multilateral Financing Institutions Biodiversity Working Group.

IUCN (2023). IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <<https://www.iucnredlist.org>> ISSN 2307-8235

Kingdon (2015). The Kingdon Field Guide to African Mammals: Second Edition. Bloomsbury Publishing ISBN: 9781472925312.

Lawrence, P. & Cheek, M. 2019. *Cola discoglypsemnophylla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T111391854A111449262. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T111391854A111449262.en>. Accessed on 23 June 2023.

Olson, D.M., Eric Dinerstein, Eric D. Wikramanayake, Neil D. Burgess, George V. N. Powell, Emma C. Underwood, Jennifer A. D'amico, Illanga Itoua, Holly E. Strand, John C. Morrison, Colby J. Loucks, Thomas F. Allnutt, Taylor H. Ricketts, Yumiko Kura, John F. Lamoreux, Wesley W. Wettengel, Prashant Hedao, Kenneth R. Kassem, Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth: A new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity, BioScience, Volume 51, Issue 11, November 2001, Pages 933–938.

White, F. (1983). The Vegetation of Africa; a descriptive memoir to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa.



Edifício 1, Maxwell Office Park  
Magwa Crescent West, Waterfall City  
Midrand, 1685  
África do Sul  
**wsp.com**





## RELATÓRIO

# AIAS para o Projecto da Fábrica de Extracção de Bio- óleo (Projecto Agri-feedstock) em Monapo, Moçambique

*Avaliação Socioeconómica e de Saúde*

Submetido para:

**Ministério da Terra e Ambiente (MTA)**

Enviado por:

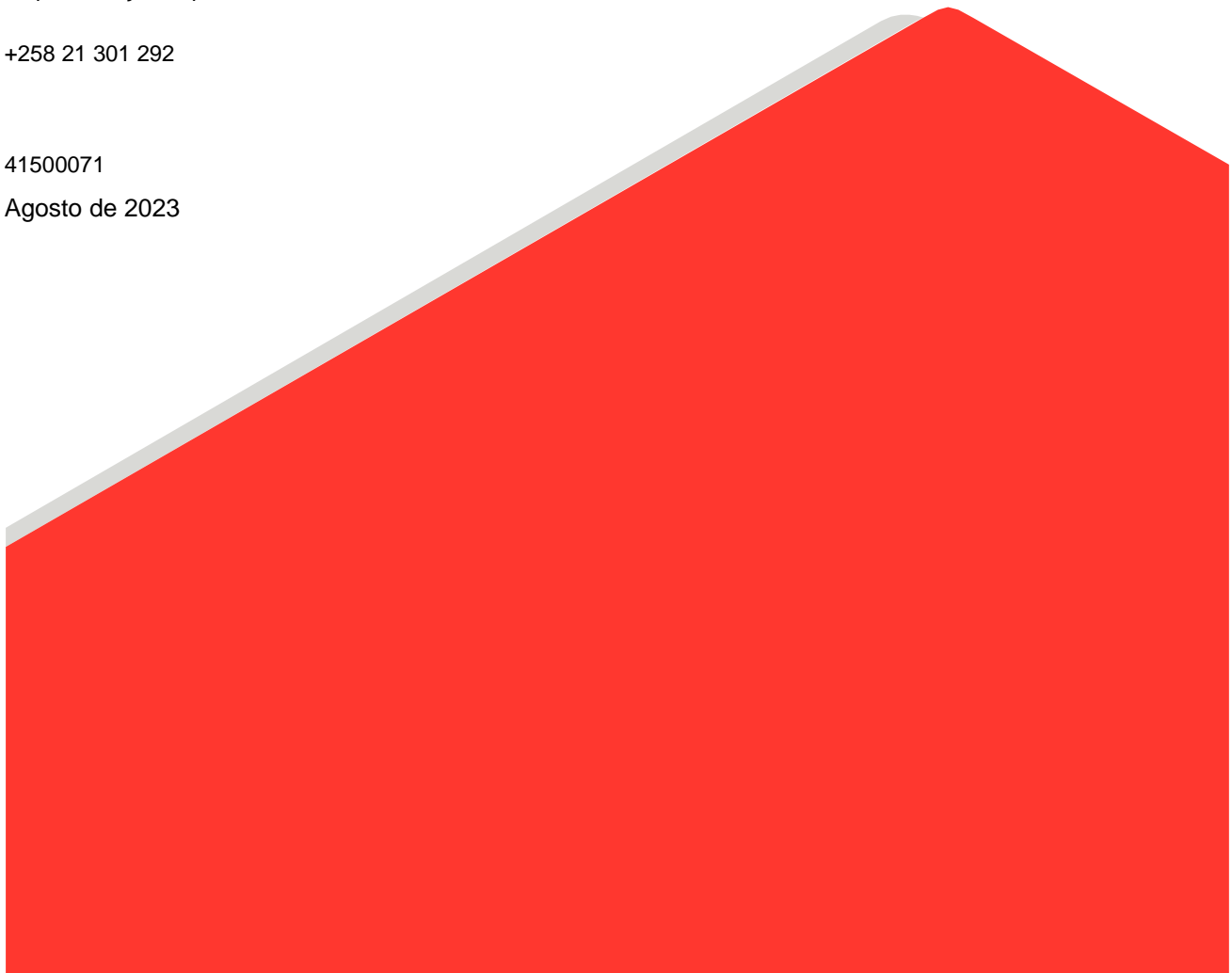
**Golder Associados Moçambique Limitada**

Avenida Vlademir Lenine, Nr 174, Edifício do Millenium Park, 6º Andar,  
Maputo, Moçambique

+258 21 301 292

41500071

Agosto de 2023



## Lista de distribuição

1 x cópia - ERB

3 cópias impressas - SPA

1 cópia electrónica - SPA

8 cópias impressas - DINAB

1 cópia electrónica - DINAB

1 x cópia – Golder WSP - Ficheiro do Projecto

# Índice

<b>1.0</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2.0</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJECTO</b>	<b>1</b>
<b>3.0</b>	<b>ACTIVIDADES DO PROJECTO</b>	<b>5</b>
3.1	Fase de Construção do Projecto	5
3.2	Fase de Operação do Projecto	7
3.3	Descomissionamento do Projecto	9
<b>4.0</b>	<b>REQUISITOS LEGAIS</b>	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
<b>5.0</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>9</b>
<b>6.0</b>	<b>DADOS DE REFERÊNCIA</b>	<b>13</b>
6.1	Resultados e Discussão	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>7.0</b>	<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	<b>29</b>
7.1	Fase de Construção	29
7.1.1	Degradação da qualidade do solo	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.1.1	Análise do Impacto	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.1.2	Medidas de Mitigação	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.1.3	Monitoria	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.2	Contaminação do solo por materiais perigosos e/ou resíduos perigosos	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.2.1	Análise do Impacto	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.2.2	Medidas de Mitigação	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.2.3	Monitoria	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.3	Contaminação do solo por resíduos e águas residuais	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.3.1	Análise do Impacto	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.3.2	Medidas de Mitigação	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.3.3	Monitoria	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.4	Compactação do solo	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.4.1	Análise do Impacto	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.4.2	Medidas de Mitigação	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.4.3	Monitoria	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.5	Erosão do solo	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

7.1.5.1	Análise do Impacto .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.5.2	Medidas de Mitigação .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1.5.3	Monitoria .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2	Fase de Operações.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2.1	Contaminação do solo causada das emissões dos veículos ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2.1.1	Análise do Impacto .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2.1.2	Medidas de Mitigação .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2.1.3	Monitoria .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2.2	Contaminação do solo derivada dos resíduos sólidos .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2.2.1	Análise do Impacto .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2.2.2	Medidas de Mitigação .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2.2.3	Monitoria .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.3	Fase de Descomissionamento.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.3.1	Erosão e Sedimentação .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.3.1.1	Análise do Impacto .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.3.1.2	Medidas de Mitigação .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.3.1.3	Monitoria .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.3.2	Contaminação do solo .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.3.2.1	Análise do Impacto .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.3.2.2	Medidas de Mitigação .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.3.2.3	Monitoria .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>8.0</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>51</b>

## TABELAS

Tabela 1: Estimativa das entradas e saídas da fábrica de afroprocessamento.....	8
Tabela 2: Escala/Extensão geográfica .....	10
Tabela 3: Sistema de pontuação para avaliar os impactos.....	11
Tabela 4: Grau de significância do impacto .....	11
Tabela 5: Ambiente físico .....	12
Tabela 6: Resumo da Produção de Culturas Alimentares em Monapo 2021/2022, Fonte: Serviços Distritais de Actividades Económicas (SDAE) .....	17
Tabela 7: Resumo da Produção de Culturas de Rendimento de Monapo 2021/2022, Fonte: Serviços Distritais de Actividades Económicas (SDAE) .....	18
Tabela 8: Resumo da População Animal em Monapo 2022, Fonte: Serviços Distritais de Actividades Económicas (SDAE).....	19

Tabela 9: Produção de Carne em Monapo 2022 (kg), Fonte: Serviços Distritais de Actividades Económicas (SDAE) .....	19
Tabela 10: Actividades do Governo de Monapo relacionadas com a terra .....	20
Tabela 11: Rede Escolar de Monapo, Fonte: Serviço Distrital de Educação, Juventude e Tecnologia .....	20
Tabela 12: Número de alunos matriculados em 2022 em Monapo, Fonte: Serviço Distrital de Educação, Juventude e Tecnologia .....	20
Tabela 13: Número de Professores em Monapo 2022, Fonte: Serviço Distrital de Educação, Juventude e Tecnologia .....	21
Tabela 14: Condições da Rede Rodoviária de Monapo, Fonte: Serviço Distrital de Planeamento e Infra-estruturas (SDPI).....	24
Tabela 15: Estradas de Monapo Sujeitas a Melhoramentos, Fonte: Serviço Distrital de Planeamento e Infra-estruturas (SDPI).....	24
Tabela 16: Empresas de Produção e Processamento, Fonte: Serviços Distritais de Actividades Económicas (SDAE) .....	25
Tabela 17: Cobertura de Saúde em Monapo, Fonte: Serviço Distrital de Saúde, Mulher e Acção Social (SDSMAS).....	26
Tabela 18: Perfil Epidemiológico de Monapo, Fonte: Serviço Distrital de Saúde, Mulher e Acção Social (SDSMAS).....	27
Tabela 19: Resumo do Abastecimento de Água a Monapo 2022, Fonte: Serviço Distrital de Planeamento e Infra-estruturas (SDPI) .....	29
Tabela 20: Riscos socioeconómicos para a Avaliação do Impacto .....	30
Tabela 21: Avaliação do impacto da perda de meios de subsistência e de terras agrícolas na aquisição de terras e impacto nos meios de subsistência .....	31
Tabela 22: Avaliação do impacto de novas oportunidades de trabalho.....	33
Tabela 23: Avaliação do impacto da Micro-inflação do custo de vida .....	34
Tabela 24: Avaliação do impacto de novas oportunidades de trabalho.....	35
Tabela 25: Avaliação do impacto no aumento da procura na cadeia de abastecimento.....	36
Tabela 26: Avaliação do impacto da perda de emprego.....	37
Tabela 27: Avaliação do impacto da Redução do desenvolvimento económico .....	38
Tabela 28: Avaliação do impacto de infecções sexuais na saúde pública .....	39
Tabela 29: Impacto das Emissões de poluentes, poeira e material particulado na saúde pública .....	40
<i>Tabela 30: Avaliação do impacto da emissão de ruído e vibrações na saúde pública.....</i>	<i>41</i>
Tabela 31: Avaliação do impacto da emissão de ruído e vibrações na saúde pública.....	42
Tabela 32: Avaliação do impacto da alteração da hidrologia e da qualidade da água locais na saúde pública .....	43
Tabela 33: Avaliação do impacto da alteração da hidrologia e da qualidade da água locais na saúde pública .....	45
Tabela 34: Avaliação do impacto dos conflitos ou tensões entre trabalhadores/contratantes e a população local na segurança pública .....	46
Tabela 35: Avaliação do impacto dos conflitos ou tensões entre trabalhadores/contratantes e a população local na segurança pública .....	47

Tabela 36: Avaliação do impacto do aumento de tráfego na segurança & protecção pública .....	48
Tabela 37: Avaliação do impacto da segurança na segurança & protecção pública.....	49
Tabela 38: Avaliação do impacto dos conflitos ou tensões entre trabalhadores/contratantes e a população local na segurança pública .....	49
Tabela 39: Avaliação do impacto dos conflitos ou tensões entre trabalhadores/contratantes e a população local na segurança pública .....	50
Tabela 40: Avaliação do impacto do tráfego de veículos .....	51

## **FIGURAS**

Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extração de Bio-óleo de Monapo.....	2
Figura 2: Processo de Biochar (fonte ERB) .....	4
Figura 3: Sessão de Entrevista do Grupo Focal (A).....	14
Figura 4: Sessão de Entrevista do Grupo Focal (B).....	14
Figura 5: Mapa da Província de Nampula .....	15
Figura 6: Escola Primária na Comunidade de Naquite .....	22
Figura 7: População economicamente activa por género em Monapo, Fonte: Agy, Aleia (2018).....	23
Figura 8: Hospital nas Proximidades do Local do Projecto, Fonte: Hélder Nhamase, 2023 .....	27

## 1.0 INTRODUÇÃO

O proponente do projeto é a Eni Rovuma Basin B V. (ERB, ou doravante denominada "Eni"), uma sucursal detida a 100% pela Eni S.p.A., empresa italiana de energia integrada, activa em 67 países e especializada nas actividades de pesquisa, produção, transporte, transformação e comercialização de petróleo e gás. Para além da sua importante carteira de activos de petróleo e gás convencionais, a Eni está a diversificar as suas actividades para abranger a eletricidade co-gerada e as energias renováveis, incluindo a refinação tradicional e a bio-refinação e os produtos químicos. As actividades da Eni incluem a venda de gás, eletricidade e produtos a clientes retalhistas e empresariais e aos mercados locais, garantindo a sua presença ao longo de toda a cadeia de valor.

A Eni está empenhada em promover uma transição energética que permita atingir o objetivo de zero emissões líquidas até 2050, partilhando os benefícios sociais e económicos com os trabalhadores, as comunidades, a cadeia de valor e os clientes de forma inclusiva, transparente e socialmente equitativa, tendo assim em conta os diferentes níveis de desenvolvimento nos diversos países e procurando minimizar as desigualdades existentes. A Eni está, portanto, empenhada em tornar-se uma empresa líder na produção e venda de produtos energéticos descarbonizados, cada vez mais orientados para o cliente.

Com este acordo, a Eni e o MADER avaliarão os potenciais locais e as culturas mais apropriadas para a produção de sementes oleaginosas e bio-óleos, concentrando-se em áreas que não concorram com a produção alimentar e tendo em consideração a preservação das florestas e dos ecossistemas naturais.

Este Projecto é especificamente gerido pela Eni Rovuma Basin B V. (ERB, será referida como Eni neste documento). A Eni é a proponente e proprietária do Projecto de Produção de Agro-alimentos no Distrito de Monapo, Província de Nampula

Este relatório apresenta uma descrição documental e no terreno da situação de referência do ar na área de estudo. Os resultados da avaliação dos potenciais impactos do Projecto nas comunidades circundantes, as medidas de mitigação recomendadas e um programa de monitorização para mensurar os resultados previstos.

## 2.0 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O projecto foi concebido para uma capacidade de produção de 30 000 toneladas de bio-óleo por ano, utilizando a prensagem mecânica.

O método de prensagem mecânica é um processo de extração muito antigo e simples e já era utilizado muito antes de Cristo. O princípio de extração do óleo é muito simples porque se baseia na pressão mecânica das sementes em vários tipos de prensas e fases; o tipo de prensas e o número de fases de prensagem são seleccionados com base no teor de óleo da matéria-prima (sementes). Este processo não inclui tratamentos químicos, mas apenas processos físicos de prensagem.

A fábrica é composta principalmente por três (03) grupos de unidades de processamento, como mostra a Figura 1:

- Processo de Extração de Óleos
- Processo Biochar
- Serviços públicos

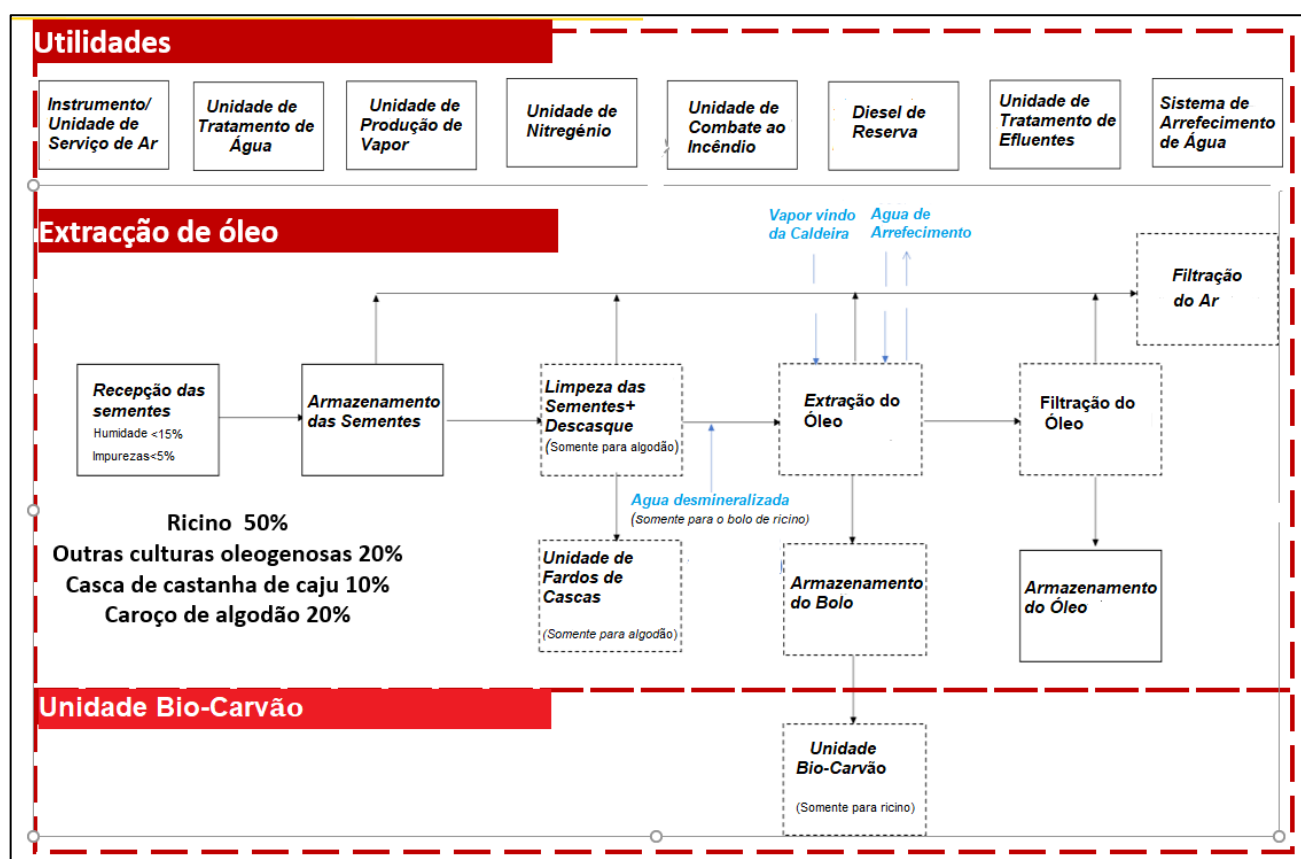


Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extração de Bio-óleo de Monapo

**O Processo de Extração de Óleo** é composto por seis (6) etapas de processo que podem variar de acordo com a tecnologia de extração utilizada, mas que, em termos gerais, está indicado para ter pelo menos as seguintes unidades principais:

- 1) **Recepção de sementes:** Balança de camiões e Análise Laboratorial para avaliar a qualidade das Sementes e para registar a quantidade de sementes de entrada na fábrica com aceitação dos requisitos de sementes de: material estranho < 5wt% e humidade <15wt%.
- 2) **Manuseamento e armazenamento de sementes:** armazenar e assegurar o manuseamento correcto das sementes através de depósitos de armazenamento Aberto a Granel, Silos de Armazenamento, tremonhas, transportadores de correia e de rosca, Alimentadores Rotativos, elevadores de baldes. Este é um sistema concebido para acomodar até 1 mês de armazenamento para cada produto. O sistema de armazenamento incluirá sistema de ventilação do ar/unidades de secagem para garantir o acondicionamento da humidade de 15% a 7% a 10% necessária para alimentar a secção de extração de óleo.
- 3) **Limpeza das sementes:** correias transportadoras, elevadores de baldes, alimentadores rotativos, sistemas de dessecação, aspiração e descasque para assegurar a remoção de qualquer casca de caroço do algodão e remoção de pedras, poeiras depositadas e impurezas mais leves nas sementes para assegurar que uma semente limpa seja então processada nas prensas de extração de óleo. Esta separação é principalmente física, dependendo das diferenças de densidade do material principal e das impurezas.
- 4) **Extração e filtração do óleo:** esta unidade é constituída por:



- a) Um pré-aquecimento com vapor directo ou indirecto para aumentar a temperatura das sementes e facilitar a extracção de óleo dentro das Prensas de Óleo;
  - b) Uma extrusora, visando o condicionamento térmico e físico da semente, reduzindo o óleo residual na biomassa residual;
  - c) Uma (01) ou duas (02) fases de prensagem de rosca onde as sementes são sujeitas à acção mecânica e fricção para separar o óleo que é bombeado para um tanque de óleo diário enquanto a biomassa residual seria manipulada através de correias transportadoras para o sistema de gestão da biomassa residual;
  - d) Elevadores de baldes, transportadoras de rosca, Prensa Mecânica de Rosca, condicionadores, aspiração e Correias Transportadoras de Biomassa Residual, Filtros, Tanques de Óleo, e bombas
- 5) **Filtração e Armazenamento do Óleo:** Utilizado para remover as partículas sólidas para o óleo. Em geral, os parâmetros solicitados da entrada de óleo para a filtração são: teor de sólidos <15%, teor de água <0.1% e temperatura de cerca de 40-50°C. O óleo extraído durante o processo de Prensagem é depois bombeado para o sistema final de armazenamento e bombagem composto por tanques de Óleo, bombas e sistema de carregamento para camiões. O armazenamento é proposto para segregar cada tipo de óleo derivado de cada produt. A capacidade de armazenamento é definida para uma (01) semana de autonomia.
- 6) **Gestão da Biomassa Residual:** Moinho de martelos, Correias Transportadoras, Elevadores de baldes, Tremonhas e sistema de filtragem de ar para gerir poeira, partículas e vapores e finalmente um sistema de ensacamento para a biomassa residual.

As etapas do processo acima referidas seriam organizadas de forma a assegurar o processamento de Bio-óleo a partir de vários Insumos Agrícolas, tais como: i) Carço de algodão, ii) Rícino, iii) Castanha de caju e iv) outras multi-sementes nos galpões de produção e armazenamento no centro da fábrica. Por conseguinte, a configuração acima referida das Unidades de Processamento 2) a 6) será concebida de forma modular por Linhas para processar cada uma das matérias-primas acima referidas separadamente.

**O processo Biochar** é um processo de pirólise lenta (degradação termoquímica) da biomassa; neste caso, utilizando o bolo/biomassa residual derivado da extracção do óleo, em particular o derivado do Rícino. O processamento do Biochar é, em princípio, composto pelas seguintes unidades conforme demonstrado na **Error! Reference source not found.**:

- 0) **Recepção do bolo:** O bolo/massa residual proveniente do processo de extracção de óleo é recolhido em tremonhas, correias transportadoras e roscas transportadoras, sendo depois transportado para o reactor de pirólise;
- 1) **Recepção do bolo:** conversão do bolo de rícino através de um Sistema de Forno Rotativo mecânico que produz Biochar, Gás Pirotécnico e Gases de Combustão;
- 2) **Oxidante térmico:** oxidação completa do gás de combustão que produz da pirólise;
- 3) **Recuperação de calor:** reduz a temperatura dos gases de combustão através de um permutador de Calor de água para gerar vapor a ser reutilizado no processo de extracção de bio-óleo;
- 4) **Sistema de Manuseamento e Ensacamento de Biochar:** manuseamento do biochar após o reactor de Pirólise através de tremonhas, transportadores e elevadores de baldes até um sistema de ensacamento em sacos grandes;



- 7) **Gerador a Diesel para Emergências:** Sistema de gerador a diesel de reserva e um Tanque de combustível diário, Gerador.

### **3.0 ACTIVIDADES DO PROJECTO**

Para esta avaliação, a WSP considerou as seguintes actividades do projecto.

#### **3.1 Fase de Construção do Projecto**

##### ***Preparação do Local***

As actividades de preparação do local do projecto incluem todos os trabalhos preliminares necessários para preparar o local antes de iniciar a fase de construção. Para a realização das obras de construção da Fábrica de Extracção de Bio-óleo da Monapo, foram planeadas as seguintes actividades preliminares:

- Demarcação do local;
- Preparação do local, escavação, terraplenagem e nivelamento, incluindo o desmatamento do local e remoção de arbustos, árvores, rochas e culturas;
- Montagem de instalações temporárias, como descrito abaixo.

##### ***Construção do Projecto***

As actividades de construção incluem o seguinte:

- Obras de betão e de pré-fabricação estrutural;
- Obras de construção de vedações e muros;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Andaimos e trabalhos de preparação;
- Pré-fabricação de estruturas;
- Obras de construção de estruturas e de edifícios;
- Pintura e isolamento de estruturas;
- Arquitectura, carpintaria e acabamentos interiores;
- Elevação, Montagem e Instalação de Equipamento;
- Trabalhos mecânicos e de instalação de tubagens;
- Instalações eléctricas e de cabos;
- Montagem de instrumentação e de telecomunicações;
- Instalação de equipamento de combate a incêndios;
- Trabalhos de pintura, revestimento e Isolamento;
- Colocação em funcionamento.

## Tráfego do Projecto

As Viaturas Pesadas serão utilizadas principalmente durante os trabalhos de terraplanagem e betão e, posteriormente, as gruas, as empilhadoras e as viaturas ligeiras deverão ser utilizadas durante a fase de instalação do projecto. Uma estimativa muito preliminar das viaturas a utilizar é a seguinte:

- 4 a 6 viaturas ligeiras, carrinhas ou camiões até 3,5 toneladas;
- 3 a 4 camiões pesados para o transporte de pedras, betão ou areia;
- 2 a 4 camiões-betoneira, rolos compressores ou veículos de pavimentação;
- 3 a 4 equipamentos pesados de terraplanagem (escavadoras, retroescavadoras, bulldozers, pás carregadoras, escavadoras de valas, martelos de estacas), etc.);
- 1 a 2 gruas até 50 toneladas no máximo.

As viaturas que transportam materiais transitarão pelas estradas nacionais e seguirão os regulamentos de transporte locais.

Prevê-se que os impactos do tráfego local sejam marginais, uma vez que as viaturas estacionarão e serão carregados e descarregados dentro dos limites do local do Projecto. De facto, 4 hectares estão reservados dentro da área do Projecto para instalações temporárias e viaturas.

Em particular, prevê-se que o tráfego durante a fase de operações seja de 40-50 camiões que transportam sementes e óleo numa base mensal e até 10 veículos adicionais para o pessoal de operações e prestadores de serviços.

## Gestão de resíduos

Os pormenores da gestão de resíduos a serem gerados durante a fase de construção pelo empreiteiro EPC serão estimados numa fase posterior, mas o principal fluxo de resíduos serão as águas sanitárias (águas cinzentas): Cerca de 100 litros/pessoa/dia para a taxa de produção de águas residuais (duches, casas de banho, lavatórios, etc.). Isto significa uma produção total de águas residuais de 5 m<sup>3</sup>/d até um máximo de 10 m<sup>3</sup>/d no pico da força de trabalho.

Outros resíduos, tais como detritos de construção, rocha, areia, resíduos de árvores, etc., serão geridos pelo Empreiteiro EPC em conformidade e serão eliminados de acordo com os regulamentos locais.

## Uso e Abastecimento de Água

A água necessária para fins de construção será retirada da rede local a cerca de 1-2 km da área do projecto. Em qualquer caso, o Empreiteiro será responsável pela perfuração de um poço de água durante os trabalhos de preparação, uma vez que a perfuração de um poço de água é necessária para abastecer a fábrica com o consumo de água necessário.

Durante a fase de construção, o Empreiteiro EPC será responsável pela gestão da água no local, incluindo o fornecimento de água doce, suficiente para satisfazer as necessidades do local para todas as actividades, e a eliminação da água. No entanto, a informação preliminar de que dispomos é que a água será fornecida, por exemplo, a partir de uma fonte de água limpa para utilização nas instalações de bem-estar através de um reservatório de água da empresa. Estão previstos tanques de água (n.º a definir) que funcionarão como reservatórios para a água de construção e para a água portátil.

## Fornecimento de Energia

A procura de energia eléctrica será fornecida com uma ligação à rede nacional e uma linha de reserva por um Gerador a Diesel de Reserva para cobrir eventuais faltas da rede nacional. No entanto, o Projecto abastece-

se com uma elevada quantidade de Biomassa e esta está actualmente a ser avaliada a fim de fornecer uma fonte de energia mais renovável nas próximas fases do Projecto - durante o seu funcionamento. Além disso, o projecto está a explorar outras fontes de energia.

### **3.2 Fase de Operação do Projecto**

A Fábrica de Extração de Bio-óleo estará em funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana, por pessoal no local. A estratégia de operações e manutenção consiste em a ERB recorrer a um Empreiteiro Integrado de Operações & Manutenção (O&M), a fim de assegurar o pleno funcionamento das operações, cujas principais actividades durante a fase de operação deste projecto podem ser enumeradas da seguinte forma:

- Serviços de contratação de pessoal de O&M
- Serviços de operações
- Serviços de manutenção
- Serviços de logística
- Recursos Humanos e serviços de Formação
- Colocação em funcionamento e teste de desempenho
- Assistência a Fornecedores de Tecnologia
- Serviços de refeitório e catering/refeições
- Gestão de Instalações e Escritórios, incluindo manutenção
- Serviços de transporte de pessoal
- Serviços de saúde e enfermaria
- Serviços de segurança
- Serviços de comunicações e TIC
- Serviços de SS&A
- Serviços de aquisições
- Serviços financeiros e contabilísticos
- Fornecimento de instalações e ferramentas conforme necessário para a enfermaria, refeitório, laboratório, TIC, etc.

### **Entradas e Saídas do Projeto**

Nesta fase do projeto, foram feitas estimativas sobre as entradas (incluindo o consumo de energia) e as saídas (incluindo os subprodutos) da fábrica. Para este efeito, foram assumidos os seguintes pressupostos:

- 7500 h/ano horas de funcionamento estimadas por ano para as linhas de produção e o biochar;
- O consumo de biochar foi aumentado de acordo com um projecto-piloto de campo desenvolvido na Itália;
- Consumo de matéria-prima agrícola de acordo com a lista de consumo de serviços públicos e com o balanço de calor e massa fornecido pelo fornecedor da tecnologia;

- O consumo de energia eléctrica dos serviços públicos/edifícios está estimado em 1 MW no total para o restante balanço da fábrica, como silos, sistema de secagem, filtragem de óleo, armazenamento e carregamento. Isto faz parte do contrato EPC e não está disponível atualmente;
- Assume-se que as linhas de produção utilizarão água técnica proveniente do tratamento de águas residuais (do tratamento por osmose inversa e do pré-tratamento), enquanto a água doce será utilizada para o sistema potável;
- A água da chuva foi estimada com base nas condições da área;
- A água cinzenta/preta (resultante de duchas, casas de banho, etc.) é calculada com base em estimativas do consumo de água/pessoa e assumindo que um máximo de 37 pessoas estarão presentes no local durante as operações.

Tendo em conta os pressupostos acima referidos, **Error! Reference source not found.** resume as entradas e saídas do projecto:

Tabela 1: Estimativa das entradas e saídas da fábrica de afroprocessamento.

	Características Principais de Engenharia	UM	Caso baixo	Caso alto
Entr/Sa i	Consumo de sementes	t/y	164.116,5	116.609,3
	Produção de óleo	t/y	30.000,0	30.000,0
ENERGIA	Consumo por processo mecânico - 7,5 Kh/ano	MWe	4,0	2,8
	Consumo de vapor - 7,5 Kh/ano	MWe	-	-
	Consumo por Biochar	MWe	0,5	0,7
	Produção térmica por Biochar	MWth	3,6	5,3
	Necessidade líquida da rede	MWe	5,5	4,5
BOLO	Produção de bolo	kt/y	112	77
	Produção de bagaço Total	t/h	14	10
	Produção de bagaço apenas a partir de outras sementes		3.6	4
	Produção de bagaço apenas a partir de cascas de castanha de caju		4.4	
	Produção de bagaço apenas a partir de sementes de algodão		3	
	Produção de bagaço apenas de rícino	t/h	3,0	6
	Fábrica de biochar (bagaço de entrada)	t/h	3	5
SERVIÇOS PÚBLICOS	Consumo de solventes (hexano)	t/y	-	-
	Consumo de água Linhas de extração de óleo (cerca de 4-5%)	t/y	3,500 (180)	1,600 (80)
	Consumo de água Biochar	t/y	9.773,0	14.215,4
	Consumo de gásóleo na fábrica de biochar	t/y	266,5	387,7
	Consumo de NaOH (reagente químico) por Biochar	t/y	171,0	248,8

## Tráfego do Projecto

No total, as estimativas de viaturas para uso na operação da Fábrica será a seguinte:

- 50 viaturas para o transporte de sementes na fábrica e para o óleo, biomassa residual e biochar fora da fábrica;
- 5 a 10 viaturas ligeiras a serem usadas por pessoal directo; e
- 5 a 10 viaturas ligeiras para serem usadas por pessoal indirecto e prestadores de serviços.

## Gestão de Resíduos e Águas Residuais

As operações da fábrica (incluindo a utilização de edifícios auxiliares) irão gerar os seguintes tipos de resíduos e quantidades estimadas::

- Esgotos - 1 a 2 m<sup>3</sup> por dia;
- Águas cinzentas - 10 m<sup>3</sup> por dia (150 a 200 L por pessoa e por dia);
- Águas residuais das caldeiras para produção de vapor - 30 m<sup>3</sup> por dia (a confirmar durante a fase de projeto de pormenor).

Para além do acima referido, os seguintes subprodutos serão posteriormente processados para servir mercados específicos, tais como:

- Bagaço de Algodão, para ser vendido como Proteína;
- Bagaço de Castor ou Cascas de Castanha de Caju, para ser processado como Biochar.

## Uso e Abastecimento de Água

A água necessária para a fábrica destina-se às linhas de extracção de óleo, ao biochar e às necessidades de água potável. A água será obtida através de um poço e tratada numa unidade de tratamento e pré-tratamento por osmose inversa. A água potável será armazenada em reservatórios de água potável, enquanto a água técnica para as unidades de processo funcionará em circuito fechado e apenas a reposição de cerca de 4-5% é necessária em operações normais. O sistema de arrefecimento funcionará para arrefecer a caixa de engrenagens principal e o veio principal em qualquer prensa das linhas de extracção de óleo.

## 3.3 Descomissionamento do Projecto

The Project is planned to have a life span of 25 years and a plan for decommissioning will be prepared in due time according to local regulations.

Potential overhauling and life re-certification may be pursued by ERB in case the business need requires the Project to extend the production period. This will be part of another project in due moment.

## 4.0 METODOLOGIA

A AIAS avaliará os potenciais impactos que possam surgir durante a vida do Projecto (construção e funcionamento da Central e cessação das actividades). Esta análise centrar-se-á em duas áreas fundamentais, nomeadamente:

- Identificação dos impactos e oportunidades ambientais e de biodiversidade; e
- Identificação dos impactos e benefícios socioeconómicos.

Os resultados desta avaliação serão importantes para o desenvolvimento de práticas de gestão ambiental e de medidas de monitorização dos potenciais impactos do projecto proposto.

Os potenciais impactos são avaliados de acordo com a direção, a intensidade (ou gravidade), a duração, a extensão e a probabilidade de ocorrência do impacto. Estes critérios são analisados mais pormenorizadamente a seguir:

**Direção de um impacto** pode ser positiva, ou em relação a um determinado impacto. Um impacto positivo é aquele que se considera representar uma melhoria em relação à situação de referência ou que introduz uma alteração positiva. Um impacto negativo é um impacto que se considera representar uma alteração adversa em relação à base de referência ou que introduz um novo fator indesejável.

**Intensidade/gravidade** é uma medida do grau de alteração de uma medição ou análise (por exemplo, a concentração de um metal na água em comparação com o valor de referência da qualidade da água para o metal) e é classificada como nula, negligenciável, baixa, moderada ou elevada. A categorização da intensidade do impacto pode basear-se num conjunto de critérios (por exemplo, níveis de risco para a saúde, conceitos ecológicos e/ou pareceres profissionais). O estudo especializado deve tentar quantificar a intensidade e descrever o fundamento utilizado. São utilizadas normas adequadas e amplamente reconhecidas para medir o nível de impacto.

**Duração** refere-se ao período de tempo durante o qual um impacto ambiental pode ocorrer: ou seja, transitório (menos de 1 ano), curto prazo (0 a 5 anos), médio prazo (5 a 15 anos), longo prazo (mais de 15 anos com o impacto a cessar após o encerramento do projecto) ou permanente.

**Escala/extensão geográfica** refere-se à área que pode ser afetada pelo impacto e é classificada como local, local, regional, nacional ou internacional. A referência não é apenas à extensão física, mas pode incluir a extensão num sentido mais abstrato, como um impacto com implicações políticas regionais que ocorre a nível local. As diferentes gamas geográficas são definidas na **Error! Reference source not found.**

Tabela 2: Escala/Extensão geográfica

<b>Área:</b>	Impactos que se limitam à zona direta de perturbação e à sua vizinhança imediata.
<b>Local:</b>	Impactos que afectam uma área num raio de até 10 km em redor do local.
<b>Regional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível regional ou que são sentidos a uma escala regional determinada por fronteiras administrativas, tipo de habitat/impactos do ecossistema sentidos a uma escala regional, por exemplo, a nível provincial.
<b>Nacional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível nacional ou que afectam uma área importante a nível nacional/ou que têm consequências macroeconómicas.
<b>International:</b>	Impactos que afectam recursos de importância internacional, tais como áreas protegidas por convenções internacionais.

**Probabilidade de ocorrência** é uma descrição da probabilidade de o impacto ocorrer efetivamente como improvável (menos de 5% de probabilidade), baixa probabilidade (5% a 40% de probabilidade), média probabilidade (40% a 60% de probabilidade), altamente provável (60% a 90% de probabilidade) ou definitiva (o impacto ocorrerá definitivamente).

**Importância do impacto** será classificada utilizando o sistema de pontuação apresentado na **Error! Reference source not found.** abaixo. A importância dos impactos é avaliada para as quatro fases principais do projecto: i) mobilização ii) construção iii) operações e iv) desmobilização. Embora seja um termo algo subjectivo, é geralmente aceite que a importância é uma função da magnitude do impacto e da probabilidade



(probabilidade) de ocorrência do impacto. A magnitude do impacto é uma função da extensão, duração e gravidade do impacto, conforme demonstrado **Error! Reference source not found.**

Tabela 3: Sistema de pontuação para avaliar os impactos

Gravidade	Duração	Extensão	Probabilidade
10 → Muito alta	5 → Permanente	5 → Internacional	5 → Definitivo
8 → Alta	4 → Longo prazo - o impacto cessa após o encerramento da actividade	4 → Nacional	4 → Altamente provável
6 → Moderada	3 → Médio prazo, 5 a 15 anos	3 → Regional	3 → Probabilidade média
4 → Baixa	2 → Curto prazo. 0 a 5 anos	2 → Local	2 → Probabilidade baixa
2 → Menor	Transitória	1 → Site	1 → Improvável
1 → Nenhum			0 → Nenhum

### Avaliação da Significância

Após a classificação destes critérios para cada impacto, será calculada uma classificação de importância utilizando a seguinte fórmula:

**PS (pontos de significância) = (gravidade + duração + extensão) x probabilidade.**

O valor máximo é de 100 pontos de significância (PS). Os potenciais impactos ambientais são então classificados como de significância Alta (PS >75), Moderada (PS 46 - 75), Baixa (PS ≤15 - 45) ou Negligenciável (PS < 15), com e sem medidas de mitigação de acordo com a **Error! Reference source not found.**

Tabela 4: Grau de significância do impacto

Valor	Significância	Descrição
PS >75	Indica um <b>elevado</b> significado ambiental	Quando um limite ou norma aceite pode ser ultrapassado, ou ocorrem impactos de grande magnitude em recursos/receptores altamente valorizados/sensíveis. Os impactos de elevada importância influenciariam normalmente a decisão de avançar com o projecto.
PS 46 - 75	Indica um significado ambiental <b>moderado</b>	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja suficientemente pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão. Os impactos podem justificar uma modificação significativa da concepção do projecto ou uma atenuação alternativa.
PS 15 - 45	Indica um <b>baixo</b> significado ambiental	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor, ou a probabilidade de impacto seja extremamente baixa. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão, embora deva ser

Valor	Significância	Descrição
		reduzido ao mínimo possível, nomeadamente quando se aproxima de um nível de significância moderado.
SP < 15	Indica um significado ambiental <b>negligenciável</b>	Quando um recurso ou recetor não for afectado de forma significativa por uma determinada actividade, ou o efeito previsto for considerado impercetível ou indistinguível dos níveis de fundo naturais. Não é necessária qualquer atenuação.
+	<b>Impacto positivo</b>	Onde são prováveis consequências/efeitos positivos.

As categorias para os impactos físicos, biológicos ou sociais podem refletir definições ligeiramente diferentes, como se indica a seguir (**Error! Reference source not found.**):

Tabela 5: Ambiente físico

<b>Negligenciável:</b>	O impacto no ambiente não é detetável.
<b>Baixo:</b>	O impacto afecta o ambiente de tal forma que as funções e processos naturais não são materialmente afectados.
<b>Moderado:</b>	Quando o ambiente afectado é alterado, mas as funções e processos naturais continuam, embora de forma modificada.
<b>Alto:</b>	Quando as funções ou processos naturais são alterados de tal forma que cessam temporária ou permanentemente.

## Tipo de Impacto

Para além dos critérios de classificação acima referidos, a terminologia utilizada na presente avaliação para descrever os impactos decorrentes do projecto em curso encontra-se descrita na Tabela 1 abaixo. A fim de examinar plenamente as potenciais alterações que o projecto poderá produzir, a área do projecto pode ser dividida em Áreas de Influência Directa (AID) e Áreas de Influência Indireta (AII)

Tabela 1: Tipo de Impacto

Termo para Natureza do Impacto	Descrição
Impacto directo	Impactos que resultam de uma interacção directa entre uma actividade de projecto planeada e o ambiente/receptores (ou seja, entre uma descarga de efluente e a qualidade da água receptora).
Impacto indirecto	Impactos que resultam de outras actividades que se realizam em consequência do projecto (ou seja, poluição da água que exige recursos hídricos adicionais).
Impacto cumulativo	Impactos que actuam em conjunto com outros impactos (incluindo os de actividades simultâneas ou planeadas) para afectar os mesmos recursos e/ou receptores que o Projecto.

## Medidas de Mitigação

Foram desenvolvidas medidas de mitigação para impactos ambientais e sociais adversos, concentrando-se em alternativas viáveis, realistas e aplicáveis no contexto das utilizações existentes. Foi considerada toda a

gama de medidas de mitigação possíveis para as fases de construção, operação e desativação do projecto Agri-feedstock.

As medidas de mitigação foram revistas pelo Proponente e foram identificadas e acordados compromissos vinculativos para a implementação. As medidas de mitigação e gestão acordadas contêm passos práticos a serem implementados durante a operação do projecto que se baseiam nos PGAS que acompanham este relatório AIAS.

Quando é identificado um impacto significativo, a hierarquia de mitigação é normalmente seguida, conforme descrito na Caixa 1

#### **Caixa 1: A hierarquia de mitigação para as actividades planeadas do projecto**

**Evitar na fonte; Reduzir na fonte:** Evitar ou reduzir na fonte é essencialmente "conceber" o projecto de modo a que uma característica que causa um impacto seja eliminada (por exemplo, um fluxo de resíduos é eliminado) ou alterada (por exemplo, volume de resíduos reduzido). Muitas vezes designado por minimização.

**Reduzir no Local:** Trata-se de acrescentar algo à concepção de base para reduzir o impacto - os controlos da poluição inserem-se nesta categoria. Frequentemente designado por "fim-de-linha".

**Reduzir no Receptor:** Se um impacto não puder ser reduzido no local, podem ser implementadas medidas fora do local.

**Reparação ou remediação:** Alguns impactos envolvem danos inevitáveis a um recurso, por exemplo, a perturbação de terrenos. A reparação envolve essencialmente medidas do tipo restauração e restabelecimento, como a remoção de estradas temporárias de construção e o restabelecimento da vegetação natural.

**Compensar /Offset:** Quando outras abordagens de mitigação não forem possíveis ou totalmente eficazes, poderá ser adequada uma compensação, em alguma medida, por perdas, danos e intrusão geral. Isto pode incluir compensações pelos impactos na biodiversidade.

## **5.0 DADOS DE REFERÊNCIA**

### **5.1 Situação de Referência Socioeconómica**

#### **5.1.1 Introdução**

A situação de referência socioeconómica visa definir os receptores que podem ser afectados, considerando os impactos socioeconómicos e de saúde que podem ocorrer ao longo do tempo e que são uma consequência directa ou indirecta do Projecto. A recolha de dados e as investigações foram realizadas em duas fases: um estudo de gabinete e uma visita ao local para determinar os elementos de risco relacionados com a área de influência do Projecto e os possíveis impactos do mesmo. Este constitui o Relatório da Situação de Referência relativo aos impactos socioeconómicos e na saúde. A metodologia que orientou o estudo seguiu uma descrição das características geográficas do distrito e apresentou os perfis socioeconómicos e de saúde.

#### **5.1.2 Área de Estudo**

A recolha de dados para a situação de referência socioeconómica usou duas fontes principais: recolha de dados primários da Área do Projecto através de uma visita ao local, incluindo entrevistas com as partes interessadas e dados secundários envolvendo a revisão da literatura existente para o Distrito de Monapo.

O exercício do estudo de gabinete abrangeu uma análise de estudos disponíveis ao público, tais como dissertações e artigos<sup>1</sup> académicos por literatura oficial distrital publicada, incluindo relatórios anuais distritais, planos económicos e sociais distritais e relatórios distritais centrados no sector.

---

<sup>1</sup> As dissertações e os artigos académicos usados estão listados no Capítulo 11 Referências.

Foi efectuada uma visita de 5 dias ao local para colmatar as lacunas nos dados secundários existentes. Durante a visita ao local, foi feita uma observação directa da Área Afetada pelo Projecto. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com membros do Governo Distrital e do Município. Discussões de grupos focais com diferentes segmentos sociais no local do Projecto incluíram empresários locais, jovens e mulheres (como mostrado abaixo na Figura 3 e **Figura 6**).



Figura 3: Sessão de Entrevista do Grupo Focal (A)



Figura 4: Sessão de Entrevista do Grupo Focal (B)

### 5.1.2.1 Localização Geográfica

O Projecto está situado no Distrito de Monapo, província de Nampula, no Norte de Moçambique. Monapo está localizado na parte oriental da província (ilustrado na **Figura 7**), a 140 km de Nampula; faz parte de uma zona estratégica de desenvolvimento do Corredor de Desenvolvimento do Norte de Moçambique. Monapo é limitado pelo distrito de Nacaroa/Rio Nhocurre (Norte), distritos de Mogincual e Mossuril/Rios Mutomonho, Mihimite e Monapo (Sul), distritos de Nacala-A-Velha e Mossuril (Leste); e distrito de Meconta/Rio Monapo (Oeste))<sup>2</sup>.

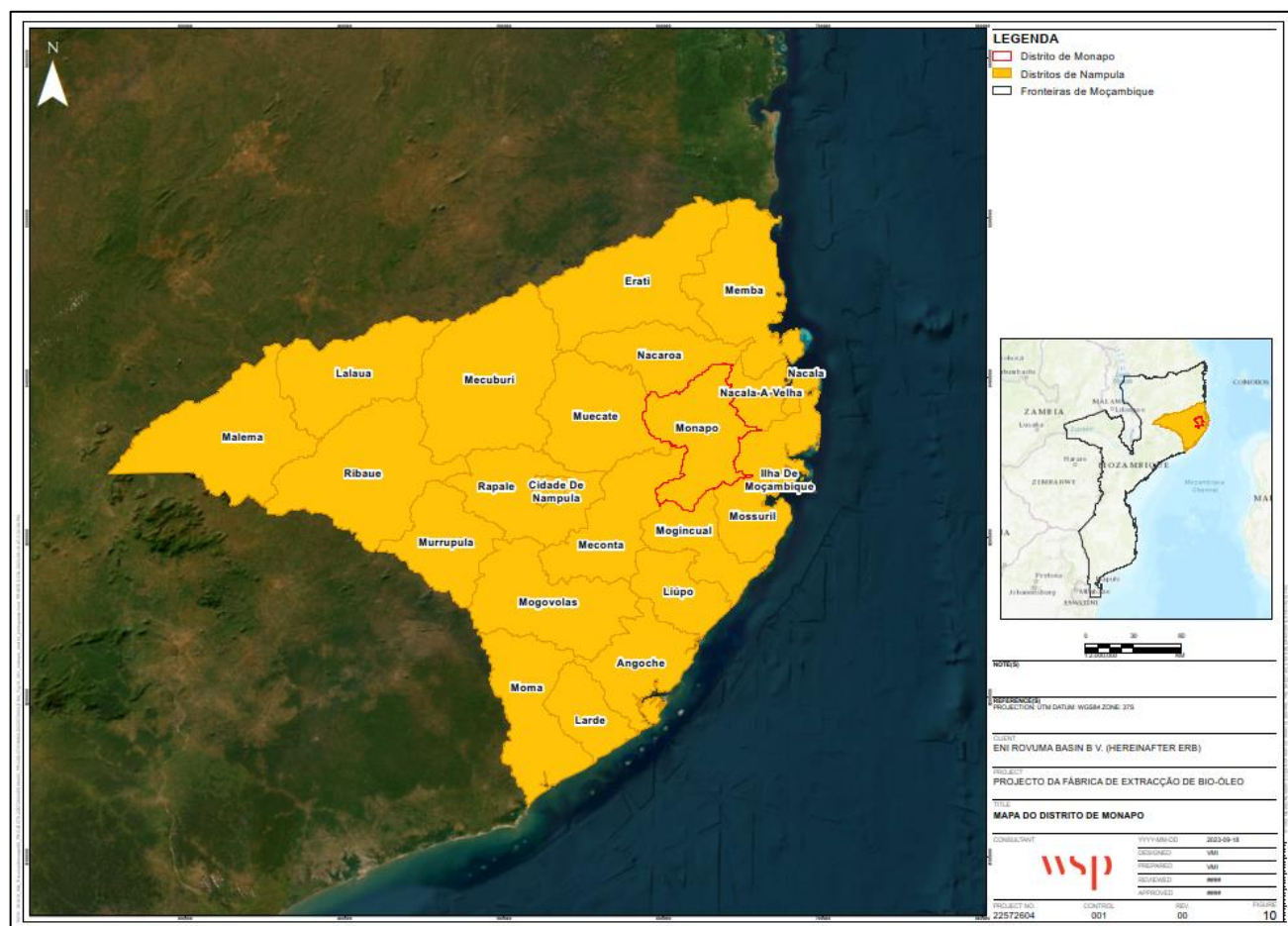


Figura 5: Mapa da Província de Nampula

Monapo tem uma extensão territorial de 3,598 km<sup>2</sup>, 4,4% da extensão da província (81,606 km<sup>2</sup>), abrangendo 3 Postos Administrativos: Monapo-sede, Itoculo e Netia. Tem nove localidades: Netia-sede, Muatuca, Naculué, Itoculo-sede, Murruto, Chihiri, Canacué, Nacololo e Mucujua. Existem 44 regulados e 27 povoações sob o domínio de 745 líderes comunitários, 206 do primeiro escalão, 146 do segundo escalão e 393 do terceiro escalão. O distrito conta ainda com um município, na sua sede<sup>3</sup>.

A área na envolvente imediata do local do Projecto é considerada rural, com a comunidade de Naquite localizada imediatamente adjacente ao local do Projecto. Naquite é um bairro no Posto Administrativo de Monapo-sede, localizado a 8,3 km da vila principal. Tem 2,543 habitantes que praticam principalmente a agricultura doméstica e pequenos negócios.

<sup>2</sup> Governo do Distrito de Monapo (2023) *Balço do Plano Económico, Social e Orçamento do Distrito (PESOD) 2022*.

<sup>3</sup> Governo do Distrito de Monapo (2023)

### 5.1.2.2 Demografia

O Distrito de Monapo tem uma população de 466,127 habitantes (239,510 do sexo feminino e 226,617 do sexo masculino), 7,2% da população total da província, de acordo com as projecções do Censo Geral da População e Habitação de 2017, num total de (6,490,271 habitantes). É o distrito com maior população da província, excluindo a cidade capital Maputo. A densidade populacional é de 129,6 habitantes por quilómetro quadrado<sup>4</sup>.

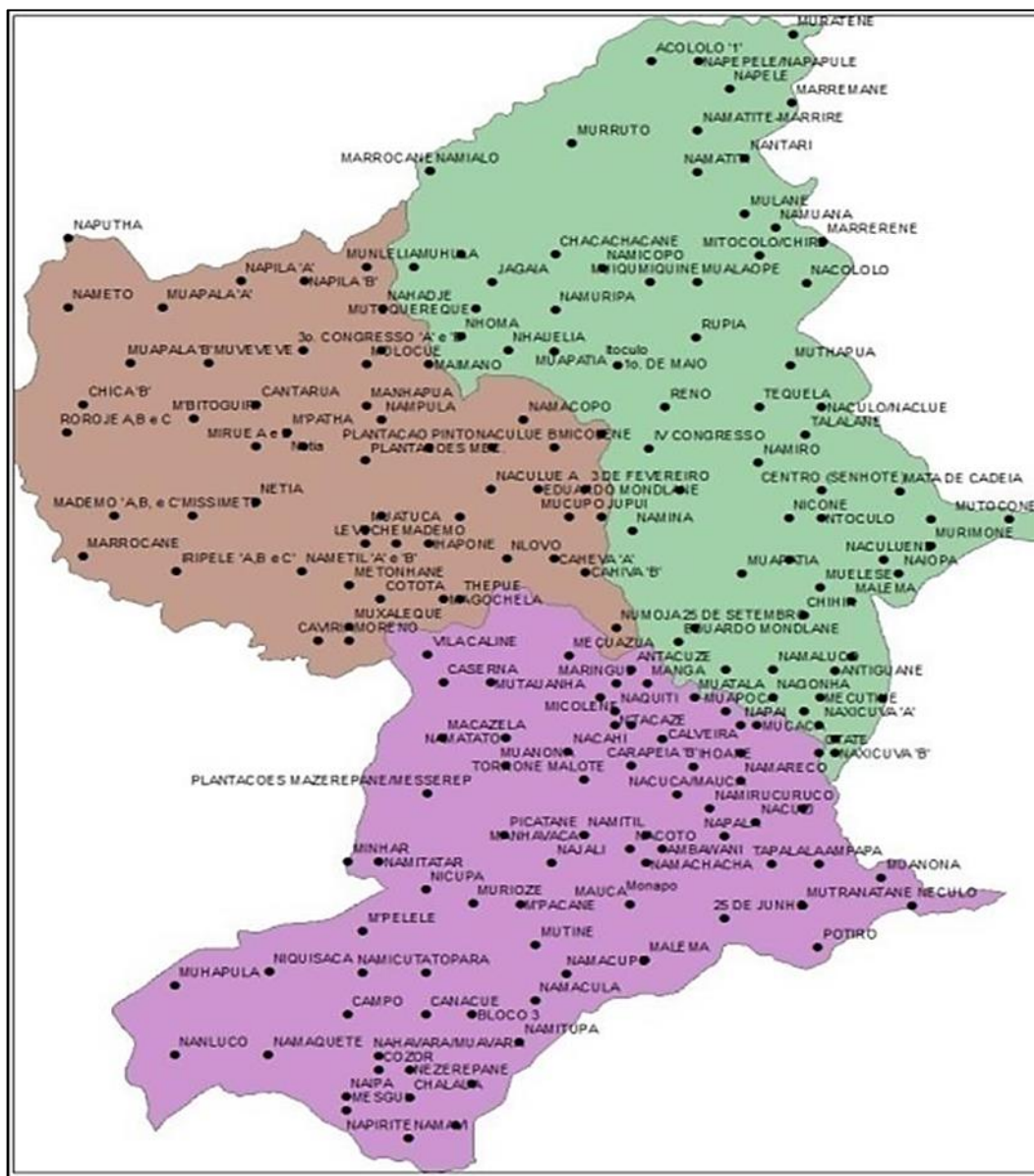


Figure 1: Localidades do Distrito de Monapo

A maior parte da população do distrito (75,3%) é economicamente activa, e essa população tem crescido rapidamente (12% em 10 anos). Noventa e cinco por cento das mulheres trabalham na agricultura e apenas 1,6% recebem um salário. Esta percentagem aumenta para 12,2 quando se trata dos seus homólogos masculinos. A população não activa é de cerca de um quarto (24,7%), com mais mulheres (28,2%) do que homens (20,9%) nesta categoria<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> *Idem*.

<sup>5</sup> Agy, Aleia (2018) "Participação das Mulheres em Projectos de Investimento Agrário no Distrito de Monapo" em *Observador Rural*, N.º 63, Junho 2018.

## 5.1.3 Perfil Social e Económico

### 5.1.3.1 Agricultura

A principal actividade económica do Distrito de Monapo é a agricultura. O distrito tem solos férteis para produzir quase todas as culturas tropicais cultivadas na agricultura de subsistência e comercial. As cinco principais culturas comerciais são o sisal, algodão, castanha de caju, banana e semente de gergelim ou sésamo. As principais culturas de subsistência são mandioca, milho, feijão e mapira.

O distrito tem uma história de agro-processamento, com insumos primários do sector de subsistência familiar. Existem 12 fábricas em Monapo - cinco consideradas grandes, duas médias e cinco pequenas. Estas fábricas processam sabão, óleo vegetal, algodão, sisal e castanha de caju. Estes produtos são fornecidos à Jacaranda e à Agrico-Marketing, bem como às microempresas, para posterior processamento, principalmente moagem<sup>6</sup>.

Na campanha agrícola de 2021/2022, a chuva regular entre Janeiro e Abril permitiu boas colheitas. A produção global foi de 291,463 toneladas de todas as culturas em 84,291 hectares. Isto resultou na adição de 37 extensionistas agrícolas, a prestar assistência a 26,100 agricultores, incluindo 10 Pequenos Agricultores Comerciais Emergentes (PACEs) e 2,000 Pequenos Agricultores (PA)).

Tabela 6 a seguir apresenta um resumo da Produção do Distrito de Monapo.

Tabela 6: Resumo da Produção de Culturas Alimentares em Monapo 2021/2022, Fonte: Serviços Distritais de Actividades Económicas (SDAE)

Cultura	Área (hectares)	Produção (toneladas)	Área planeada 22/23	Produção planeada 22/23
<b>Cereais</b>				
Milho	15,207	27,120	15,956	28,456
Mapira	1,019	610	1,145	645
Arroz	74	50	85	55
<i>Subtotal</i>	<i>16,300</i>	<i>27,780</i>	<i>171,186</i>	<i>29,156</i>
<b>Culturas leguminosas</b>				
Amendoim	2,982	1,208	2,856	1,255
Feijão Nhemba	1,013	468	1,503	889
Feijão Holoko	4,412	2,854	4,188	2,476
Feijão-guandu	4,119	1,699	4,091	2,016
Outros tipos de feijão	252	136	241	167
<i>Subtotal</i>	<i>12,778</i>	<i>6,365</i>	<i>12,880</i>	<i>6,803</i>
<b>Tubérculos</b>				
Mandioca	18,382	203,382	18,894	210,036
Batata-doce	3	39	4	46
<i>Subtotal</i>	<i>18,382</i>	<i>203,421</i>	<i>18,988</i>	<i>210,082</i>
<b>Culturas hortícolas</b>				

<sup>6</sup> Governo do Distrito de Monapo (2023)

Cultura	Área (hectares)	Produção (toneladas)	Área planeada 22/23	Produção planeada 22/23
Tomate	120	5,044	125	6,277
Cebola	46	485	53	556
Couve-repolho	76	4,601	83	5,017
Couve-folha	31	1,073	48	1,683
Alface	22	665	26	915
Pimentos	28	1,255	30	1,364
<i>Subtotal</i>	<i>323</i>	<i>13,123</i>	<i>186</i>	<i>15,811</i>
<b>TOTAL</b>	<b>47,786</b>	<b>250,689</b>	<b>49,240</b>	<b>261,852</b>

Como mencionado acima, os agregados familiares e o sector privado também contribuem para os benefícios do sector agrícola no Distrito de Monapo, particularmente no cultivo de alimentos e culturas de rendimento - como se pode ver na **Tabela 7**. O sector doméstico cobre uma área de 24,504 hectares e as culturas têm uma produção média de 8,526 toneladas. Enquanto o sector comercial cultiva 12,000 hectares, produzindo 32,248 toneladas.

**Tabela 7: Resumo da Produção de Culturas de Rendimento de Monapo 2021/2022, Fonte: Serviços Distritais de Actividades Económicas (SDAE)**

Cultura	Área (hectares)	Produção (toneladas)	Área planeada 22/23	Produção planeada 22/23
<b>Culturas de Rendimento do Sector Familiar</b>				
Algodão	17,815	3,778	21,600	4,478
Semente de gergelim ou sésamo	6,689	4,748	7,320	5,179
<i>Subtotal</i>	<i>24,504</i>	<i>8,526</i>	<i>28,920</i>	<i>9,657</i>
<b>Culturas do Sector Comercial</b>				
Soja	156	312	250	500
Sisal	11,610	5,805	11,610	5,805
Banana	235	26,131	500	26,120
<i>Subtotal</i>	<i>12,001</i>	<i>32,248</i>	<i>12,360</i>	<i>32,425</i>
<b>TOTAL</b>	<b>36,505</b>	<b>40,774</b>	<b>41,280</b>	<b>42,082</b>

Em geral, as famílias possuem uma parcela de terra (machamba) que varia entre 0,5 e 2 hectares. As principais culturas são o milho, feijão, amendoim, feijão nhemba e mapira. Especificamente na área ocupada pelo Projecto, foram identificados 25 agricultores que utilizavam a terra para fins agrícolas - feijão, mandioca, amendoim, castanha de caju, mapira.



### 5.1.3.2 Pecuária

O Distrito de Monapo tem 181,217 animais de diferentes espécies - o resumo da população animal de Monapo é apresentado na **Tabela 8**. O Ciclone Gombe (Março de 2022) reduziu consideravelmente a população, matando 8,248 animais (porcos, cabritos, vacas, galinhas e outras aves de capoeira), mas estão a ser feitos esforços para recuperar deste evento. Para garantir a saúde dos animais, o distrito iniciou um programa de vacinação, com 410,424 doses em 2021 e 432,126 doses a serem administradas em 2022.

**Tabela 8: Resumo da População Animal em Monapo 2022, Fonte: Serviços Distritais de Actividades Económicas (SDAE)**

Espécies	Netia	Itoculo	Monapo-sede	Distrito
Gado bovino	345	287	517	1,149
Caprinos	16,101	13,417	24,151	53,669
Suínos	1,114	928	1,617	3,713
Ovinos	2,410	2,008	3,614	8,032
Aves de Capoeira	28,451	23,709	42,676	94,836
Coelhos	782	652	1,173	2,607

A produção de carne em Monapo aumentou para 216,900 kg em 2022 - pormenores fornecidos na **Tabela 9**. As aves de capoeira representaram 43,6% desta produção e os bovinos 30,7%.

**Tabela 9: Produção de Carne em Monapo 2022 (kg), Fonte: Serviços Distritais de Actividades Económicas (SDAE)**

Espécies	Netia	Itoculo	Monapo-sede	Distrito
Gado bovino	19,950	16,625	29,925	66,500
Caprinos	9,180	7,650	13,770	30,600
Suínos	7,560	6,300	11,340	25,200
Aves de Capoeira	28,380	23,650	42,570	94,600
<b>TOTAL</b>	<b>65,070</b>	<b>54,225</b>	<b>97,605</b>	<b>216,900</b>

### 5.1.3.3 Uso da Terra

O distrito de Monapo registou um enorme afluxo de pessoas após a independência do país (1975) devido aos 16 anos de guerra civil (1976-1992). Durante esse período, o Governo Provincial promoveu a ocupação dessa área como um pólo industrial que forneceu mão de obra para as indústrias do algodão, hortícolas, óleo e sabão. A maioria das pessoas que vivem no distrito vem de outros lugares como Meconta e Erati. Por isso, muitas pessoas adquiriram as suas terras com base na boa fé e respeitando o direito consuetudinário<sup>7</sup>.

Há relatos de conflitos de terras, principalmente entre pequenos produtores e empresas agrícolas. Em 2022, o Governo registou 1 conflito de terras, enquanto no ano anterior esse número foi de 10.

<sup>7</sup> Muchacona, J (2019) "A Simbologia de Conflitos de Terra na História de um Povo: Monapo – Moçambique (XIX-XXI) Na Revista *Nordestina de História do Brasil*, Cachoeira, V. 2, N. 3, pp 137-156, Jul./Dez., 2019.

**Tabela 10: Actividades do Governo de Monapo relacionadas com a terra**

Actividade	2021	2022
Conflito de Terras	10	1
Reconhecimento de Terras	1	0
Processos de Atribuição de Terras	0	4

Fonte: Serviços Distritais de Actividades Económicas

Na Área do Projecto, a terra é usada principalmente para a agricultura e produção de culturas. Alguns dos agricultores utilizam-nas como meio de rendimento. A terra em si foi transmitida aos seus actuais utilizadores como forma de herança dos seus familiares.

#### 5.1.3.4 Educação

A rede escolar do Monapo é composta por 152 escolas, 81 do Primeiro Ciclo do Ensino Básico (EP1), 64 do Ensino Primário Completo (EPC), 1 do Primeiro Ciclo do Ensino Secundário (ESG1), 3 do Ensino Secundário Completo (ESG1/2), 2 Escolas Profissionais (ETP) e 1 Instituto de Formação de Professores (IFP) – a **Tabela 11** apresenta um resumo do número de escolas da Rede Escolar de Monapo.

**Tabela 11: Rede Escolar de Monapo, Fonte: Serviço Distrital de Educação, Juventude e Tecnologia**

Nível	2021	2022
EP1	80	81
EP1/2	64	64
<b>EPC</b>	<b>144</b>	<b>145</b>
ESG1	1	1
ESG1/2	3	3
<b>ESGC</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
ETP	2	2
IFP	1	1
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>152</b>

Foi construída uma escola primária adicional entre 2021 e 2022 e o objectivo de novas matrículas foi atingido, com 6,258 novos alunos a serem admitidos ao 6.º ano de escolaridade. 20,917 crianças foram à escola pela primeira vez (1.º ano de escolaridade) em 2022. O distrito matriculou um total de 91,443 alunos (42,275 meninas). Em 2022, o distrito registou 917 alunos com necessidades educacionais especiais, o que representa um aumento de 35 alunos em relação ao ano anterior. O número de alunos matriculados em Monapo para 2022 está apresentado na **Tabela 12**.

**Tabela 12: Número de alunos matriculados em 2022 em Monapo, Fonte: Serviço Distrital de Educação, Juventude e Tecnologia**

Turno Escolar	Nível	Sexo Feminino	Total
Durante o dia	EP1	34,456	72,921

Turno Escolar	Nível	Sexo Feminino	Total
	EP2	4,679	10,801
	<i>EPC</i>	39,135	83,722
	ESG1	1,857	4,529
	ESG2	606	1,361
	<i>ESGC</i>	2,463	5,890
	<b>Subtotal Durante o dia</b>	<b>41,598</b>	<b>89,612</b>
Durante o período da noite	EP2	48	106
	ESG1	422	1,210
	ESG2	162	430
	<b>Subtotal Durante a noite</b>	<b>632</b>	<b>1,746</b>
PESD <sup>8</sup>	ESG1	43	85
	ESG2	0	0
	<i>Subtotal PESD*</i>	43	85
	<b>Total</b>	<b>42,273</b>	<b>91,443</b>

Avaliando os números acima, verifica-se uma diminuição significativa do número de alunos matriculados do primeiro para o segundo ciclo do ensino básico. Esta redução é de 86,4% nos alunos do sexo feminino e de 85,2% no total. A nível distrital, existem 917 alunos com necessidades educacionais especiais, dos quais 411 são do sexo feminino, um aumento de 4,0% em relação a 2021.

O rácio professor-aluno no ensino básico passou de 86 para 88, o que significa que cada professor assiste, em média, 88 alunos. No segundo ciclo do ensino básico, o valor é de 43. Os 832 professores existentes são insuficientes para atender 72,921 alunos matriculados no ensino primário (primeiro ciclo). Para atingir uma norma de 50 alunos por professor, seria necessário um acréscimo de 626 professores. Em 2022, o distrito contratou 55 novos professores: Três na categoria mais alta (N1), 2 na terceira classe (N3) e 50 na quarta classe (N4). O distrito também realizou formação de reciclagem sobre o currículo actual visando 158 professores do 6º ano de escolaridade.

**Tabela 13: Número de Professores em Monapo 2022, Fonte: Serviço Distrital de Educação, Juventude e Tecnologia**

Nível	Sexo Feminino	Total
EP1	359	832
EP2	69	250
<i>EPC</i>	428	1,082
ESG1	23	117
ESG2	8	37
<i>ESGC</i>	31	154

<sup>8</sup> \*Programa de Ensino Secundário à Distância (PESD)

Nível	Sexo Feminino	Total
<b>Subtotal Educação Geral</b>	<b>459</b>	<b>1,236</b>
Ensino Técnico-Profissional (ETP)	4	34
Formação de Professores (IFP)	7	51
<b>Total</b>	<b>470</b>	<b>1,321</b>
Alfabetização e Educação de Adultos (AEA)	28	127

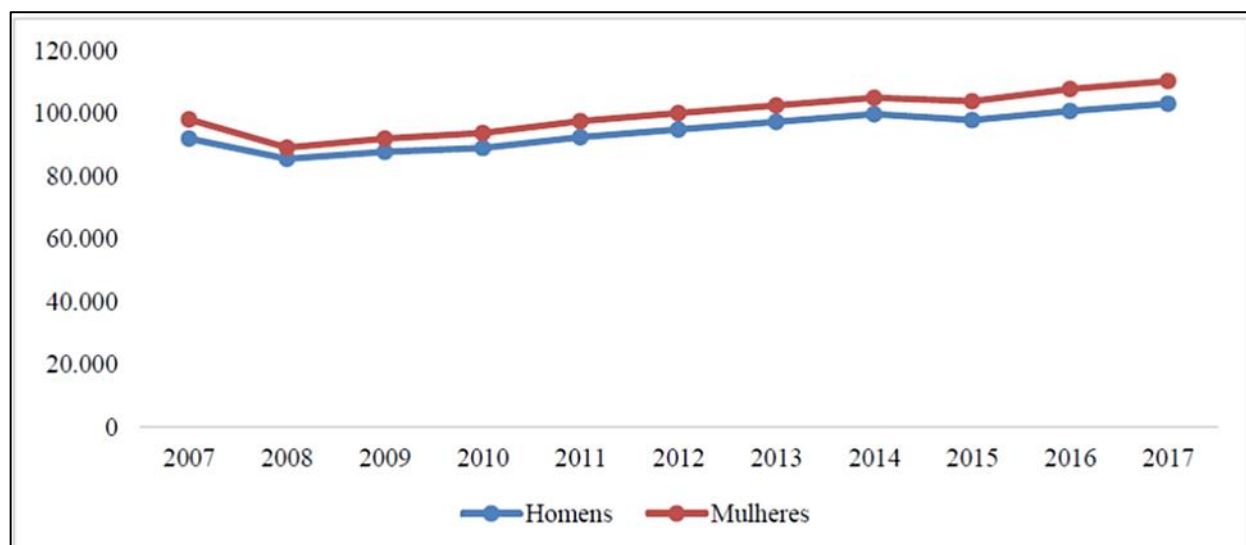
Em Naquite, existe uma escola primária e uma escola secundária. A escola é considerada "um anexo" do estabelecimento de ensino secundário que se encontra na cidade. Em geral, as PAPs identificadas completaram a escolaridade até ao 9º ano.



**Figura 6: Escola Primária na Comunidade de Naquite**

### **5.1.3.5 Emprego**

As projecções sobre a população economicamente activa no Distrito de Monapo indicam que esta tem vindo a crescer de forma constante na última década. A maior parte da população do distrito (75,3%) faz parte dessa população economicamente activa. O emprego é uma fonte de pressão para que o governo adopte iniciativas de criação de emprego. A **Figura 7** mostra um crescimento do número de população activamente empregada entre 2007 e 2017.



**Figura 7: População economicamente activa por género em Monapo, Fonte: Agy, Aleia (2018)**

Em 2018, houve um surto do mal-do-Panamá<sup>9</sup> que levou ao encerramento de uma empresa de produção de bananas (principal empregador do distrito), deixando 700 trabalhadores sem emprego. Em 2021, outra empresa tomou posse das terras e retomou as plantações em 15 000 hectares<sup>10</sup>. De acordo com o governo distrital, em 2022 foram criados 219 postos de trabalho: 164 no sector agrícola e 55 na Educação. Paralelamente, o trabalho por conta própria registou 3,629 produtores (315 em hortícolas e 2,626 no comércio informal)<sup>11</sup>.

Na comunidade de Naquite, para além da agricultura, a população dedica-se a vários pequenos negócios. Os homens fazem carvão, vão buscar lenha no mato e produzem uma bebida alcoólica local (*cachaça*) para vender. As mulheres fazem biscoitos, têm uma bebida à base de farinha de milho (*maheu*), processam tabaco e cozinham pasta de feijão-nhamba amassado (*badjia*). Homens e mulheres também vendem a sua mão de obra para trabalhar nas machambas de pessoas que podem pagar pelo trabalho.

Historicamente, as pessoas que viviam em Naquite costumavam ter empregos em várias fábricas da região, empresas de processamento de castanha de caju e fabricantes de algodão e sabão. Esta era uma fonte de rendimento e estas indústrias sustentavam a economia local. As pessoas dizem que podiam construir e alugar casas, e as lojas locais vendiam produtos básicos de higiene e alimentação. As casas são construídas com materiais naturais como madeira e telhados de zinco, mas existem algumas habitações construídas em tijolo.

### 5.1.3.6 Transporte e Comunicação

O Monapo tem 470 km de estradas (não pavimentadas, alcatroadas e secundárias), sendo atravessado pela Estrada Nacional (EN1) - a principal via rápida do país - entre Namialo e Netia. Esta última tem um desvio para o percurso Namialo/Sanhote, com uma extensão de 65 km, e Cruzamento (CR/N12) para Caminhos (Rio Namirucuruco), com 7 km. O governo distrital lançou um concurso para reabilitar a ponte sobre o Rio Ampuesse (Nacololo-Najal), tendo a obra sido iniciada e encontra-se actualmente 75% concluída. O governo está também empenhado em operações de manutenção. A sinalização abrange 14 vias numa extensão de 152,44 km.

Na **Tabela 14** a seguir apresenta-se um resumo das estradas e do seu estado em Monapo.

<sup>9</sup> O mal-do-Panamá é uma doença vegetal que infecta as bananeiras. É uma das doenças de plantas mais destrutivas dos tempos modernos

<sup>10</sup> *Jornal Notícias*. 15 de Abril 2021.

<sup>11</sup> Governo do Distrito de Monapo (2023).

**Tabela 14: Condições da Rede Rodoviária de Monapo, Fonte: Serviço Distrital de Planeamento e Infra-estruturas (SDPI)**

Localização/Rota		Ext. (km)	Tipo	Estado actual
Início	Fim			
Marrocane	Natete	20	Não pavimentada	Transitável/razoável
Muapala	Mpera	10	Não pavimentada	Transitável/razoável
Netia-sede	Régulo Netia	3.5	Não pavimentada	Trânsito Interrompido
Mecucu	Mucuumua	10.2	Não pavimentada	Transitável/temporária
Marrocane	Natete	20	Não pavimentada	Transitável/razoável
EN12 Loja	Namatatho	5.4	Não pavimentada	Transitável/temporária
Najal	Meriose	3.4	Não pavimentada	Transitável/temporária
Nacacue	Mucujua	11.2	Não pavimentada	Transitável/razoável
Mucujua	Muleveleve	10.5	Não pavimentada	Transitável/razoável
Muezia	Corrane	10	Não pavimentada	Transitável/razoável
Ciabra	Canacué	10	Não pavimentada	Transitável/razoável
Jagaia	Canacué	12.6	Não pavimentada	Trânsito Interrompido
Moripotana	Namoja	16.5	Não pavimentada	Transitável/temporária
Monapo	Quixaxe	50	Não pavimentada	Transitável/bom
Itoculo-sede	Netia	50	Não pavimentada	Transitável/temporária
Muelege	EN12	7.2	Não pavimentada	Trânsito Interrompido
Itoculo-sede	Namiro	5	Não pavimentada	Transitável/razoável
Itoculo-sede	Nacala-A-Velha	12.4	Não pavimentada	Trânsito Interrompido
Monapo	Namialo	40	Alcatroada	Transitável/bom
Monapo	Senhote	26	Alcatroada	Transitável/bom
Monapo	Senhote	26	Alcatroada	Transitável/bom
Netia	Nacaroa	38	Alcatroada	Transitável/bom
EN12	R689	3.2	Alcatroada	Transitável/bom

Em parceria com o Banco Mundial, o governo assegurou fundos para melhorar várias rotas, tal como apresentado na **Tabela 15**.

**Tabela 15: Estradas de Monapo Sujeitas a Melhoramentos, Fonte: Serviço Distrital de Planeamento e Infra-estruturas (SDPI)**

Posto Administrativo	Localização/Rota		Extensão (km)
	Início	Fim	
Netia	ENC Netia	Régulo Netia	3,2
	ENC Netia	Mepera	13,8
	ENC Netia	Magacela	12,5

Posto Administrativo	Localização/Rota		Extensão (km)
	Início	Fim	
	ENC Mecuco	Meta	10
	ENC Naculué	Nlovo	5,6
	EN1	Muatuca	19,6
	ENC Muatuca-sede	Cotela	5,3
Monapo-sede	ENC Muchaleque	Namerica	5,4
	ENC Giror	Muserpane	11,3
	ENC Has Nur	Vida Nova	14,4
	ENC Terrone	Jagaia	10,1
Itoculo	ENC Jagaia	Rio Ampuesse	8,3
	ENC Rio Monapo	Ramiane	13,2
	Talalane	Muruto	20

Em termos de comunicação, três empresas de rede móvel operam no distrito de Monapo, com uma cobertura acumulada de 95%. Uma rádio comunitária com uma cobertura num raio de 50 km é transmitida em duas línguas (português e emmakwa). No município, existem quatro locais de jardim que oferecem acesso gratuito à Internet.

### 5.1.3.7 Comércio e Indústria

O distrito de Monapo tem 12 fábricas, que em 2022 produziram 65 958 toneladas de mercadorias, uma diminuição em relação às 96 672 toneladas em 2021 – a **Tabela 16** apresenta um resumo da produção em 2021 e 2022.

**Tabela 16: Empresas de Produção e Processamento, Fonte: Serviços Distritais de Actividades Económicas (SDAE)**

Nome da Empresa	Tipo de Actividade Comercial	Trabalhadores	Produção (Ton.)		Variação
			2021	2022	
ADPP	Processamento de castanha de caju	18	100	120	25%
Agrico-marketing	Processamento de castanha de caju	325	10.800	7,900	-26%
Jacaranda	Produção de bananas	609	30,000	1,000	-96%
Sanam Cotton	Processamento de algodão	9	3,973	4,560	15%
Sanam Oil	Produção de Óleo Veg.	186	23,973	27,900	16%
Sanam Soap	Produção de sabão	32	15,600	12,600	-19%

Nome da Empresa	Tipo de Actividade Comercial	Trabalhadores	Produção (Ton.)		Variação
			2021	2022	
Ramiane and Mecuco Sisal	Produção e moagem	50	2,400	2,400	0%
Jagaia Sisa;	Produção e moagem	12	688	700	2%
Alfa agriculture	Produção de agricultura	11	70	80	14%
Amarula Farms	Produção de agricultura	18	100	60	-40%
Zainul	Produção de pão	5	8,468	9,000	6%
Avante	Produção de agricultura	6	500	538	8%
<b>Total</b>		<b>1,281</b>	<b>96,672</b>	<b>65,958</b>	<b>-31%</b>

Existem 141 moageiras de cereais que processam o milho e empregam 423 trabalhadores (20 mulheres). Existem seis oficinas de metalurgia e cinco carpintarias, que dão emprego a 20 e 44 trabalhadores, respectivamente. Em 2022, estavam registadas 54 lojas, mais 11 do que em 2021. Monapo-sede lidera com 29 lojas, Netia tem 18 e Itoculo sete. Existem 3,529 lojas informais registadas (também conhecidas como barracas).

O Distrito de Monapo tem 26 feiras de comércio para compra e venda de produtos agrícolas; 18 são no lado de Monapo, 4 em Itoculo e 4 em Netia. Duas agências bancárias (BIM e BCI) têm serviço de multibanco e uma agência da Autoridade Tributária.

## 5.1.4 Perfil de Saúde do Distrito

### 5.1.4.1 Cobertura de saúde

No âmbito do Sistema Nacional de Saúde, os hospitais, os centros de saúde e os postos efectuam a prestação de cuidados primários. Os centros de saúde dividem-se em Tipo I e Tipo II. Os centros de saúde de Tipo I destinam-se a servir populações entre 16,000 e 35,000 pessoas, com uma capacidade até 50 camas. Os de Tipo II abrangem entre 7,500 e 20,000 pessoas, com capacidade até 25 camas para doentes internados.

O Distrito de Monapo tem 464 funcionários de saúde e 18 instalações de saúde, 1 hospital a nível distrital, 3 centros de saúde de Tipo I e 14 centros de saúde de Tipo II - como demonstrado na **Tabela 17**.

**Tabela 17: Cobertura de Saúde em Monapo, Fonte: Serviço Distrital de Saúde, Mulher e Acção Social (SDSMAS)**

Posto Administrativo	Hospital Distrital	Centro de Saúde Tipo I	Centro de Saúde Tipo II	Posto de Saúde	Total
Netia	0	1	3	0	4
Itoculo	0	0	4	0	4
Monapo-Sede	1	2	7	0	10
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>18</b>



Existem 13 médicos, 24 técnicos superiores de saúde e 258 técnicos de saúde. O rácio médicos/doentes indica que, em média, um médico deve assistir 38,844 habitantes, 2,128 habitantes devem ser servidos por um técnico de saúde e cada unidade de saúde deve atender 25,896 habitantes.

Em Naquite, está a ser construído o Centro de Saúde de Monapo Rio, um centro de saúde de raiz que se encontra na fase final de construção, 80% concluído.



Figura 8: Hospital nas Proximidades do Local do Projecto, Fonte: Hélder Nhamase, 2023

#### 5.1.4.2 **Epidemiologia**

Em geral, registou-se um aumento da notificação obrigatória de doenças de 2021 para 2022. A malária registou um aumento de 28% neste período, a diarreia aumentou por 77% e a disenteria por 118%. As exceções a este cenário são a redução dos casos de sarampo em mais de metade (57%) e a redução da tuberculose (TB) por 2%. A paralisia flácida aguda (PFA) manteve-se igual. Em 2021, o Distrito de Monapo registou 666 casos de tuberculose (TB) e 287 do tipo bacilosopicamente positivo (BK+). Em 2022, registou-se uma ligeira diminuição da TB (2,1%) e um aumento significativo do BK+ (43,9%). Verificou-se um aumento do HIV, com 3,349 novos casos em 2021, até 3,757 em 2022.

Tabela 18: Perfil Epidemiológico de Monapo, Fonte: Serviço Distrital de Saúde, Mulher e Acção Social (SDSMAS)

Doença	Casos		Variação
	2021	2022	
Malária	141,439	181,181	28%
Diarreia	1,511	2,678	77%
HIV	3,349	3,757	12%
Tuberculose (TB)	666	652	-2%
Tuberculose BK+	287	413	44%
Sarampo	69	29	- 57%

Doença	Casos		Variação
	2021	2022	
Paralisia Flácida Aguda (PFA)	11	11	N/A
Tétano	27	33	22%
Disenteria	275	599	118%

Embora o número de óbitos por HIV tenha aumentado acima de 100% - foram 4 em 2021 e 9 em 2022 - houve um aumento significativo no número de pessoas que seguem activamente o regime de medicação (TARV). Estavam registados 8.305 doentes em tratamento em 2021, que foram 12,795 em 2022, um aumento de 54,1%. O número de pessoas que testaram positivo para o HIV também registou uma redução, de 2,649 pacientes em 2021 para 2,576 em 2022.

Na comunidade de Naquite, as doenças mais frequentes são a malária, a febre, o HIV e a gripe. Como o hospital ainda não está operacional, os cuidados de saúde só são acessíveis na vila. No entanto, o pessoal de saúde assiste o bairro pelo menos duas vezes por ano para efectuar a imunização dos bebés e a pesagem dos bebés, palestras sobre prevenção de doenças e distribuição de redes mosquiteiras.

#### 5.1.4.3 Água, Saneamento e Nutrição

A maior parte da população no Distrito de Monapo necessita de acesso a água potável. Uma vez que vários rios e riachos atravessam o distrito (Monapo e Ampuesse são os rios principais, e Natete, Mugica, Mussimete, Mecuco, Napai, Nicupa, e M'pitocand uiri são riachos secundários), a população utiliza-os como fontes alternativas de água. No entanto, o acesso ainda não é fácil, pois por vezes as pessoas têm de caminhar meio dia para recolher água.

O abastecimento de água nas áreas rurais de Moçambique é feito com a contribuição dos Pequenos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA), um conjunto de obras, equipamentos e serviços para fornecer água potável às comunidades. O SAA pode ser concebido para cobrir pequenas vilas ou cidades, dependendo das suas características, e é normalmente gerido por um Comité de Gestão Comunitária. Em 2022 foram construídos sete SAAs no Posto Administrativo de Netia (comunidades de Cahiva, Cabo Melo, em Naculué; Bairro A, Régulo Mepera, em Netia-sede; Mademo A, Cotela, em Muatuca) e Monapo-sede (comunidade de Carapira). Quatro SAA foram construídos em unidades de saúde (igualando os quatro construídos em 2021), e o primeiro foi construído para uma escola (nenhum tinha sido construído anteriormente).

Registou-se ainda a abertura de 129 furos de água em parceria entre o Governo Distrital e a ONG *World Vision*, que incluiu a reabilitação do SAA de Mejamua. O número de furos aumentou em 26,5% em relação ao ano anterior, e o número de pessoas servidas por furos passou de 30,600 habitantes (2021) para 38,700 habitantes (2022).

*O distrito conta com 1,131 fontes de água, das quais 1,113 estão operacionais (996 furos, 86 poços e 31 SAA) - conforme apresentado na*

**Tabela 19.** 76,9% da cobertura corresponde a 358,125 habitantes de acordo com a Política Nacional de Águas.

**Tabela 19: Resumo do Abastecimento de Água a Monapo 2022, Fonte: Serviço Distrital de Planeamento e Infra-estruturas (SDPI)**

Localidade	Furos de Água	Poços	SAA
Monapo-sede	87	0	4
Mucujua	55	0	1
Nacololo	93	0	3
Canacué	53	0	0
Netia-sede	235	32	6
Muatuca	63	10	5
Naculúé	168	2	7
Itoculo-sede	107	40	3
Murruto	94	2	1
Chihiri	41	0	1
<b>Total</b>	<b>996</b>	<b>86</b>	<b>31</b>

Relativamente ao saneamento, foram construídas 65 casas de banho em escolas, e 160 comunidades foram declaradas Livres de Defecação ao Ar Livre (LIFECA). Essas comunidades situam-se nos Postos Administrativos de Monapo-sede, Netia e Itoculo, abrangendo 14,064 famílias correspondentes a 59,224 habitantes (12,7% da população do distrito)).

Registou-se um aumento de 37,3% nos casos de subnutrição aguda. De 2,461 casos em 2021, o número aumentou para 3,378 em 2022. Notavelmente, o aumento foi na subnutrição aguda moderada, de 1,278 para 2,261 casos. Enquanto a subnutrição aguda grave diminuiu de 1,183 casos (2021) para 1,117 (2022).

## 6.0 AVALIAÇÃO DO IMPACTO

### 6.1 Fase de Construção

A avaliação do impacto socioeconómico teve em conta a documentação secundária existente no distrito e os dados primários recolhidos durante o trabalho de campo. A Fábrica de Extração de Bio-óleo está planeada para ser implementada numa área economicamente muito pobre. O distrito tem um histórico de indústrias agro-comerciais que, num momento ou noutro, sofreram adversidades que levaram ao desemprego.

Os impactos socioeconómicos para as várias fases do Projecto estão listados abaixo e consideram um período de construção de 17 meses (incluindo a pré-construção) e uma fase operacional de 25 anos; as disposições da fase de decomissionamento são actualmente desconhecidas. Todos os impactos socioeconómicos estão sujeitos a recomendações de mitigação para evitar ou reduzir os impactos adversos sobre os recursos.

#### Riscos socioeconómicos para a Avaliação de Impactos

A

**Tabela 20** apresenta uma visão geral dos impactos ambientais avaliados nas secções a seguir.

**Tabela 20: Riscos socioeconómicos para a Avaliação do Impacto**

<b>Fase do Projecto</b>	<b>Componente</b>	<b>Impacto</b>
<b><u>Construção</u></b>	Aquisição de terras e impacto nos meios de subsistência	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perda (de meios de subsistência e de terras agrícolas)</li> <li>▪ Perda de sepulturas e sítios sagrados</li> </ul>
	Emprego e Economia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Novas oportunidades de trabalho</li> <li>▪ Micro-inflação do custo de vida</li> </ul>
	Saúde Pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento da transmissão de doenças</li> <li>▪ Emissões de poluentes, poeira e material particulado</li> <li>▪ Emissão de ruído e vibrações</li> </ul>
	Segurança & Protecção Pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento de tráfego</li> <li>▪ Segurança</li> <li>▪ Conflito ou tensão entre trabalhadores/contratantes e a população local</li> <li>▪ Expectativa elevada das comunidades</li> </ul>
	Infra-estruturas & Serviços Comunitários	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Influxo populacional</li> <li>▪ Pressão sobre os serviços de saúde</li> </ul>
<b><u>Operação</u></b>	Emprego e Economia	<p>Aumento da procura na cadeia de abastecimento</p> <p>Aumento de oportunidades de trabalho</p>
	Saúde Pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento da transmissão de doenças</li> <li>▪ Emissão de ruído e vibrações</li> </ul> <p>Alteração da hidrologia e da qualidade da água locais</p>
	Segurança & Protecção Pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento de tráfego</li> <li>▪ Segurança</li> <li>▪ Conflito ou tensão entre trabalhadores/contratantes e a população local</li> <li>▪ Expectativa elevada das comunidades</li> </ul>
<b><u>Decomissionamento</u></b>	Emprego e Economia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perda de emprego</li> </ul>
	Saúde Pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emissões de poluentes, poeira e material particulado</li> </ul>

Fase do Projecto	Componente	Impacto
	Segurança & Protecção Pública	▪ Aumento de tráfego

### 6.1.1.1 Fase de Construção

#### 6.1.1.1.1 Perda de meios de subsistência e terras agrícolas

##### 6.1.1.1.1.1 Análise do Impacto

As terras adquiridas ao abrigo do processo do DUAT pertenciam a 25 agricultores que as utilizavam activamente para fins agrícolas, o processo de compensação empreendido é descrito na íntegra no Capítulo 2 Descrição do projecto. A área tem parcelas de cultivo das famílias que são localmente designadas como machambas. O local está situado na proximidade da estrada nacional (N12) e tem um rio que flui ao seu lado; por conseguinte, é uma área preferencial onde as pessoas optam por cultivar as suas culturas.

O processo de aquisição de terras que resulta na deslocação económica pode ter um impacto negativo irreversível a longo prazo nas actividades agrícolas dos agricultores locais. Muitas vezes, os agricultores podem perder pelo menos uma ou duas colheitas enquanto procuram uma parcela alternativa com condições semelhantes, mas que não tem a garantia de ter a mesma qualidade e dimensão. Esta situação pode ter um impacto a longo prazo nos meios de subsistência e na segurança alimentar de todo o agregado familiar. Por conseguinte, esta situação é avaliada como um impacto negativo com uma significância moderada.

Além disso, os membros da comunidade utilizam actualmente a área do Projecto para recolher lenha usada para uso pessoal e comercial, fabricando e vendendo carvão. Tal como descrito na secção 7.4.3.5 da situação de referência social, os homens e as mulheres deslocam-se a esta área para recolher lenha, apoiando os seus meios de subsistência e as suas necessidades em termos de energia. A restrição do acesso à lenha é avaliada como um impacto **negativo** com **baixa** significância.

**Tabela 21: Avaliação do impacto da perda de meios de subsistência e de terras agrícolas na aquisição de terras e impacto nos meios de subsistência**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Perda de meios de subsistência e de terras agrícolas	8	5	1	5	70	2	5	1	2	18
Restrição do acesso à lenha	4	5	1	3	30	1	5	1	1	7

##### 6.1.1.1.2 Medidas de Mitigação

Desenvolver um Plano de Compensação (em conformidade com a legislação nacional)

Elaboração de um plano de restabelecimento dos meios de subsistência em conformidade com as normas internacionais (por exemplo, IFC5).

Desenvolvimento e implementação de um mecanismo de reclamação

#### **6.1.1.1.3 Monitoria**

Prevê-se que as seguintes actividades de monitoria garantam a implementação e a eficácia das medidas de mitigação propostas. Estas serão melhor articuladas quando os planos de gestão relevantes forem preparados como parte do PGAS do Projecto:

Verificação do número de reclamações recebidas, relacionadas com a perda de terras e percentagem de reclamações resolvidas de forma positiva.

#### **6.1.1.1.2 Perda de sepulturas e de locais sagrados**

Na área da pegada do Projecto, existe uma área de sepulturas de nados-mortos e uma árvore sagrada que é usada pela comunidade local como um lugar para comunicar com os antepassados. Como parte do processo do DUAT, as famílias foram compensadas por estes sítios de património cultural através de um procedimento de remoção e substituição mediante acordo entre a Eni, autoridades locais e a comunidade.

#### **6.1.1.2 Fase de Operação**

Os impactos relacionados com esta componente durante a fase de operação não são aplicáveis, uma vez que a terra foi adquirida durante o processo do DUAT e a compensação foi devidamente efectuada.

#### **6.1.1.3 Fase de Descomissionamento**

Os impactos relacionados com esta componente durante a fase de descomissionamento não são aplicáveis uma vez que a terra foi adquirida durante o processo do DUAT.

### **Emprego e Economia**

#### **6.1.1.4 Fase de Construção**

##### **6.1.1.4.1 Novas oportunidades de trabalho**

##### **6.1.1.4.1.1 Análise do Impacto**

A perspectiva de construção de uma nova fábrica irá gerar aumento novas oportunidades de emprego (directa e indirectamente) para muitos jovens na área. Num cenário de elevado desemprego e de poucas oportunidades de negócio, a perspectiva de criação de postos de trabalho é muito favorável. Para esta escala de construção, prevê-se que sejam recrutados trabalhadores temporários localmente para o Projecto (durante o período de construção). Prevê-se a criação de novos postos de trabalho, o que representa uma combinação de postos de trabalho para as comunidades locais e para os trabalhadores da construção civil no total. À medida que os indivíduos locais adquirem competências valiosas relacionadas com a construção, a taxa de desemprego pode diminuir, aumentando a estabilidade económica.

As oportunidades de trabalho, tanto directas como indirectas, irão produzir efeitos positivos sobre o rendimento dos trabalhadores e sobre as condições gerais de subsistência dos agregados familiares, embora se deva notar que a maior parte destas oportunidades de trabalho serão de natureza temporária. Para além dos benefícios económicos, o Projecto também irá gerar uma melhoria das competências dos trabalhadores, o que será útil para encontrarem futuras oportunidades de emprego. Por último, a procura de trabalho e a presença de mão de obra nesta área irão provavelmente gerar oportunidades económicas informais ligadas à venda de produtos aos trabalhadores, tais como alimentos e pequenos artigos de uso diário. Isto motivará a dinamização da economia local. Por conseguinte, este impacto é considerado **positivo** com uma significância **moderada**.

Por outro lado, a perspectiva de construção do Projecto resultará em algum influxo populacional, de dentro e de fora do distrito de Monapo. Os recém-chegados podem causar tensões sociais, não só porque podem ter uma cultura diferente daquela da comunidade de acolhimento, mas também porque vão competir pelas oportunidades de emprego disponíveis. Este impacto foi avaliado como **negativo** com **baixa** significância.

Normalmente, as mulheres, os idosos e os deficientes não são envolvidos durante os trabalhos de construção dos projectos devido à natureza fisicamente intensiva dos trabalhos. Por conseguinte, dificultando que os idosos e outros grupos vulneráveis obtenham benefícios directos da construção da fábrica, enquanto, ao

mesmo tempo, estes já se encontram em desvantagem nas condições da situação de referência antes do Projecto. Este impacto é avaliado como **negativo** com uma significância **moderada**.

**Tabela 22: Avaliação do impacto de novas oportunidades de trabalho**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Novas oportunidades de trabalho	10	4	3	4	68	6	2	2	2	20
Tensão social relacionada com novas oportunidades de emprego	6	2	2	3	30	2	5	2	2	18
Impacto na acessibilidade dos grupos vulneráveis ao emprego	8	2	2	4	48	2	5	2	2	18

#### 6.1.1.4.1.2 *Medidas de Mitigação*

- Assegurar uma comunicação constante e transparente sobre as oportunidades de emprego com as partes interessadas locais, o governo local e os líderes tradicionais.
- Estabelecer a ligação com as entidades locais para garantir que o recrutamento de mão de obra nativa seja uma prioridade e que seja dada prioridade à população local em vez de outras áreas.
- Estabelecer procedimentos de recrutamento transparentes e justos, que controlem a não-discriminação e a igualdade de oportunidades e que sejam claramente compreensíveis e acessíveis a todos os potenciais candidatos.
- Implementar um mecanismo de reclamação que seja transparente e acessível, aberto aos trabalhadores e às comunidades, e que permita receber feedback dos membros da comunidade, incluindo aqueles que não sabem ler e escrever.
- Avaliar a capacidade dos empreiteiros para implementarem os requisitos dos regulamentos locais e do PS2 da IFC; verificar se estas medidas também são aplicadas pelos empreiteiros, incluindo-as nos acordos contratuais.
- Estabelecer contactos com os empresários a nível distrital para explorar os tipos de serviços que podem ser prestados.
- Definir uma estratégia para o recrutamento de trabalhadores locais. Esta estratégia será divulgada de acordo com as disposições incluídas no Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (PEPI) a fim de assegurar que as comunidades locais na proximidade dos locais sejam informadas sobre os postos de trabalho disponíveis e os métodos para manifestarem o seu interesse. Com base nos resultados deste plano, a Empresa e os seus Empreiteiros implementarão um programa de formação para a mão de obra local a fim de capacitar os trabalhadores a tirarem partido da oportunidade.
- Dar formação ao pessoal do Projecto sobre a diversidade e as diferenças culturais e como interagir com as comunidades locais.
- Estabelecer comunicação com os Serviços Distritais de Saúde Mulher e Acção Social (SDSMAS) a fim de desenvolver intervenções apropriadas.
- Identificar e estabelecer o envolvimento das principais partes interessadas nesta área, tais como Organizações de Base Comunitária (OBC) que trabalham com grupos vulneráveis e com as mulheres, de forma a assegurar que as suas necessidades de emprego sejam tomadas em consideração.
- O Projecto deve tentar dar emprego a pessoas vulneráveis sempre que possível, como é o caso das mulheres.



### 6.1.1.4.1.3 **Monitoria**

Prevê-se que as seguintes actividades de monitoria garantam a implementação e a eficácia das medidas de mitigação propostas. Estas serão melhor articuladas quando os planos de gestão relevantes forem preparados como parte do Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) do Projecto:

- Verificação da percentagem de população local empregada no Projecto; e
- Verificação do número de reclamações recebidas, relacionadas com as oportunidades de trabalho e percentagem de reclamações resolvidas de forma positiva.
- Verificar se todos os trabalhadores directa e indirectamente empregados estão informados sobre este canal para apresentação de reclamações. Verificar se o mecanismo de reclamação é gerido em conformidade com as indicações do procedimento e se são atribuídos o orçamento e os recursos apropriados.

### 6.1.1.4.2 **Micro-inflação do custo de vida**

#### 6.1.1.4.2.1 **Análise do Impacto**

Devido aos empregos não qualificados oferecidos durante a fase de construção, o comércio local e os vendedores de alimentos podem inflacionar os seus preços com o aumento do número de assalariados. Isto terá um efeito negativo significativo nas comunidades locais devido à inflação. Este é um impacto negativo, e a sua significância é **moderada**.

**Tabela 23: Avaliação do impacto da Micro-inflação do custo de vida**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Micro-inflação do custo de vida	8	2	2	4	48	2	5	2	2	18

#### 6.1.1.4.2.2 **Medidas de Mitigação**

- O impacto da inflação é difícil de mitigar. No entanto, o rendimento adicional dos salários na comunidade também oferece oportunidades para o comércio local.
- Estabelecer uma linha de comunicação com os pequenos comerciantes para explorar potenciais mecanismos de colaboração.
- Avaliar quais os produtos que podem ser fornecidos à fábrica pelos pequenos comerciantes estabelecidos em Naquite.
- Desenvolver uma base de dados de pessoas localmente qualificadas que possam trabalhar na fábrica a nível distrital e local.
- Identificar instituições de formação e centros para o desenvolvimento de competências a nível distrital e provincial, para ministrar cursos de curta e média duração sobre temas específicos e relevantes para a fábrica.

#### 6.1.1.4.2.3 **Monitoria**

Prevê-se que as seguintes actividades de monitoria garantam a implementação e a eficácia das medidas de mitigação propostas. Estas serão melhor articuladas quando os planos de gestão relevantes forem preparados como parte do PGAS do Projecto:

- Verificação do número de reclamações recebidas, relacionadas com os custos de vida e percentagem de reclamações resolvidas de forma positiva.

### 6.1.1.5 Fase de Operação

#### 6.1.1.5.1 Disponibilidade de oportunidades de trabalho

##### 6.1.1.5.1.1 Análise do Impacto

O Projecto irá criar postos de trabalho qualificados e não qualificados, com o número de postos de trabalho não qualificados a diminuir substancialmente após o período de construção. Dado que a maior parte da população local em idade economicamente activa está envolvida em actividades agrícolas, é possível que o conjunto de competências existentes entre a população local em idade activa não seja sempre uma combinação perfeita para as oportunidades de emprego directo que serão criadas pelo Projecto. Por conseguinte, a ERB deve considerar a organização de workshops de formação para criar novas competências entre os residentes locais. Como resultado, a transferência de competências diversifica o conjunto de competências da mão de obra local, tornando a comunidade mais resistente às mudanças económicas e melhor preparada para oportunidades futuras. À medida que os indivíduos locais adquirem competências valiosas, a taxa de desemprego pode diminuir, aumentando a estabilidade económica.

Os trabalhadores empregados durante a fase de operação serão maioritariamente locais, o que aumentará os benefícios gerais do Projecto a nível local. Além disso, os postos de trabalho durante a fase de operação serão de longo prazo e terão efeitos positivos no rendimento dos trabalhadores e nas condições gerais de subsistência dos agregados familiares. Durante esta fase, poderá haver maior disponibilidade de postos de trabalho para as mulheres, uma vez que haverá disponibilidade de postos de trabalho administrativos. Os trabalhadores com novas competências podem também gastar mais na economia local, apoiando as empresas locais e contribuindo para o crescimento económico.

Em termos de emprego indirecto, este será gerado ao longo da cadeia de abastecimento, especificamente no sector agrícola para o fornecimento de sementes oleaginosas para o Projecto. A concretização das oportunidades irá depender não só do Projecto, mas também da iniciativa e da capacidade empresarial dos empresários locais. Dado o potencial de uma procura muito maior de novas actividades comerciais na região e o número limitado de negócios existentes, prevê-se que o número de oportunidades de desenvolvimento comercial e/ou de emprego indirecto seja significativo. Por outras palavras, haverá um estímulo económico local e regional.

Este é um impacto **positivo**, e a sua significância é **moderada**.

**Tabela 24: Avaliação do impacto de novas oportunidades de trabalho**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Novas oportunidades de trabalho	10	4	3	4	68	6	2	2	2	20
Impacto na acessibilidade a trabalho para os grupos vulneráveis	8	2	2	4	48	2	5	2	2	18

##### 6.1.1.5.1.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação são similares às da fase de construção.

### 6.1.1.5.1.3 *Monitoria*

Prevê-se que as seguintes actividades de monitoria garantam a implementação e a eficácia das medidas de mitigação propostas. Estas serão melhor articuladas quando os planos de gestão relevantes forem preparados como parte do PGAS do Projecto:

Verificação da percentagem de população local empregada no Projecto; e

Verificação do número de reclamações recebidas, relacionadas com as oportunidades de trabalho e percentagem de reclamações resolvidas de forma positiva.

### 6.1.1.5.2 *Aumento da procura na cadeia de abastecimento*

#### 6.1.1.5.2.1 *Análise do Impacto*

A procura indirecta de mão de obra será gerada ao longo da cadeia de abastecimento para o fornecimento de matéria-prima provenientes de culturas de oleaginosas. Na altura da elaboração deste estudo, não é possível fazer uma estimativa do número de oportunidades de emprego que serão geradas.

A pobreza é a principal causa do trabalho infantil na agricultura, juntamente com o acesso limitado a uma educação de qualidade, a tecnologia agrícola inadequada e o acesso ao trabalho adulto, os perigos e riscos elevados e as atitudes tradicionais em relação à participação das crianças nas actividades agrícolas. Especialmente no contexto da agricultura familiar.

No entanto, tendo em conta o contexto nacional de pobreza e o envolvimento das crianças na agricultura familiar, alguma participação das crianças em actividades não perigosas pode ser positiva, uma vez que contribui para a transferência intergeracional de competências e para a segurança alimentar das crianças. No entanto, é importante distinguir entre tarefas leves que não são prejudiciais para a criança e trabalho infantil, que é o trabalho que interfere com a escolaridade obrigatória e prejudica a saúde e o desenvolvimento pessoal, com base nas horas e condições de trabalho, na idade da criança, nas actividades realizadas e nos riscos envolvidos. Por conseguinte, a participação em algumas actividades agrícolas nem sempre é trabalho infantil. Tarefas apropriadas à idade reduzem o risco de lesões.

No entanto, é importante que o trabalho forçado e o trabalho infantil não adequado à idade sejam cuidadosamente geridos. A ERB e os seus Empreiteiros aplicarão medidas preventivas e de mitigação rigorosas para evitar e não incentivar o uso de trabalho infantil e do trabalho forçado.

Este é um impacto **positivo** para o aumento da procura da cadeia de abastecimento, e a sua significância é baixa. Por outro lado, é um impacto **negativo** para trabalho infantil, com uma significância **moderada**.

**Tabela 25: Avaliação do impacto no aumento da procura na cadeia de abastecimento**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Aumento da procura na cadeia de abastecimento	2	2	2	4	24	8	4	3	4	60
Impacto no trabalho infantil	8	4	3	4	60	2	4	3	2	18

#### 6.1.1.5.2.2 *Medidas de Mitigação*

- Através de acordos contratuais com fornecedores, incluir uma cláusula de não empregar trabalho infantil de qualquer forma que seja susceptível de ser perigosa ou que possa interferir com a

escolaridade e educação da criança, ou que seja prejudicial para a saúde ou desenvolvimento da criança.

- Incluir nos acordos contratuais com os fornecedores uma cláusula especificamente sobre direitos humanos e respeito por condições de trabalho dignas. Estabelecer um sistema de monitoria também através de auditorias específicas às empresas fornecedoras locais para verificar o respeito dos direitos dos trabalhadores e a ausência de trabalho forçado e infantil.

### 6.1.1.5.2.3 **Monitoria**

Prevê-se que as seguintes actividades de monitoria garantam a implementação e a eficácia das medidas de mitigação propostas. Estas serão melhor articuladas quando os planos de gestão relevantes forem preparados como parte do PGAS do Projecto:

- Fazer o acompanhamento do número de reclamações relacionadas com a cadeia de abastecimento recebidas e das que foram resolvidas de forma positiva.

## 6.1.1.6 **Fase de Descomissionamento**

### 6.1.1.6.1 **Perda de emprego**

#### 6.1.1.6.1.1 **Análise do Impacto**

Durante a fase de descomissionamento, os trabalhadores da fase de operação perderão os seus empregos. Infelizmente, este facto terá várias consequências sociais, tais como:

- Aumento da taxa de desemprego na área do Projecto;
- Dificuldades financeiras e pobreza;
- Tensões e rupturas familiares;
- Alienação, vergonha e estigma; e
- Crime.

Este impacto é considerado **negativo** com uma significância **moderada**.

**Tabela 26: Avaliação do impacto da perda de emprego**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Perda de emprego	8	3	3	3	42	4	2	3	2	18

#### 6.1.1.6.1.2 **Medidas de Mitigação**

- Desenvolver um plano (pormenorizado) de redução dos efectivos;
- Consulta atempada e adequada com os trabalhadores que estão dependentes da fábrica de extracção para emprego;
- Prestar assistência aos trabalhadores na procura de emprego alternativo ou de instalações conexas; e
- Criar uma base de dados de trabalhadores para emprego futuro tendo em conta a replicabilidade do projecto para diferentes regiões (Norte, Centro e Sul de Moçambique).
- Formação e educação dos trabalhadores para os dotar de competências que os possam beneficiar noutros sectores da indústria.

### 6.1.1.6.1.3 *Monitoria*

Prevê-se que as seguintes actividades de monitoria garantam a implementação e a eficácia das medidas de mitigação propostas:

- Avaliar a eficácia dos esforços para apoiar os trabalhadores deslocados
- Medir o nível/ritmo a que os trabalhadores deslocados encontram novas oportunidades de emprego. Considerar o tempo necessário para o reemprego e a qualidade do novo emprego.
- Realizar inquéritos ou entrevistas com os trabalhadores afectados para compreender as suas experiências.

### 6.1.1.6.2 *Redução do desenvolvimento económico*

#### 6.1.1.6.2.1 *Análise do Impacto*

Haverá uma redução das despesas locais do cliente e dos seus trabalhadores, incluindo o pagamento de impostos. Consequentemente, os negócios locais e o país podem ser afectados do ponto de vista financeiro. Este impacto é considerado **negativo** com uma significância **moderada**.

**Tabela 27: Avaliação do impacto da Redução do desenvolvimento económico**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Redução do desenvolvimento económico	8	3	3	3	42	4	2	3	2	18

#### 6.1.1.6.2.2 *Medidas de Mitigação*

Envolver o governo local e regional no que diz respeito à fase de descomissionamento.

#### 6.1.1.6.2.3 *Monitoria*

O desenvolvimento de medidas de monitoria para a redução do desenvolvimento económico envolve a avaliação sistemática de vários indicadores económicos para determinar o impacto na economia local. Por conseguinte, a ERB, juntamente com o governo local e regional, deve chegar a acordo sobre as medidas de monitoria adequadas. As medidas de monitoria serão articuladas com os planos de gestão relevantes, contudo, estas podem incluir:

- Tendências de emprego
- Pagamentos de impostos
- Acompanhamento das despesas locais

## 6.1.2 *Saúde Pública*

### 6.1.2.1 *Fase de Construção*

#### 6.1.2.1.1 *Aumento da transmissão de doenças*

##### 6.1.2.1.1.1 *Análise do Impacto*

#### **Doenças sexualmente transmissíveis**

Durante a fase de construção, um impacto significativo na saúde é o influxo de pessoas para a área que procuram oportunidades de emprego. Nem todas as pessoas podem assegurar um emprego no Projecto durante a construção ou as operações. Como resultado, pode haver mais homens na comunidade, o que pode aumentar a probabilidade de relações com mulheres locais. Os trabalhadores podem também envolver-se em

relações sexuais com mulheres locais que não são suas companheiras habituais. Pode também haver um aumento da prostituição. Esta situação pode levar a um aumento de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs).

### Doenças relacionadas com os Vectores

O influxo populacional pode ser responsável por doenças relacionadas com vectores, como a malária e a cólera. As pessoas que procuram emprego podem criar aglomerados informais com uma gestão inadequada das águas residuais, do saneamento e da eliminação de resíduos. Este será um ponto de entrada para a malária, a diarreia e a cólera. As obras de construção podem criar charcos temporários durante a estação das chuvas, dando origem a focos de reprodução de mosquitos e ao aumento dos casos de malária.

### Doença Respiratória (TB)

A tuberculose pode propagar-se se as pessoas que procuram emprego forem alojadas em espaços confinados e partilharem os mesmos quartos. A presença combinada dessas pessoas, das equipas de construção e da comunidade local representa um risco de propagação da tuberculose em todo o ambiente.

Este impacto é considerado **negativo** com uma significância **moderada**.

**Tabela 28: Avaliação do impacto de infecções sexuais na saúde pública**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Infecções Sexuais	8	3	3	4	56	6	2	3	3	33
Doenças relacionadas com Vectores	8	2	2	4	48	6	2	2	2	20
Doença Respiratória (TB)	10	4	2	3	48	6	3	2	3	33

#### 6.1.2.1.1.2 Medidas de Mitigação

- Assegurar que os trabalhadores da construção civil disponham de alojamento adequado e evitar, tanto quanto possível, a aglomeração.
- Assegurar que todos os trabalhadores tenham sido submetidos a exames médicos e possuam um certificado válido de aptidão física para trabalhar.
- Estabelecer a ligação com a intervenção e a estratégia do governo local em matéria de prevenção do HIV, reforçando as relações sexuais seguras, o aconselhamento e a despistagem, apoiando o tratamento e o programa anti-retroviral em curso.
- Envolver a liderança local para assegurar que não se desenvolvam aglomerados informais onde muitas pessoas partilham um quarto.
- Considerar os protocolos nacionais relativos à tuberculose e explorar as possibilidades de aplicar medidas de prevenção a nível local.
- Evitar a formação de charcos/poças durante a construção na estação das chuvas.
- Trabalhar com os líderes das aldeias para evitar o estabelecimento de aglomerados informais com más condições de drenagem e sem saneamento.
- Colaborar com as autoridades sanitárias distritais para compreender melhor as medidas de prevenção da doença em vigor.

### 6.1.2.1.3 **Monitoria**

Testes aos trabalhadores para controlar o HIV, a TB e outras doenças relevantes.

- Ter um mecanismo de reclamações implementado e acompanhar o número de reclamações relacionadas com a saúde pública recebidas e a percentagem de resoluções positivas.

### 6.1.2.1.2 **Emissões de poluentes, poeira e material particulado**

#### 6.1.2.1.2.1 **Análise do Impacto**

As actividades de construção implicam geralmente a emissão de poluentes, poeira e material particulado. Os poluentes e as partículas serão produzidos especialmente pelos motores dos veículos e máquinas utilizados nas actividades de construção e pelos veículos utilizados no transporte de mercadorias, materiais e trabalhadores. A emissão de poeiras irá, pelo contrário, ocorrer particularmente durante as operações de desmatamento e terraplanagem. Estas emissões podem ter um efeito directo nas condições de saúde das pessoas que se encontram nas proximidades das áreas de construção. Em particular, a comunidade de Naquite está localizada 200 m a sul do Projecto, o que a torna mais susceptível de ser afectada pela emissão de poluentes, poeira e partículas causadas pelas actividades de construção.

As emissões de poluentes, poeira e material particulado também serão geradas ao longo das estradas pelos veículos que transportam mercadorias, produtos e trabalhadores necessários para a construção do Projecto. O equipamento de construção, como betoneiras, carrinhos de mão, pás, brocas, será transportado para o local por camiões. No entanto, até à data, desconhece-se o número de veículos que serão necessários e quais as estradas que serão utilizadas, uma vez que tal é da responsabilidade do empreiteiro de EPC. Prevê-se que o tráfego adicional gerado pela construção do Projecto não seja significativo em comparação com os níveis actuais de tráfego presentes nas estradas, portanto, o tráfego induzido pelo Projecto e a consequente emissão de poluentes, poeira e partículas terão impactos limitados na saúde da população que vive ao longo das estradas.

No entanto, a fase de construção será limitada em termos de tempo e, dada a natureza da construção do projecto, o impacto da emissão de poluentes, poeira e material particulado é considerado limitado.

**Tabela 29: Impacto das Emissões de poluentes, poeira e material particulado na saúde pública**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Emissões de poluentes, poeira e material particulado	8	2	2	4	48	2	2	1	2	10

#### 6.1.2.1.2.2 **Medidas de Mitigação**

- Preparar e implementar um Plano de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional (SSO), que deve incluir a indução/integração e a formação de todos os trabalhadores dos empreiteiros e subempreiteiros, em conformidade com os regulamentos nacionais e as normas da IFC.
- Assegurar que seja distribuído aos trabalhadores Equipamento de Protecção Individual (EPI) adequado, durante a construção, e que estes o utilizem correctamente.
- Utilização de sistemas de supressão com água ou outras medidas para reduzir as emissões de poeiras provenientes do transporte de materiais em estradas não pavimentadas.
- Limpar as rodas dos camiões de transporte antes de saírem da área de construção.

- Utilizar lonas para cobrir o material que é transportado de e para o local por camião.
- Implementar um Mecanismo de Reclamações (MR) para os trabalhadores, indivíduos e grupos comunicarem formalmente as suas preocupações, queixas e reclamações à empresa e facilitar resoluções que sejam mutuamente aceitáveis pelas partes de uma forma atempada e eficaz.

#### 6.1.2.1.2.3 **Monitoria**

Acompanhar o número de reclamações recebidas relacionadas com as emissões de poluentes.

- Aplicar as medidas de monitoria em conformidade com os planos de gestão da SSO e outros planos de gestão relevantes.

#### 6.1.2.1.3 **Emissão de ruído e vibrações**

##### 6.1.2.1.3.1 **Análise do Impacto**

Em geral, as actividades de construção implicam a emissão de ruído e vibrações, devido ao uso de veículos e máquinas que serão utilizados para o transporte de mercadorias, materiais e trabalhadores. Algumas actividades específicas serão particularmente ruidosas, como os trabalhos de terraplanagem. As principais fontes de ruído estarão associadas à utilização de equipamento (martelos pneumáticos, grua, gerador, etc.). É de notar que o ruído associado à construção das instalações do Projecto irá ocorrer principalmente nas seguintes fases:

- Desmatamento do local, preparação do betão e fundações;
- Construção de estruturas metálicas; e
- Movimentação das máquinas de construção.

As emissões de ruído e vibrações também serão geradas ao longo das estradas pelos veículos que transportam mercadorias, produtos e trabalhadores necessários à construção do projecto. Prevê-se que o tráfego adicional gerado pela construção do Projecto não terá um impacto significativo nos actuais níveis de tráfego existentes nas estradas, pelo que o tráfego induzido pelo Projecto e a consequente emissão de ruído e vibrações terão impactos limitados na saúde da população que vive ao longo das estradas.

**Tabela 30: Avaliação do impacto da emissão de ruído e vibrações na saúde pública**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Emissão de ruído e vibrações	8	2	2	4	48	2	5	2	2	18

##### 6.1.2.1.3.2 **Medidas de Mitigação**

- Assegurar que as disposições e medidas de mitigação incluídas no Plano de Gestão do Ruído e das Vibrações (secção 9.2.5) sejam cumpridas pelos empreiteiros e subempreiteiros para reduzir os impactos do ruído e das vibrações para os trabalhadores e as comunidades que vivem na proximidade dos locais.
- Assegurar que seja distribuído aos trabalhadores Equipamento de Protecção Individual (EPI) adequado, durante a construção, e que estes o utilizem correctamente.



- Controlar que todos os equipamentos e veículos utilizados na actividade de construção estejam em boas condições e com uma manutenção adequada (em conformidade com as normas de emissão e ruído).

#### 6.1.2.1.3.3 **Monitoria**

- Acompanhar o número de reclamações relacionadas com o ruído e as vibrações.
- As medidas de monitoria são similares às medidas de mitigação do ruído e vibrações.

### 6.1.2.2 **Fase de Operações**

#### 6.1.2.2.1 **Aumento em doenças transmissíveis**

##### 6.1.2.2.1.1 **Análise do Impacto**

Durante a fase de operações, o risco de infecções sexualmente transmissíveis, doenças relacionadas com vectores e doenças respiratórias seria semelhante ao da fase de construção, mas provavelmente resultará num declínio devido à geração limitada de emprego que levaria as pessoas que procuram emprego e as equipas de construção a sair da área. No entanto, conforme salientado no perfil de saúde, estas doenças são prevalentes nas comunidades locais e é provável que continuem independentemente da fase do Projecto.

##### 6.1.2.2.1.2 **Medidas de Mitigação**

As medidas de mitigação são similares às da fase de construção.

##### 6.1.2.2.1.3 **Monitoria**

As medidas de monitoria são similares às da fase de construção.

#### 6.1.2.2.2 **Emissão de ruído e vibrações**

##### 6.1.2.2.2.1 **Análise do Impacto**

Durante a fase de operações, presume-se que as fontes primárias de ruído e vibração provêm do equipamento de extracção do bio-óleo e do tráfego de veículos nas redes rodoviárias.

A exposição dos trabalhadores ao funcionamento dos vários equipamentos, durante um período longo e contínuo, sem EPI adequado, provoca surdez e, por conseguinte, é prejudicial para a saúde humana. Por outro lado, para a comunidade envolvente, uma vez que os receptores não se encontram na proximidade imediata e todo o equipamento se encontra no interior dos edifícios, não se prevê que o ruído do equipamento do Projecto tenha um impacto significativo na saúde humana.

No que diz respeito ao tráfego gerado pela operação do Projecto, este não será significativo em comparação com os actuais níveis de tráfego existentes nas estradas, e o tráfego induzido pelo Projecto terá impactos limitados na saúde da população que vive ao longo das estradas.

Com base nestas considerações, prevê-se que as emissões de ruído e vibrações geradas durante o funcionamento do projecto não sejam significativas.

Isto tem um impacto **negativo**, mas o nível de significância é **baixo**.

**Tabela 31: Avaliação do impacto da emissão de ruído e vibrações na saúde pública**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Emissão de ruído e vibrações	6	4	2	3	36	2	5	2	2	18

### 6.1.2.2.2 *Medidas de Mitigação*

- Treinar e verificar que os trabalhadores utilizem o Equipamento de Protecção Individual (EPI) e durante a fase de operação. Assegurar que seja dada formação sobre o uso de EPI e que sejam colocadas placas de sinalização nos diferentes locais do projecto;
- Assegurar que todo o equipamento mecânico inclui medidas adequadas de controlo do ruído, tais como silenciadores, suportes anti-vibração e ligações flexíveis;

### 6.1.2.2.3 *Monitoria*

- Implementar as medidas de monitoria de acordo com o Plano de Gestão do Ruído e outros planos de gestão relevantes.
- Acompanhar o número de reclamações relacionadas com o ruído e as vibrações recebidas.

## 6.1.2.3 *Alteração da hidrologia e da qualidade da água locais*

### 6.1.2.3.1 *Análise do Impacto*

Considerando que o Projecto está a utilizar os seus furos de água independentes que devem cobrir as necessidades diárias de água, espera-se que a mudança na hidrologia local e na qualidade da água destinada às comunidades na envolvente do Projecto seja limitada. No entanto, deve ser dada atenção à potencial contaminação da água que pode afectar a qualidade da água e, subsequentemente, afectar a saúde pública. Este é um impacto **negativo** com uma significância **moderada**.

**Tabela 32: Avaliação do impacto da alteração da hidrologia e da qualidade da água locais na saúde pública**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Alteração da hidrologia e da qualidade da água locais	6	4	2	4	48	2	2	2	2	24

### 6.1.2.3.2 *Medidas de Mitigação*

- Deve ser implementado um Plano de Gestão da Água antes do início das actividades operacionais;
- Reduzir o consumo diário de água através da sensibilização do pessoal.

### 6.1.2.3.3 *Monitoria*

- Realizar auditorias internas para garantir que as medidas de mitigação estão a ser identificadas, implementadas e monitoradas.

## 6.1.2.3 *Fase de Descomissionamento*

### 6.1.2.3.1 *Emissões de poluentes, poeira e material particulado*

O impacto às emissões de poluentes, poeira e material particulado é similar às da fase de construção na secção 9.4.3.1.2.

## 6.1.3 Segurança & Protecção Pública

### 6.1.3.1 Fase de Construção

#### 6.1.3.1.1 Aumento de tráfego

##### 6.1.3.1.1.1 Análise do Impacto

As actividades de construção irão gerar um ligeiro aumento do tráfego rodoviário para o transporte de trabalhadores, mercadorias e materiais. Em particular, haverá veículos e equipamentos pesados de construção a circular na área, perto de aldeias, ou nas estradas utilizadas pela população. O tráfego pode aumentar o risco de acidentes com outros veículos e com pessoas ao longo das estradas utilizadas, com efeitos potencialmente significativos para a saúde e a segurança das pessoas. A população local, em especial as crianças, também ficaria curiosa com as actividades e aproximar-se-ia dos estaleiros de construção ou dos locais de depósito e armazenagem. Este facto irá aumentar o risco de acidentes e fatalidades envolvendo a população local.

Prevê-se que o tráfego adicional gerado pela construção do Projecto não seja significativo, portanto o tráfego induzido pelo Projecto e os impactos consequentes serão limitados. A implementação de medidas de segurança rodoviária e de condução pode ter um efeito significativo na mitigação dos impactos, reduzindo assim o impacto geral gerado pelo tráfego adicional.

Este é um impacto **negativo** com uma significância **baixa**.

**Tabela 16: Avaliação do impacto dos acidentes de viação e de máquinas/equipamentos pesados na segurança pública**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Doença Respiratória (TB)	6	2	2	3	30	2	2	2	2	12

##### 6.1.3.1.1.2 Medidas de Mitigação

- Preparar e implementar um Plano de Gestão de Tráfego, com indicação das medidas que devem ser seguidas pelas comunidades, empreiteiros e subempreiteiros para reduzir os impactos dos veículos relacionados com o projecto no tráfego local;
- Assegurar que todos os motoristas do projecto recebam formação adequada e estejam aptos a operar os veículos com segurança.
- Restringir o limite de velocidade dos veículos na área de construção;
- Nomear agentes de ligação comunitários durante a construção para contactar as comunidades, fornecer informações sobre as actividades de construção e dar formação sobre segurança rodoviária.
- Envolver as partes interessadas nos potenciais impactos decorrentes das actividades do Projecto e partilhar com elas as medidas de mitigação planeadas.

##### 6.1.3.1.1.3 Monitoria

- Aplicar as medidas de monitoria de acordo com os Planos de Gestão do Tráfego e outros planos de gestão relevantes.
- Acompanhar o número de incidentes relacionados com o trabalho envolvendo trabalhadores de empreiteiros, subempreiteiros e terceiros.
- Acompanhar o número de reclamações relacionadas com o aumento de tráfego recebidas e a percentagem de resoluções positivas.

### 6.1.3.1.2 Segurança

#### 6.1.3.1.2.1 Análise do Impacto

As actividades de construção exigem medidas de segurança reforçadas em redor e no interior dos locais para proteger contra qualquer ameaça externa que pode ser o resultado de um aumento da criminalidade. Em particular, a segurança no local será necessária para proteger os materiais de construção contra roubo durante a construção das várias instalações. Serão contratadas forças de segurança privadas, através de acordos contratuais, em estreita coordenação com a polícia local, sob autorização da ERB. As empresas de segurança locais serão responsáveis pela segurança do local, tanto na construção das infra-estruturas como na protecção dos trabalhadores (como se explica mais adiante).

Em determinadas situações, podem surgir atritos entre o pessoal de segurança e os residentes locais, dando origem a disputas ou confrontos que podem transformar-se em problemas de segurança e protecção. No entanto, tendo em conta que a escala das operações planeadas para o local é tão pequena que permite evitar toda esta gama de problemas, as contingências serão ainda assim monitoradas de perto para evitar abusos de segurança para os trabalhadores e as comunidades. Se ocorrer algum abuso, a ERB envolverá a polícia local numa base ad hoc, sendo co-responsável pela resolução dos problemas de forma adequada.

O trabalho realizado no local será previamente anunciado, explicado ao público e efectuado através da monitoria das actividades para evitar situações desagradáveis ou inseguras. A escala das operações no local é tão pequena que permite evitar toda esta gama de problemas, mas as contingências podem ainda exigir uma monitoria mais rigorosa.

Portanto, a possibilidade de abuso em relação às comunidades e aos trabalhadores é considerada negativa com uma significância baixa.

**Tabela 33: Avaliação do impacto da alteração da hidrologia e da qualidade da água locais na saúde pública**

Potencial Impacto	Pre-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão geográfica	Probabilidade	Significância
Segurança	6	4	2	4	48	2	2	2	2	24

#### 6.1.3.1.2.2 Medidas de Mitigação

- Implementar um Mecanismo de Reclamação (MR) para que os trabalhadores, indivíduos e grupos possam comunicar formalmente as suas preocupações, queixas e reclamações à empresa e facilitar resoluções que sejam mutuamente aceitáveis pelas partes de uma forma atempada e eficaz.
- Preparar e implementar um Plano de Gestão da Segurança com medidas que devem ser seguidas pelos empreiteiros e subempreiteiros para reduzir as ameaças à segurança dos trabalhadores no local e das comunidades que vivem nas proximidades dos locais.
- Contratar uma empresa de segurança acreditada e licenciada.
- Através de acordos contratuais com o prestador de Serviços de Segurança, incluir a necessidade da sua conformidade com os Princípios Voluntários sobre Segurança e Direitos Humanos (VPSHR), os requisitos do ESMS do Projecto e a implementação do Plano de Gestão de Segurança.
- Garantir que todos os guardas de segurança recebam formação adequada, incluindo sobre os Princípios Voluntários sobre Segurança e Direitos Humanos (VPSHR).

### 6.1.3.1.2.3 **Monitoria**

- Fazer o acompanhamento do número de reclamações recebidas relacionadas com a segurança e a a percentagem de resoluções positivas.
- Acompanhamento do número de incidentes relacionados com a segurança, incluindo relatos de violência e agressão por parte do pessoal da segurança.
- Aplicar as medidas de monitoria em conformidade com o Plano de Gestão da Segurança e outros planos de gestão relevantes.

### 6.1.3.1.3 **Conflitos ou tensões entre os trabalhadores/contratantes e a população local**

#### 6.1.3.1.3.1 **Análise de Impacto**

Os conflitos ou tensões entre empregados/empregados e a população local durante a fase de construção do Projecto numa zona rural podem ter impactos sociais significativos na segurança pública. Estes impactos podem manifestar-se de várias formas, tais como:

- 1) Preocupações com a segurança da comunidade: Os residentes locais podem organizar protestos ou manifestações contra o projecto de construção, perturbando a normalidade e podendo evoluir para confrontos violentos. Alguns habitantes locais podem recorrer à danificação de equipamentos ou infra-estruturas de construção, o que representa um risco para a segurança.
- 2) Desconfiança e medo: Os residentes podem sentir-se inseguros devido à presença de trabalhadores desconhecidos ou ao aumento da presença policial.
- 3) Recursos policiais limitados: em condições extremas, em caso de forte insatisfação das comunidades locais e de protestos, são necessárias medidas de segurança adicionais que podem incluir o envolvimento das forças policiais locais e que podem, em última análise, conduzir a uma limitação dos recursos.
- 4) Divisões na comunidade: Os conflitos podem polarizar as comunidades, conduzindo a divisões duradouras entre os residentes. À medida que as tensões aumentam, alguns indivíduos podem recorrer a actividades criminosas para expressar as suas queixas ou tirar partido do ambiente caótico.
- 5) Violação dos direitos humanos: Os conflitos podem conduzir a violações dos direitos humanos, com relatos de violência, discriminação ou assédio contra os residentes locais.

Tendo em conta que o projecto é relativamente pequeno e não prevê uma mão de obra muito grande durante a fase de construção, o risco desta ocorrência não é muito grande. Por conseguinte, trata-se de um impacto **negativo** com um significado **moderado**.

**Tabela 34: Avaliação do impacto dos conflitos ou tensões entre trabalhadores/contratantes e a população local na segurança pública**

Potencial Impacto	Pre-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão geográfica	Probabilidade	Significância
Conflitos ou tensões entre empregados/contratantes e a população local	8	2	2	4	48	2	2	2	2	24

#### 6.1.3.1.3.2 **Medidas de Mitigação**

Para atenuar estes impactos sociais na segurança pública, a ERB deve:

- Envolver-se em estratégias eficazes de sensibilização da comunidade e de resolução de conflitos;

- Assegurar uma comunicação transparente;
- Trabalhar em colaboração com as partes interessadas locais para resolver preocupações e queixas; e
- Envolver as autoridades e agências relevantes para manter a lei e a ordem e defender os direitos de todas as partes envolvidas que é essencial para minimizar as consequências sociais negativas;
- Desenvolver uma formação sobre a história/cultura da comunidade local obrigatória para todos os empregados;
- Desenvolver e implementar um mecanismo de reclamação;
- Maximizar o emprego da população local

#### 6.1.3.1.3.3 **Monitoria**

- Registrar o número de queixas recebidas relacionadas com a segurança e a percentagem de resoluções positivas.
- Acompanhar o número de incidentes relacionados com a segurança, incluindo relatórios de violência e agressão por parte do pessoal de segurança.
- Aplicar as medidas de controlo previstas no plano de gestão da segurança e noutros planos de gestão pertinentes.

#### 6.1.3.1.4 **Expectativa elevada das comunidades**

##### 6.1.3.1.4.1 **Análise de impacto**

As elevadas expectativas da comunidade durante a fase de construção de um projecto numa zona rural também podem ter impactos sociais significativos na segurança pública. Embora estas expectativas possam ser positivas em termos de desenvolvimento e melhoria das condições de vida, podem também criar desafios e potenciais riscos, em especial se o projecto não corresponder às elevadas expectativas da comunidade, existe o risco de desilusão e frustração, podendo conduzir a protestos, manifestações ou mesmo violência. As expectativas não satisfeitas podem levar à agitação da comunidade. Com grandes expectativas de sucesso do Projecto, pode haver uma maior necessidade de medidas de segurança para proteger o equipamento e os materiais de construção contra roubo e vandalismo.

Além disso, as elevadas expectativas da comunidade quanto à rápida conclusão do Projecto podem levar a uma construção apressada, comprometendo potencialmente os protocolos de segurança e aumentando o risco de acidentes e ferimentos entre os trabalhadores e os residentes locais.

**Tabela 35: Avaliação do impacto dos conflitos ou tensões entre trabalhadores/contratantes e a população local na segurança pública**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão geográfica	Probabilidade	Significância
Elevadas expectativas da comunidade	8	2	2	4	48	2	2	2	2	24

##### 6.1.3.1.4.2 **Medidas de Mitigação**

Para abordar estes impactos sociais e garantir a segurança pública durante um projeto numa zona rural com elevadas expectativas da comunidade, é crucial que a ERB:

- Comunicar de forma eficaz: Manter uma comunicação transparente e realística com a comunidade para gerir as expectativas e fornecer actualizações sobre o progresso do projeto.

- Envolver as partes interessadas: Envolver os líderes e organizações da comunidade local no planeamento do projeto e na tomada de decisões para criar um sentido de propriedade e colaboração.
- Dar prioridade à segurança: Implementar medidas de segurança robustas nos locais de construção para proteger os trabalhadores e a comunidade.
- Alocar recursos com sabedoria: Assegurar que os recursos financeiros e humanos são atribuídos de forma adequada para satisfazer os objectivos do projeto e as necessidades da comunidade.
- Ao abordar proactivamente estas questões e ao manter uma abordagem equilibrada das expectativas da comunidade, os promotores do projeto podem ajudar a minimizar os impactos sociais negativos na segurança pública durante a fase de construção numa zona rural.
- Desenvolver e implementar um mecanismo de reclamação.
- Comunicar sobre as actividades e iniciativas do projeto.
- Maximizar o emprego da população local

#### 6.1.3.1.4.3 **Monitoria**

- Acompanhar o número de queixas recebidas relacionadas com a segurança e a percentagem de resoluções positivas.
- Aplicar as medidas de controlo previstas no plano de gestão da segurança e noutros planos de gestão pertinentes.

### 6.1.3.2 **Fase de Operações**

#### 6.1.3.2.1 **Aumento de tráfego**

##### 6.1.3.2.1.1 **Análise do Impacto**

A fase de operações irá gerar um ligeiro aumento do tráfego rodoviário para o transporte dos insumos alimentares para o local do projecto, dos resíduos e do produto final para o porto. O aumento do tráfego pode aumentar o risco de acidentes com outros veículos e com pessoas ao longo das estradas utilizadas, com efeitos potencialmente significativos sobre a saúde e a segurança das pessoas.

Ainda não foi estimado o número exacto de veículos que se deslocam de e para o local. As estradas que serão utilizadas são desconhecidas neste momento. No entanto, prevê-se que o tráfego adicional gerado pela operações do Projecto não será significativo em comparação com os actuais níveis de tráfego existentes nas estradas, pelo que o tráfego induzido pelo Projecto e os consequentes impactos serão limitados.

**Tabela 36: Avaliação do impacto do aumento de tráfego na segurança & protecção pública**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Aumento de tráfego	6	4	3	4	52	2	4	3	2	18

##### 6.1.3.2.1.2 **Medidas de Mitigação**

As medidas de mitigação são similares às da fase de construção.

##### 6.1.3.2.1.3 **Monitoria**

As medidas de monitoria são similares às da fase de construção.

### 6.1.3.2.2 Segurança

#### 6.1.3.2.2.1 Análise do Impacto

À semelhança da fase de construção, as forças de segurança estarão em estreita coordenação com a polícia local sob autorização da ERB. Uma vez que haverá mais trabalhadores presentes diariamente nas instalações, há maiores probabilidades do que na fase de construção de abusos contra eles. Se ocorrer algum abuso, a ERB envolverá a polícia local, numa base ad hoc, sendo co-responsável pela resolução dos problemas de forma adequada. Nesta fase, desconhece-se o uso de forças de segurança privadas.

A ERB continuará a envolver-se com as comunidades, através do Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (PEPI), para pré-anunciar e explicar a monitoria das actividades, de modo a prevenir a ocorrência de situações desagradáveis ou inseguras. Assim, a possibilidade de abuso para com as comunidades e trabalhadores tem um impacto negativo com uma significância moderada.

Estarão disponíveis mecanismos de reclamação tanto para as comunidades como para os trabalhadores, para que possam ser comunicados abusos e apresentadas queixas.

**Tabela 37: Avaliação do impacto da segurança na segurança & protecção pública**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Segurança	6	2	2	3	30	c	2	2	3	12

#### 6.1.3.2.2.2 Medidas de Mitigação

As medidas de mitigação são similares às da fase de construção.

#### 6.1.3.2.2.3 Monitoria

As medidas de monitoria são similares às da fase de construção.

### 6.1.3.2.3 Conflitos ou tensões entre empregados/contratantes e a população local

#### 6.1.3.2.3.1 Análise do Impacto

Tal como na fase de construção, os conflitos ou tensões entre os trabalhadores/contratantes e a população local durante a fase de construção do projeto numa zona rural podem ter impactos sociais significativos na segurança pública. No entanto, como haverá uma fase de exploração, será necessário um conjunto diferente de competências e menos mão de obra.

Trata-se de um impacto negativo com um significado moderado.

**Tabela 38: Avaliação do impacto dos conflitos ou tensões entre trabalhadores/contratantes e a população local na segurança pública**

Potencial Impacto	Pre-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão geográfica	Probabilidade	Significância



Conflitos ou tensões entre empregados/contratantes e a população local	8	2	2	4	48	2	2	2	2	24
------------------------------------------------------------------------	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----

#### 6.1.3.2.3.2 *Medidas de Mitigação*

As medidas de mitigação são semelhantes às da fase de exploração.

#### 6.1.3.2.3.3 *Monitoria*

As medidas de monitorização são semelhantes às da fase de exploração.

#### 6.1.3.2.4 *Expectativa elevada das comunidades*

##### 6.1.3.2.4.1 *Análise do Impacto*

As elevadas expectativas da comunidade durante a fase de operação de um projecto podem também ter impactos sociais significativos na segurança pública. Embora estas expectativas possam ser positivas em termos de desenvolvimento e melhoria das condições de vida, também podem criar desafios e riscos potenciais, especialmente se o projecto não corresponder às elevadas expectativas da comunidade. Tal como no ponto anterior, pode ser o resultado de uma menor oportunidade de emprego durante esta fase, em comparação com o que a comunidade esperaria. As comunidades podem demonstrar o seu desapontamento e frustração, o que pode levar à insegurança na zona.

Este é um impacto negativo com uma significância moderada

**Tabela 39: Avaliação do impacto dos conflitos ou tensões entre trabalhadores/contratantes e a população local na segurança pública**

Potencial Impacto	Pre-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão geográfica	Probabilidade	Significância
Elevadas expectativas da comunidade	8	2	2	4	48	2	2	2	2	24

#### 6.1.3.2.4.2 *Medidas de Mitigação*

- As medidas de mitigação são semelhantes às da fase de exploração.
- Desenvolver uma formação sobre a história/cultura da comunidade local obrigatória para todos os funcionários.
- Comunicar sobre as actividades e iniciativas do projecto.

#### 6.1.3.2.4.3 *Monitoria*

As medidas de monitorização são semelhantes às da fase de exploração.

### 6.1.3.3 *Fase de Descomissionamento*

#### 6.1.3.3.1 *Aumento de tráfego*

##### 6.1.3.3.1.1 *Análise do Impacto*

Segundo as estimativas, a frequência de deslocamentos de veículos de descomissionamento ao local atingirá um pico durante esta fase, mas começará lentamente e diminuirá no final do período de descomissionamento. O impacto dos veículos será mais visível no acesso da EN12 à estrada de acesso à Fábrica de Extração de Bio-óleo e é discutido e avaliado a seguir:

- São necessários comprimentos adequados das faixas de viragem para garantir espaço suficiente para as filas de espera dos veículos que fazem viragem, a fim de evitar conflitos com o tráfego de passagem rápido (que se presume ter sido implementado durante a fase de construção);
- A produção de poeiras será mais elevada nas vias que não dispõem de uma camada protectora de betão negro ou que não estão protegidas com uma camada ou tratamento de prevenção de poeiras. No caso dos veículos, a produção de poeiras também se deve à areia/materiais que são transportados;
- O risco de colisão de veículos será maior em estradas com mais tráfego periférico e menor em estradas de terra batida e caminhos. No entanto, a probabilidade de uma colisão será maior nos casos em que os veículos que circulam rapidamente tenham de ultrapassar veículos de construção lentos;
- O risco de acidentes com peões é menor em áreas de menor circulação de tráfego. No entanto, o risco aumenta significativamente em áreas que permitem o tráfego de veículos pesados através de áreas residenciais, que normalmente deveriam estar protegidas do tráfego frequente de veículos pesados; e
- A degradação das estradas aumenta de forma significativa com o aumento da carga dos veículos e depende do tipo de estrutura do pavimento.

**Tabela 40: Avaliação do impacto do tráfego de veículos**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Aumento no tráfego rodoviário	6	2	2	3	30	c	2	2	3	12

#### 6.1.3.3.1.2 *Medidas de Mitigação*

- As medidas de mitigação são semelhantes às da fase de exploração.
- Desenvolver uma formação sobre a história/cultura da comunidade local obrigatória para todos os funcionários.

#### 6.1.3.3.1.3 *Monitoria*

- As medidas de monitoria são similares às da fase de construção.
- Verificação do número de reclamações recebidas, relacionadas com o tráfego e percentagem de reclamações resolvidas de forma positiva.

## 7.0 REFERÊNCIAS

Agy, Aleia (2018) "Participação das Mulheres em Projectos de Investimento Agrário no Distrito de Monapo" in Observador Rural, No 63, Junho 2018

Governo do Distrito de Monapo (2023) Relatório Anual Final.

Governo do Distrito de Monapo (2023) Balanço do Plano Económico, Social e Orçamento do Distrito (PESOD) 2022

Marrufo, T. et al. "Variabilidade climática e incidência da malária na população dos distritos da província de Nampula" in Revista Moçambicana de Ciências de Saúde, Vol. 7, Edição Especial, Setembro, 2021

# Página de Assinaturas

## **Golder Associados Moçambique Limitada**

Helder Nhamase  
*Especialista Ambiental*

Aiden Stoop  
*Director*

JdN/AS

NUIT 400196265  
Directors: G Michau, RGM Heath



Ministerio da Terra e Ambiente (MTA)

---

# **AIAS PARA O PROJECTO DA FÁBRICA DE EXTRACÇÃO DE BIO-ÓLEO (PROJECTO AGRI-FEEDSTOCK) EM MONAPO, MOÇAMBIQUE**

Avaliação do Património Cultural





Ministerio da Terra e Ambiente (MTA)

---

# **AIAS PARA O PROJECTO DA FÁBRICA DE EXTRACÇÃO DE BIO-ÓLEO (PROJECTO AGRI-FEEDSTOCK) EM MONAPO, MOÇAMBIQUE**

Avaliação do Património Cultural

**TIPO DE DOCUMENTO (VERSÃO) CONFIDENCIAL**

**PROJECTO NR. PROJECTO NR**

**NOSSA REF. NR. 70108802**

**DATA: OUTUBRO DE 2023**

WSP

Primeiro andar

3 Wellington Place

Leeds



LS1 4AP

Telefone: +44 113 395 6200

WSP.com



# CONTROLO DE QUALIDADE

Edição/revisão	Primeira edição	Revisão 1	Revisão 2	Revisão 3
Observações	First issue			
Data	03 October 2023			
Preparado por	Sue McGalliard Alice Hobson			
Assinatura				
Verificado por	Alice Hobson			
Assinatura				
Autorizado por	Tim Flower			
Assinatura				
Número do projecto	70108802			
Número do relatório	70108802-01			
Referência do ficheiro	<a href="#">Impact Assessment</a>			<a href="https://wsponline.sharepoint.com/f:/r/sites/GB-70108802/Shared Documents/03 - WIP/ESIA Report/Impact Assessment?csf=1&amp;web=1&amp;e=AB0UYO">https://wsponline.sharepoint.com/f:/r/sites/GB-70108802/Shared Documents/03 - WIP/ESIA Report/Impact Assessment?csf=1&amp;web=1&amp;e=AB0UYO</a>

# ÍNDICE

---

<b>1</b>	<b>AVALIAÇÃO DE REFERÊNCIA DO PATRIMÓNIO CULTURAL</b>	<b>4</b>
1.1	INTRODUÇÃO	4
1.2	OBJECTIVOS	4
1.3	METODOLOGIA DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	5
1.4	RESULTADOS DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	8
1.5	RESULTADOS DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	10
1.6	PATRIMÓNIO CULTURAL INTANGÍVEL	17
1.7	CONCLUSÕES DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	18
<b>2</b>	<b>ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS</b>	<b>21</b>
2.1	INTRODUÇÃO	21
	METODOLOGIA PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS	21
2.2	RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO	24
2.3	IMPACTOS DA FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO	24
2.4	RECURSOS ARQUEOLÓGICOS E HISTÓRICOS	25
2.5	RECURSOS CULTURAIS E SAGRADOS	29
2.6	AVALIAÇÃO DE IMPACTO DA FASE DE OPERAÇÕES	38
2.7	AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE DESCOMISSIONAMENTO DO PROJECTO	45
2.8	CONCLUSÕES	46
2.9	REFERÊNCIAS	48

---

## TABELAS

Tabela 1: Sistema de classificação ou de avaliação de impactos.	22
Tabela 2: Classificação da significância do impacto	22

---



Tabela 3: Tipos de Impacto no Património Cultural	23
Tabela 2-4 – Impactos da fase de construção nos recursos arqueológicos e históricos (pré-mitigação)	26
Tabela 2-5 – Avaliação do impacto sobre os recursos arqueológicos e históricos	27
Tabela 2-6 – Impactos na fase de construção: recursos culturais e sagrados (pré-mitigação)	29
Tabela 2-7 – Avaliação do impacto nos recursos culturais e sagrados	33
Tabela 2-8 – Avaliação de impacto do património cultural intangível - construção (pré-mitigação)	37
Tabela 2-9 – Impactos da Fase de Operações: Recursos Culturais e Sagrados (pré-mitigação)	40
Table 2-10 – Impact assessment for cultural and sacred resources - operations	43
Table 2-11 – Impact assessment for intangible cultural heritage - operations	45

---

## **FIGURAS**

<b>Figura 1-1 - Sepultura no Local de Sepultamento dos Nados-Mortos CH-01</b>	11
Figura 1-2 - Localização do Local de Sepultamento de Nados-Mortos (CH-01)	13
<b>Figura 1-3 - CH-03 Sítio Sagrado de Nifulo</b>	13
Figura 1-4 - Localização do Sítio Sagrado de Nifulo (CH-03)	14
Figura 1-5 - CH-02 Árvore Sagrada com Tecido (Capulana)	14
Figura 1-6 - Localização da Árvore Sagrada de Naquite (CH-02)	15
Figura 1-7 - Localização do Sítio Sagrado (CH-04)	15
Figura 1-8 - CH-07 Mesquita	16
Figura 1-9 - CH-08 Igreja Cristã	17

---

## **ANEXOS**

ANEXO A

RESUMO DO RELATÓRIO DE CAMPO

ANEXO A



GAZETA DE REFERÊNCIA DO PATRIMÓNIO CULTURAL

ANEXO A

FIGURA DE SÍNTESE DO PATRIMÓNIO CULTURAL

# 1 AVALIAÇÃO DE REFERÊNCIA DO PATRIMÓNIO CULTURAL

---

## 1.1 INTRODUÇÃO

1.1.1. Esta secção do Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) apresenta a base de referência do património cultural para o desenvolvimento proposto de uma fábrica de agro-alimentos, em Monapo (o Projecto). É necessária uma avaliação de base abrangente para descrever as condições existentes e permitir uma avaliação adequada dos potenciais impactos do projecto nos recursos do património cultural. Para cumprir os padrões internacionais de boas práticas (incluindo o Padrão de Desempenho 8 da IFC), a Lei Moçambicana (10/88) e os compromissos políticos da ENI em termos de sustentabilidade e ética, foi realizado um estudo de base abrangente para cobrir todo o conjunto de recursos do património cultural (tangíveis e intangíveis) em consulta com a comunidade vizinha de Naquti entre 15 e 23 de abril de 2023.

## 1.2 OBJECTIVOS

O objectivo geral do estudo de base do património cultural, como parte do processo global da AIAS, era recolher dados de base cientificamente defensáveis e de elevada qualidade, com uma amplitude suficiente que pudesse ser utilizada para caracterizar, na medida do possível, as condições de base do património cultural na área do projeto proposto. Estes dados foram utilizados para:

- Descrever e cartografar os recursos arqueológicos, históricos, culturais e religiosos existentes na área de influência;
- Preencher uma ficha de registo do sítio para cada recurso do património cultural (tangível) identificado na AO;
- Obter leituras do Sistema de Posicionamento Global (GPS) para delinear os limites dos recursos, de modo a que possam ser criados polígonos exactos para aplicações de Sistemas de Informação Geográfica (SIG);
- Registrar, através de mapas escritos, fotográficos, sonoros, anotados e entradas GPS, os detalhes de cada recurso identificado para permitir a localização, escala, forma, função, data e importância relativa de cada um; e
- Fornecer um relatório técnico de base que detalhe as descobertas feitas e que caracterize o significado dos recursos do património cultural identificados pelo levantamento.

1.2.1. Todo o trabalho foi realizado de acordo com as leis moçambicanas relevantes relativas ao património cultural e de acordo com o 'Padrão de Desempenho 8 - Património Cultural' e, especificamente, a 'Nota de Orientação 8: Património Cultural', preparada pela Corporação Financeira Internacional (IFC 2012). Os objectivos da Norma de Desempenho 8 da IFC (IFC 2012a) são:

- Proteger o património cultural dos impactos adversos das actividades do projecto e apoiar a sua preservação; e
- Promover a partilha equitativa dos benefícios resultantes da utilização do património cultural.

O Padrão de Desempenho 8 da IFC (IFC 2012a) afirma o seguinte:

*“...património cultural refere-se a (i) formas tangíveis de património cultural, tais como objectos móveis ou imóveis tangíveis, bens, sítios, estruturas ou grupos de estruturas, com*

*valores arqueológicos (pré-históricos), paleontológicos, históricos, culturais, artísticos e religiosos; (ii) características naturais únicas ou objectos tangíveis que incorporem valores culturais, tais como bosques sagrados, rochas, lagos e cascatas; e (iii) certos exemplos de formas intangíveis de cultura que se propõe sejam utilizados para fins comerciais, tais como conhecimentos culturais, inovações e práticas de comunidades que incorporam estilos de vida tradicionais.”*

O IFC PS8 (2012) considera que os recursos do património cultural podem, portanto, incluir:

- Locais e artefactos arqueológicos;
- Estruturas e bairros históricos;
- Paisagens históricas ou culturais;
- Locais sagrados ou religiosos, incluindo características naturais ou de importância cultural; e
- Práticas do património cultural imaterial e práticas conexas.

1.2.2. 1.2.2. A investigação de base centrou-se na identificação e no registo de todo o conjunto de recursos visíveis, tangíveis e intangíveis, do património cultural que se verificou existirem na Área de Influência (AdI) do património cultural.

### **ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PATRIMÓNIO CULTURAL**

1.2.3. A AdI focalizou a área do Projecto proposto (ou seja, o limite da linha vermelha conforme ilustrado na ANEXO C) e as comunidades locais do Projecto, incluindo:

- Todas as componentes onde se prevê a ocorrência de perturbações no solo relacionadas com o Projecto (dentro do limite da linha vermelha); e
- o povoado vizinho de Naquite e os receptores culturais (comunitários) associados, ou seja, cemitérios, mesquitas e igrejas, características naturais de valor cultural local.

## **1.3 METODOLOGIA DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

1.3.1. O âmbito do estudo da situação de referência do património cultural incorpora uma avaliação de todo o conjunto de recursos, tal como definido pelo Padrão de Desempenho 8 (PS8) da IFC, em conformidade com a Lei Moçambicana sobre a Protecção do Património Cultural. (10/1988). Este incluiu:

- Recursos tangíveis identificados através de prospecção no campo (sondagem visual), incluindo sítios arqueológicos, artefactos isolados, grupos de artefactos, edifícios históricos, monumentos, igrejas, mesquitas, sepulturas e cemitérios; e
- Recursos intangíveis e tangíveis identificados durante a consulta com as comunidades locais (inquérito participativo), incluindo actividades tradicionais e práticas rituais, p. ex., medicina tradicional, actividades rituais e cerimoniais, tabus específicos do local, etc., juntamente com características da paisagem natural associadas de valor cultural local, p. ex., cursos de água sagrados, matas e árvores.

### **RECONHECIMENTO ARQUEOLÓGICO**

1.3.2. A equipa de campo local da WSP realizou um reconhecimento arqueológico, orientado para a área proposta do Projecto, especificamente em áreas de perturbação do solo, tais como novas

construções, infra-estruturas e estradas de acesso associadas. O objectivo era identificar e registar provas tangíveis de actividades humanas passadas, tais como vestígios arqueológicos e históricos.

- 1.3.3. A fim de cumprir o objectivo de identificar, descrever e mapear os vestígios arqueológicos ou históricos identificados na Adl, a equipa de campo:
- Efectuou uma sondagem orientada, focando os locais que eram considerados como tendo potencial arqueológico e que se encontravam dentro da área proposta para desenvolvimento; do projecto.
  - Concluiu o preenchimento de uma "ficha de registo do sítio" para cada elemento arqueológico ou histórico identificado durante a sondagem orientada no local. Esta ficha incluía as coordenadas GPS; uma breve descrição; o período histórico; o estado e o nível de perturbação;
  - Obteve as localizações dos sítios arqueológicos ou históricos para delinear os limites/pontos centrais dos sítios, de modo a poderem ser mapeadas localizações e extensões exactas;
  - Fotografou cada local, registou o seu contexto e quaisquer características associadas para facilitar a avaliação subsequente dos potenciais impactos do projecto (p. ex., o enquadramento paisagístico mais amplo, trilhos de acesso, etc.); e
  - Registou quaisquer áreas que fossem inacessíveis para fins do levantamento (p. ex., devido a considerações de saúde e segurança/vegetação densa, etc.).
- 1.3.4. Todas as actividades do levantamento foram realizadas ao abrigo das licenças e autorizações apropriadas e em conformidade com o Regulamento Moçambicano para a Protecção do Património Arqueológico (Lei n.º 10/88 e Decreto n.º 27/94). Antes de realizar as actividades de levantamento, a equipa apresentou-se às autoridades locais e à comunidade para explicar os objectivos do estudo e a importância da preservação do património cultural. A equipa também solicitou autorização para gravar as discussões dos grupos focais durante a consulta às comunidades, bem como para documentar os sítios do património cultural na Adl.
- 1.3.5. Os resultados do levantamento de reconhecimento arqueológico são apresentados no relatório de campo resumido (Anexo A).

## **CONSULTA À COMUNIDADE**

- 1.3.6. A equipa de campo realizou a consulta comunitária destinada a permitir a identificação participativa dos recursos religiosos e/ou culturais locais. O objectivo era identificar os recursos tangíveis - áreas sagradas, igrejas, mesquitas, sepulturas e cemitérios; características da paisagem natural de valor cultural local, p. ex., vegetação, corpos de água, e ainda quaisquer práticas associadas ao património intangível.
- 1.3.7. A consulta envolveu grupos focais com a comunidade local, com o objectivo de identificar e registar, de forma sensível e respeitosa, os sítios culturais (sagrados) tangíveis que se considera estarem dentro ou perto da área de implantação do Projecto proposto. Antes de realizar as consultas às comunidades, as entrevistas e o levantamento cultural e arqueológico, a equipa explicou os objectivos do estudo e a importância da preservação do património cultural. A equipa também pediu autorização aos participantes para gravar as discussões dos grupos focais durante as consultas comunitárias e para visitar e documentar posteriormente os sítios do património cultural da Adl mencionados durante as consultas comunitárias.
- 1.3.8. O objectivo dos grupos focais era obter uma ampla representação, no entanto, havia menos mulheres do que homens. Foram organizados quatro grupos focais, incluindo: (i) administração

local; (ii) anciãos; (iii) líderes religiosos; e (iv) a comunidade local. A equipa de campo obteve autorização para proceder ao registo (através de localização GPS/fotografia) de todos os recursos culturais e sagrados identificados durante a fase de consulta e em participação com as partes interessadas, conforme apropriado.

- 1.3.9. Para cumprir o objectivo de identificar, descrever e mapear os locais de significância cultural local dentro da Área de Influência do Projecto, em participação com a comunidade, a equipa de campo:
- Realizou consultas em Naquite, facilitadas por um Oficial de Ligação Comunitária. Foi pedido à comunidade que fornecesse pormenores sobre o seu conhecimento de locais de importância cultural (p. ex., locais religiosos, cemitérios, sepulturas, áreas de práticas tradicionais, cursos de água sagrados ou santuários) no seu povoado, na Adl do Projecto; e
  - Registou- com a devida sensibilidade, estes recursos com a assistência dos habitantes do povoado/guardiões dos sítios, preenchendo uma "folha de registo dos sítios" para cada sítio identificado. Este registo foi efectuado para dois locais sagrados previamente identificados, bem como para locais adicionais identificados durante as consultas nos povoados (em Abril 2023). As informações registadas incluíram:
    - Coordenadas GPS (limites do sítio);
    - Guardião(/ões) do sítio
    - Fotografias;
    - Idade aproximada do sítio; e
    - Se o sítio estava a ser utilizado no momento do registo.
- 1.3.10. Nos casos em que foram identificados locais de actividade cultural, a equipa de campo registou de forma sensível (com autorização) quaisquer práticas culturais associadas ao património cultural intangível, p. ex., festividades associadas, cerimónias, tabus locais (p. ex., locais restritos apenas a iniciados ou exclusivamente para homens/mulheres), que ajudam a determinar a significância relativa do local e quaisquer medidas de mitigação adequadas a seguir.
- 1.3.11. Os resultados da fase de consulta à comunidade são apresentados no relatório de campo resumido (Apêndice A).

### **Limitações**

- 1.3.12. A extensão da Adl do património cultural foi definida tendo em consideração a amplitude da área do Projecto na altura em que os levantamentos de campo foram concluídos (Abril de 2023). Quaisquer alterações subsequentes podem exigir a realização de novos levantamentos (p. ex., se a área de 10ha do projecto for alargada). Além disso, estes levantamentos de campo foram sujeitos a constrangimentos impostos pela visibilidade restritiva do terreno, saúde e segurança e inacessibilidade. Estes constrangimentos são típicos da recolha de dados da situação de referência no terreno e, no seu conjunto, não tiveram um impacto negativo nos objectivos deste levantamento.
- 1.3.13. Não havia qualquer intenção de efectuar investigações no subsolo durante esta fase dos trabalhos, mas foi necessário proceder a um desmatamento manual limitado da vegetação para clarificar a extensão de determinados sítios. Do mesmo modo, não havia qualquer objectivo de remover em massa os objectos de superfície dos sítios identificados, uma vez que isso será feito, se necessário, durante as fases seguintes do trabalho.

- 1.3.14. A recolha de informações arqueológicas da situação de referência proporcionou um valioso estudo da situação de referência dos recursos culturais visíveis do património cultural da Adl. No entanto, tal não exclui a possibilidade de outros vestígios (potencialmente mais importantes) poderem existir sem serem descobertos em depósitos subterrâneos ou em áreas inacessíveis para levantamento (p. ex., quando a extensão de um elemento cultural comunitário não pode ser localizada e posicionada com precisão). O âmbito e a adequação do trabalho adicional que pode ser necessário para investigar melhor os sítios identificados e outras áreas serão desenvolvidos à medida que as informações do presente levantamento forem avaliadas. Para além disso, e como é típico dos programas de consulta do património cultural, a informação é limitada àquela que a comunidade estava disposta a partilhar, e a informação sobre tabus e/ou ritos de género e espaços sagrados relacionados é limitada, exigindo um estudo mais aprofundado. Poderá haver locais conhecidos apenas por uma pequena parte da comunidade e/ou alguns que sejam demasiado sensíveis para serem partilhados, e existe um potencial, embora limitado, para a existência de elementos não identificados de importância cultural e sagrada na Adl mais vasta.

## **1.4 RESULTADOS DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

### **LEGISLAÇÃO NACIONAL RELEVANTE PARA O PATRIMÓNIO CULTURAL**

#### **Legislação em Moçambique**

- 1.4.1. Em Moçambique, os locais arqueológicos são protegidos por lei, com destaque para a Lei 10/88 de 22 de Dezembro e o Decreto 27/94 de 27 de Julho, contra danos e destruição de locais arqueológicos e culturais.
- 1.4.2. A Lei de Protecção do Património Cultural (1988) foi criada para assegurar a protecção legal dos bens materiais e imateriais do património cultural moçambicano. Para efeitos da lei, o Património Cultural é definido como "o conjunto de bens materiais e imateriais criados ou integrados pelo povo moçambicano ao longo da história, com relevância para a definição da identidade cultural moçambicana". A lei qualifica como propriedade do Estado todos os bens do património cultural descobertos em território moçambicano.
- 1.4.3. O artigo 10.º da Lei de Salvaguarda do Património Cultural (1988) enumera os bens do património cultural que são considerados propriedade inalienável do Estado, nomeadamente, as localidades e objectos arqueológicos, as pinturas rupestres e os edifícios ou outras estruturas representativas das sociedades pré-coloniais, tais como muros de pedra, "zimbabwes", "aringas", centros mineiros e centros de poder, aglomerados populacionais, centros de comércio e locais de culto. As localidades com características ecológicas especiais são igualmente incluídas na lista dos bens culturais (alínea c) do n.º 4 do artigo 3. O artigo 13.º define que, em caso de descoberta de locais, edifícios, objectos ou documentos susceptíveis de serem classificados como bens do património cultural, as autoridades administrativas mais próximas devem ser informadas. O artigo 13.º define que, em caso de descoberta de locais, edifícios, objectos ou documentos susceptíveis de serem classificados como bens do património cultural, as autoridades administrativas mais próximas devem ser informadas.”
- 1.4.4. Em 2010 foram aprovadas duas novas políticas (Resolução n.º 11, 2010 e Resolução n.º 12, 2010). A Política de Museus e a Política de Monumentos são complementares entre si, definindo a gestão dos monumentos arqueológicos e elementos associados.

- 1.4.5. Além disso, a Lei sobre a Proteção das Florestas e da Fauna Selvagem (Decreto 12/2002) prevê a existência de "Zonas de Uso" e de "Valor Histórico-Cultural", para efeitos de proteção das florestas com interesse religioso e de outros locais de importância histórica e de uso cultural, de acordo com as normas e práticas tradicionais das várias comunidades.
- 1.4.6. O dono da obra tem responsabilidades legais específicas no caso de serem encontrados elementos de importância arqueológica no local do projeto. Em resumo, o Regulamento de Proteção do Património Arqueológico (27/94), que se aplica tanto a bens "imóveis" como a bens "móveis", exige que o descobridor de quaisquer elementos arqueológicos acidentais (através de prospeção e/ou escavação) comunique esse achado no prazo de 48 horas às autoridades locais. Os regulamentos relativos à proteção dos bens arqueológicos prevêem igualmente que, no caso de a descoberta ocorrer durante uma atividade relacionada com o projeto, o proponente será responsável por todas as despesas necessárias para proteger e salvaguardar quaisquer achados arqueológicos, tal como determinado pelas autoridades competentes.
- 1.4.7. O Regulamento sobre a Proteção dos Bens Arqueológicos estabelece o seguinte (artigos 3º e 4º):
- *"É proibida a realização de escavações e sondagens arqueológicas sem licença certificadora emitida pela entidade competente"; e*
  - *"A autorização e emissão de licenças para trabalhos arqueológicos são prerrogativas do Conselho Nacional do Património Cultural e dos museus e outros organismos públicos nacionais indicados pelo Ministério da Cultura que incluem nos seus programas de trabalho a investigação e proteção do património arqueológico"*
- 1.4.8. Por outro lado, o Regulamento de Proteção do Património Arqueológico estabelece que "as licenças só serão concedidas a requerentes com formação científica comprovada... arqueólogos com formação e experiência comprovada na área e que devem estar inscritos no Ministério da Cultura através da Direção Nacional do Património Cultural".
- 1.4.9. O regulamento relativo à proteção dos bens arqueológicos prevê que qualquer projeto que implique escavações e/ou grandes movimentos de terras deve incluir uma prospeção prévia dos bens do património cultural ameaçados (para iniciar, se necessário, o salvamento). Além disso, deve ser prevista uma rubrica orçamental para cobrir as necessidades em matéria de património cultural, que não pode ser inferior a 0,5% do custo total do projeto (Regulamento sobre a proteção dos bens arqueológicos (27/94).

## **Legislação e Orientações Internacionais**

### **Normas de desempenho da Sociedade Financeira Internacional (2012)**

- 1.4.10. O estudo de base seguiu os Padrões de Desempenho da IFC sobre Sustentabilidade Ambiental e Social, particularmente o Padrão de Desempenho 8: Património Cultural. O PS 8 define o património cultural como arqueologia, locais históricos, locais culturais (locais sagrados) e práticas relacionadas com o património imaterial. O PS exige que o investidor identifique e reduza ou evite impactos adversos sobre os recursos do património cultural. O PS fornece orientações que especificam a participação das comunidades afectadas na identificação e potencial mitigação de recursos do património cultural.

### **Convenções da UNESCO**

- 1.4.11. O estudo de base também considerou as seguintes convenções da UNESCO relacionadas com a proteção e preservação do património cultural:



- A Convenção de 1972 sobre a Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural;
- A Convenção de 2001 sobre a Proteção do Património Cultural Subaquático;
- A Convenção de 2003 para a Salvaguarda do Património Cultural Imaterial; e
- A Convenção de 2005 sobre a Promoção da Diversidade das Expressões Culturais.

### **Política e orientação da ENI**

- 1.4.12. A ENI adere a uma política de sustentabilidade, aprovada em Abril de 2011. O modelo de sustentabilidade considera as relações com as partes interessadas, os direitos humanos, as relações com as comunidades e os contributos para o desenvolvimento local, a estratégia climática e a salvaguarda da biodiversidade e do ecossistema. No que diz respeito ao património cultural, é pertinente a relação com as comunidades e a contribuição para o desenvolvimento local. Esta secção da política centra-se na participação e no envolvimento das comunidades locais e considera os seus pedidos relativos a novos projectos empresariais e avaliações de impacto. Também orienta as avaliações dos impactos ambientais, socioeconómicos e culturais, incluindo os relacionados com as populações indígenas e as estratégias de atenuação.
- 1.4.13. A política de sustentabilidade afirma que a ENI está empenhada em evitar a reinstalação de comunidades locais e realiza consultas preventivas com as comunidades afectadas. Além disso, descreve uma estratégia de investimento na comunidade, através da partilha de recursos e competências. A política também refere que implementa actividades filantrópicas com a sua visão de desenvolvimento sustentável, promovendo iniciativas sem fins lucrativos com base em análises de pré-viabilidade. A política está empenhada em promover o bem-estar geral das comunidades, prestando especial atenção às crianças e aos idosos.

## **1.5 RESULTADOS DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**

- 1.5.1. No âmbito da Adl da situação de referência para o património cultural, foram identificados dez recursos tangíveis, incluindo artefactos arqueológicos, edifícios religiosos, cemitérios e sítios sagrados locais. As práticas do património cultural intangível, incluindo actividades cerimoniais e rituais associadas a sistemas de crenças tradicionais, foram também registadas em participação com a comunidade local no povoado de Naquite.
- 1.5.2. No Anexo B está apresentado um quadro-resumo de todos os sítios e as suas localizações indicadas em relação à Adl no Mapa de Síntese da Situação de Referência do Património Cultural. Todos os recursos têm o prefixo "CH" (*do inglês Cultural Heritage*) para indicar "património cultural".

### **Recursos Arqueológicos**

#### **Pontos de Achados em Cerâmica**

- 1.5.3. Foram registados três pontos de achados arqueológicos (CH-05, CH-06 e CH-09) no canto sudoeste do limite do Projecto. O CH-05 incluía dois fragmentos de cerâmica de um vaso globular com um bordo arredondado e decorado com incisões em linha. A decoração foi considerada como sendo de proveniência regional ou local e de data moderna. O CH-06 e o CH-09 estão situados a leste do CH-05 e não estão decorados. CH-06 parecia ser a base e parte dos lados de um recipiente redondo e globular. O CH-09 parecia ser um recipiente completo com um corpo arredondado e um bordo alto .
- 1.5.4. Os achados cerâmicos são considerados móveis de acordo com a Lei Moçambicana (n.º 10/88) e replicáveis, como definido pelo IFC PS 8.

**Figura 1-1 - Recipiente de cerâmica, não decorado**



## Sítios Culturais

### Histórico do Povoamento

- 1.5.5. A consulta aos membros das comunidades locais revelou que eles não conheciam a origem nem a data de fundação do povoado de Naquite, mas pensam que ela existe há mais de três gerações, ou seja, há mais de cem anos. Não conhecem a origem dos primeiros habitantes do povoado.

### Sítios Sagrados Locais

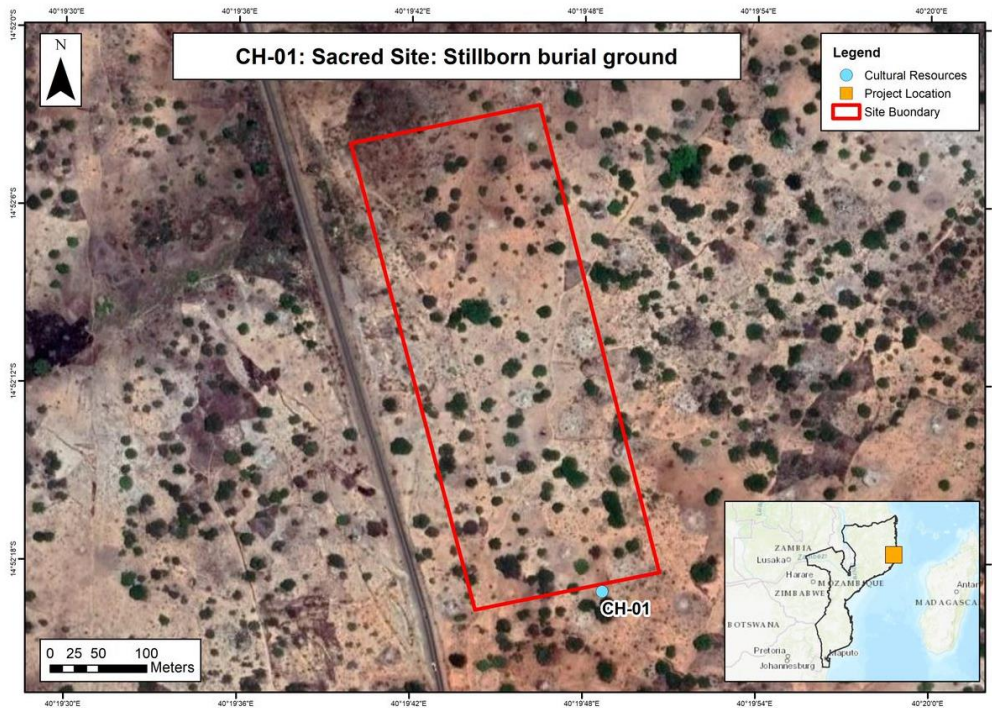
#### Cemitérios

- 1.5.6. Foram registados dois cemitérios na Adl: um local de sepultamento de nados-mortos (CH-01) - 18 locais de sepultamento - localizado no limite sul do Projecto, e um cemitério da comunidade (CH-10) no povoado de Naquite.
- 1.5.7. A consulta com os líderes religiosos confirmou que o CH-01 tem sido usado pela comunidade para enterrar bebés nados-mortos desde 1974-5 (antes da independência de Moçambique) e ainda estava a ser usado na altura do levantamento da situação de referência da WSP. O local está rodeado de arbustos finos, não está marcado e não é facilmente discernível, embora os próprios cemitérios pareçam estar marcados com pedras em cada extremidade (**Figura 1-1**).

**Figura 1-1 - Sepultura no Local de Sepultamento dos Nados-Mortos CH-01**



**Figura 1-2 - Localização do Local de Sepultamento de Nados-Mortos (CH-01)**



1.5.8. Foi registado um cemitério comunitário (CH-10) a cerca de 200 m da área do Projecto. O cemitério é limpo uma vez por ano pelos residentes e não é precedido de qualquer tipo de ritual.

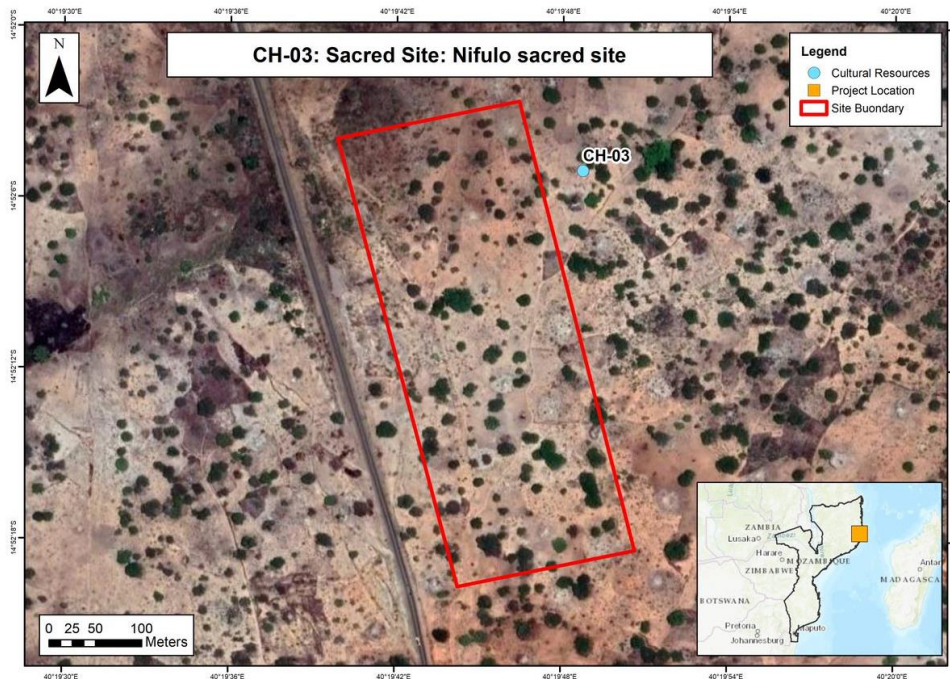
*Sítio Sagrado de Nifulo*

1.5.9. O local sagrado CH-03 está situado a 48m a nordeste do limite do Projecto. Consistia numa estrutura baixa de madeira, aberta nos lados e coberta com colmo ou caniço (**Figura 1-3** and **Figura 1-4**). A pequena estrutura estava localizada junto a uma árvore e ainda é utilizada pela comunidade para o culto..

**Figura 1-3 - CH-03 Sítio Sagrado de Nifulo**



**Figura 1-4 - Localização do Sítio Sagrado de Nifulo (CH-03)**



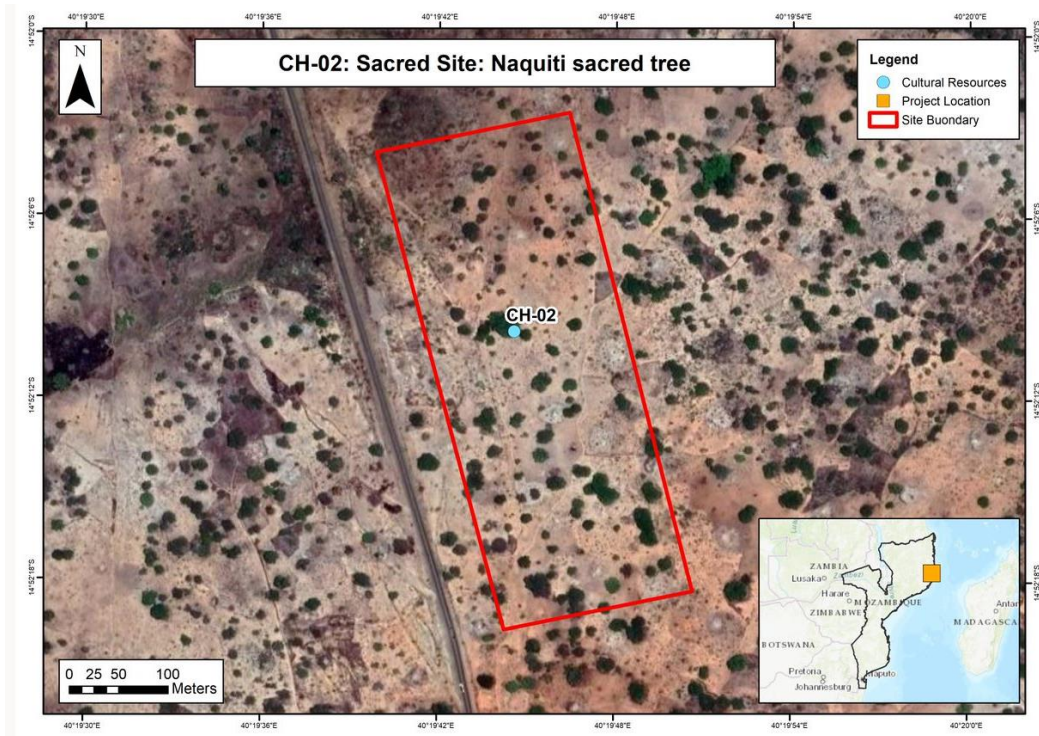
Árvore Sagrada de Naquite

- 1.5.10. O **CH-02** - inclui a **Árvore Sagrada de Naquite**, que está localizada no centro da pegada do Projecto. O sítio é facilmente acessível a partir da estrada para oeste (Figura 1-6) e foi criado durante o período em que a comunidade de Naquite foi estabelecida. A base da árvore está coberta com uma capulana (um tecido especial para cerimónias), que simboliza tanto as vestes dos antepassados como a paz (Figura 1-5). Existe também uma garrafa no local, que oferece água ou aguardente. O sítio é utilizado activamente pela comunidade de Naquite e faz parte integrante do seu património cultural intangível como ponto focal de rituais, cerimónias e tradições (como descrito abaixo, Secção 7.6.3). O sítio está sob a responsabilidade da família da Rainha de Naquite.

**Figura 1-5 - CH-02 Árvore Sagrada com Tecido (Capulana)**



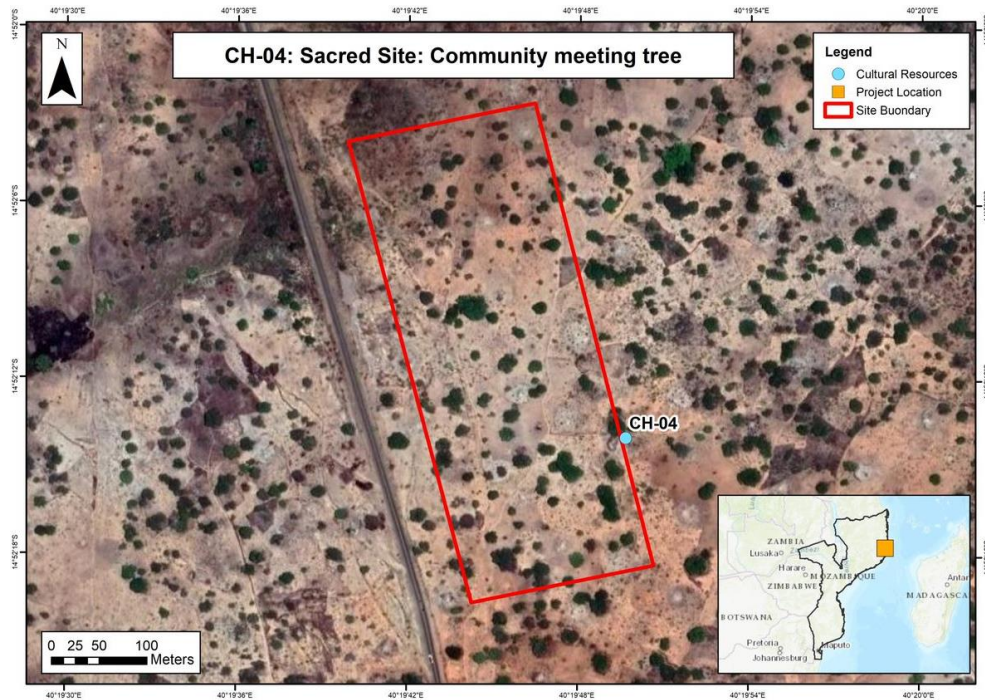
**Figura 1-6 - Localização da Árvore Sagrada de Naqiti (CH-02)**



Árvore de Encontros

- 1.5.11. O CH-04 (Figura 1-7) incluía um Embondeiro, um sítio localmente sagrado, registado no limite sudeste da área do Projecto. A árvore indica o local onde os curandeiros locais se reúnem para as reuniões comunitárias.

**Figura 1-7 - Localização do Sítio Sagrado (CH-04)**



## Edifícios Religiosos

### Mesquita

- 1.5.12. Foi registada uma mesquita (CH-07) a cerca de 300 m a sul do limite do Projecto, no povoado de Naquite. A mesquita era um edifício rectangular, branco, com uma torre numa das extremidades e arcos decorativos pintados a verde (Figura 1-8). Foi aberta em 1972 e é um local de culto e de manifestação religiosa.

**Figura 1-8 - CH-07 Mesquita**



### Igreja

- 1.5.13. A Igreja Cristã do Evangelho Poder de Deus - uma igreja cristã (CH-08), tal como a mesquita, está localizada no povoado de Naquite, a 300 m do limite sul do Projecto. A igreja é um edifício rectangular, castanho-avermelhado. O telhado é inclinado, de colmo e apoiado por postes de madeiras (Figura 1-9).

**Figura 1-9 - CH-08 Igreja Cristã**



## 1.6 PATRIMÓNIO CULTURAL INTANGÍVEL

- 1.6.1. No contexto da área do Projecto, o património intangível é definido como as práticas tradicionais, normas culturais e conhecimentos transmitidos de uma geração para a seguinte, que as comunidades ou indivíduos reconhecem como parte do seu património cultural. É de notar que isto é considerado uma amostra representativa, recolhida a partir de informações que a comunidade consultada estava disposta a partilhar durante os grupos focais realizados. Poderão existir outras regras locais que regem determinados locais, ou práticas cerimoniais que tenham sido consideradas demasiado sensíveis para serem partilhadas.
- 1.6.2. Verificou-se que o Animismo, o Cristianismo e o Islamismo coexistem na Adl. A maior parte da comunidade pratica o Islamismo, havendo um grupo mais pequeno que pratica o Cristianismo.
- 1.6.3. O património cultural intangível, sob a forma de comportamentos locais únicos e de conhecimentos culturais, foi considerado importante para a comunidade do povoado de Naquite, com a realização de cerimónias e rituais associados a locais específicos, sobretudo para garantir boas colheitas, sucesso na caça e emprego.

### Cerimónias, Rituais, Práticas e Tradições

- 1.6.4. A árvore sagrada CH-02 é um local histórico de oração onde a comunidade invoca os espíritos dos antepassados e comunica com eles. A comunidade de Naquite oferece orações para uma variedade de objectivos, tais como:
- Agradecer se os membros da comunidade sentirem que as suas preocupações foram respondidas;
  - Pedir chuva em caso de seca;
  - Pedir a cura de doenças;
  - Resolução de problemas que estão a afectar a comunidade;
  - Pedir uma boa colheita;
  - Resolver problemas de infertilidade;
  - Assegurar o sucesso da caça; e
  - Pedir ajuda para o emprego, para a vida social ou profissional.
- 1.6.5. Os pedidos e as orações também são feitos no local anualmente no início de cada ano, mesmo que não haja problemas na comunidade para pedir bênçãos para o ano seguinte. Geralmente, as cerimónias são conduzidas pelo curandeiro / líder religioso e acompanhadas pelo chefe do



povoado, outros líderes religiosos e membros do povoado. Nestas cerimónias, são oferecidas capulanas, farinha, galinhas, cabritos, tabaco, aguardente, fio e arroz.

- 1.6.6. A comunidade também utiliza o sítio CH-02 para o ritual cultural Orapa Muaka (banho do ano), uma prática realizada por Muçulmanos e Cristãos (ver abaixo). Trata-se de um banho que é dado aos membros da família no início do ano para eliminar os problemas do ano anterior e abençoar o novo ano. O ritual é efectuado nas primeiras horas do dia, em casa de cada um dos membros, com as respectivas famílias. O ritual é orientado por um curandeiro que mistura os medicamentos para o banho dos membros da família..
- 1.6.7. Os homens e as mulheres que residem na comunidade são submetidos a ritos de iniciação sazonais durante a adolescência. Não foram fornecidos mais pormenores sobre estes ritos de iniciação durante as consultas comunitárias.
- 1.6.8. A *Mahitimia* é uma cerimónia realizada pelas famílias para abençoar os seus familiares e agradecer aos espíritos dos antepassados as suas bênçãos. O acto é conduzido pelo Rei do clã e é convidado um xeique para proferir a oração de bênção da família. A oração para as mulheres da família é dirigida por uma *Halifa* (líder religiosa). A cerimónia realiza-se no santuário da casa de cada família, uma vez por ano, onde devem estar presentes todos os membros da família. Para o banho de bênção utilizam-se galinhas, farinha, aguardente e medicamentos. A cerimónia termina com um almoço que envolve todos os membros da família.
- 1.6.9. A cerimónia da colheita é realizada pelos chefes tradicionais antes da sementeira. Geralmente, a cerimónia é realizada num santuário (local não especificado). Durante a cerimónia, os membros da comunidade invocam os espíritos dos seus antepassados para que abençoem as sementes a semear e afastem os maus espíritos ou as pragas. Os primeiros frutos da colheita são depositados no santuário como oferendas aos espíritos dos antepassados, como forma de agradecimento por uma colheita bem-sucedida.
- 1.6.10. A cerimónia para o sucesso da caça é conduzida por um curandeiro num local sagrado, na presença dos caçadores (apenas homens). Durante a cerimónia, o curandeiro invoca os espíritos dos antepassados para proteger os caçadores e garantir o seu sucesso na caçada. Para realizar o ritual, são necessários farinha de sorgo e sangue de animal. Depois da caça, é obrigatório agradecer aos espíritos com uma libação.

## 1.7 CONCLUSÕES DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

### RESUMO: AVALIAÇÃO DO PATRIMÓNIO CULTURAL

- 1.7.1. O estudo da situação de referência determinou que a Adl tem um elevado potencial em termos de recursos do património cultural, o que implica uma grande variedade de elementos únicos, sensíveis e significativos num local com uma acentuada escassez de investigação anterior.
- 1.7.2. A fim de resumir os resultados do levantamento da situação de referência do património cultural de 2023 e de facilitar a futura avaliação de impactos, todos os sítios registados no território foram classificados em termos do seu valor de património cultural. Este valor da situação de referência é derivado da consideração de cada característica ou sítio em termos da sua forma, sobrevivência, condição, complexidade, contexto e período.
- 1.7.3. A avaliação foi calculada em termos de um valor de investigação percebido e com referência às designações moçambicanas ("móvel" e "imóvel"). Considera igualmente a escala de importância do

sítio (p. ex., local ou regional) e a sua raridade. Os resultados do processo de avaliação, para cada sítio identificado, estão apresentados no Anexo B.

1.7.4. Os seguintes valores (muito alto - baixo) foram aplicados aos tipos de sítios identificados como património cultural na área do projecto:

- **Muito Alto:** Os sítios arqueológicos e históricos considerados de importância internacional com o maior potencial para a realização de novas e significativas descobertas associadas. Também inclui elementos excepcionalmente raros e não estudados anteriormente, com um elevado potencial para investigação adicional. Sítios culturais que têm sido frequentados pela comunidade local para fins culturais de longa data e aqueles que atraem visitantes de mais longe. Bens do Património Mundial da UNESCO e/ou património cultural definido como 'Crítico'.
- **Alto:** Recursos arqueológicos e históricos considerados de importância nacional com o maior potencial para a realização de descobertas adicionais significativas; ou recursos culturais/sagrados considerados de maior valor para a comunidade. Sítios culturais que tenham sido frequentados pela comunidade local para fins culturais de longa data. Sítios associados à história oral e que podem ser representativos de um número que já não existe. Sítios não móveis (p. ex., associados a características naturais da paisagem). Incluindo sítios de património cultural 'não replicáveis'<sup>1</sup>.
- **Médio:** Sítios arqueológicos e históricos considerados de importância regional com potencial limitado para novas descobertas. Sítios culturais que podem já não estar a ser utilizados, mas que são conhecidos pela comunidade e estão associados à história do povoado/história oral, incluindo sítios culturais que são comuns e potencialmente móveis e "replicáveis"<sup>2</sup>.
- **Baixo:** Características arqueológicas e históricas consideradas de importância local, incluindo características que são muito comuns e bem compreendidas, ou aquelas que estão muito mal preservadas e/ou muito perturbadas, oferecendo um potencial limitado para investigação posterior. Sítios culturais que são muito comuns ou móveis e 'replicáveis' - no sentido de que podem ser criados novos edifícios (por exemplo, igrejas) ou sítios culturais que não são actualmente utilizados, sem importância local duradoura ou valor histórico.

### Avaliação do Sítio Arqueológico

1.7.5. O potencial arqueológico da Adl é considerado baixo. Isto baseia-se no facto de que o único material arqueológico registado são fragmentos isolados de cerâmica, que são provavelmente de data moderna. Os pontos de achados (**CH-05**, **CH-06** e **CH-09**) são valorizados como baixos devido à sua data moderna, ao facto de serem comuns e à falta de contexto ou de achados arqueológicos.

---

<sup>1</sup> O património cultural não replicável pode estar relacionado com condições sociais, económicas, culturais, ambientais e climáticas dos povos do passado, com a evolução das suas ecologias, com as suas estratégias de adaptação e com as formas iniciais formas de gestão ambiental, nos casos em que: i) o património cultural for único ou relativamente único para o período que representa, ou ii) o património cultural for único ou relativamente único ao fazer a ligação de vários períodos no mesmo local (IFC, 2012)

<sup>2</sup> O património cultural replicável é definido como formas tangíveis de património cultural que podem por si ser transferidas para outro local ou que podem ser substituídas por uma estrutura semelhante ou características naturais, para as quais os valores culturais podem ser transferidos através de medidas adequadas (IFC, 2012).

### Avaliação de Sítios Culturais

- 1.7.6. A significância dos sítios culturais registados durante o levantamento da situação de referência foi calculada em termos do impacto na comunidade, caso os sítios sejam afectados negativamente pelo Projecto. Como tal, o acesso aos sítios culturais locais permitiria a manutenção da "norma cultural" (ou seja, a continuação da actividade cultural normal dentro da comunidade). Os AdI têm cinco sítios sagrados locais utilizados para fins culturais de longa data: o local de sepultamento de nados-mortos (CH-01); o cemitério comunitário (CH-10), dois sítios sagrados (CH-02 e CH-03); e uma árvore de encontros (CH-04).
- 1.7.7. A importância local destes sítios é reforçada pela sua associação com um património cultural intangível único. A prática do património cultural intangível representa a norma cultural local, relacionada com as formas tradicionais de organização social. Inclui sistemas de crenças únicos que constituem a base das relações das pessoas com o mundo físico e espiritual e da sua compreensão do mesmo. Os sítios sagrados são, por conseguinte, intrínsecos à prática intangível local e, em conjunto, formam a base sobre a qual se constrói uma identidade cultural partilhada, a sociedade é organizada e a comunidade tem capacidade para lidar com a mudança e o choque. Os locais de sepultamento e os sítios sagrados oferecem à comunidade local ligações ancestrais tangíveis com o passado e são considerados recursos potencialmente 'não replicáveis' e potencialmente não móveis de acordo com a Lei Moçambicana 10/88, sendo este potencial totalmente avaliado na próxima avaliação de impacto. O local de sepultamento e o cemitério (CH-01 e CH-10, respectivamente) e os locais sagrados (CH-02 e CH-03) são valorizados como recursos de alto valor.
- 1.7.8. O Embondeiro de reunião (**CH-04**) tem um valor regional ou comunitário moderado e não está ligado ao património intangível local. Por conseguinte, foi considerada de valor **médio**.
- 1.7.9. Tanto a mesquita (**CH-07**) como a igreja (**CH-08**) não foram assinaladas como tendo valor arquitectónico e são consideradas de **baixo** valor local.

## 2 ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

---

### 2.1 INTRODUÇÃO

- 2.1.1. A avaliação de impacto do património cultural é compilada com referência ao ambiente de referência dentro da área de influência direta, conforme descrito na Secção 1. Para quantificar a avaliação do impacto, estes recursos de base são considerados na Área de Influência Direta (AID) e na Área de Influência Indireta (AII).
- 2.1.2. Esta avaliação é efectuada para as fases de construção de 17 meses (incluindo a pré-construção) e de exploração de 25 anos; as disposições relativas à fase de desativação são actualmente desconhecidas.
- 2.1.3. Todos os impactos previstos no património cultural estão sujeitos a recomendações de mitigação para evitar ou reduzir os impactos adversos nos recursos. Os impactos significativos estão sujeitos a uma gestão e monitorização específicas.

### METODOLOGIA PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

#### INDICADORES DE MEDIÇÃO DO IMPACTO

- 2.1.4. Os impactos, directos ou indirectos, positivos ou negativos, serão enumerados para cada componente do meio biológico, físico e social. Os aspectos ambientais identificados serão analisados a fim de avaliar os impactos ambientais em função da sua gravidade e frequência. Esta análise permitirá identificar a gravidade de cada impacto de acordo com uma escala pré-definida.
- 2.1.5. Os potenciais impactos são avaliados de acordo com a orientação, intensidade (ou severidade), duração, extensão e probabilidade de ocorrência do impacto. Estes critérios são discutidos em mais detalhe a seguir:
- A **Orientação de um impacto** pode ser positiva, neutra ou negativa em relação ao impacto em particular. Um impacto positivo é aquele que é considerado como representando uma melhoria em relação à situação de referência ou introduz uma mudança positiva. Um impacto negativo é um impacto que é considerado como representando uma mudança adversa em relação à situação de referência ou que introduz um novo factor indesejável.
  - A **Intensidade / Severidade** é uma medida do grau de mudança numa medição ou análise (p. ex., a concentração de um metal na água em comparação com o valor da directriz de qualidade da água para o metal), e é classificada como nenhuma, negligenciável, baixa, moderada ou alta. A categorização da intensidade do impacto pode basear-se num conjunto de critérios (p. ex., níveis de risco para a saúde, conceitos ecológicos e/ou opinião profissional). O estudo especializado deve tentar quantificar a intensidade e delinear a fundamentação utilizada. Como medida do nível de impacto, são utilizadas normas adequadas e amplamente reconhecidas.
  - A **Duração** refere-se ao período de tempo durante o qual pode ocorrer um impacto ambiental: ou seja, transiente (menos de 1 ano), de curto prazo (0 a 5 anos), de médio prazo (5 a 15 anos), de longo prazo (mais de 15 anos com o impacto a cessar após o encerramento do projecto) ou permanente.
  - A **Escala/Extensão Geográfica** refere-se à área que pode vir a ser afectada pelo impacto e é classificada como local do projecto, nível local, regional, nacional ou internacional. A referência

não é apenas em extensão física, mas pode incluir extensão num sentido mais abstracto, tal como um impacto com implicações de política regional que ocorre a nível local.

- A **Probabilidade de ocorrência** é uma descrição da probabilidade de o impacto ocorrer de facto como improvável (menos de 5% de probabilidade), baixa probabilidade (5% a 40% de probabilidade), média probabilidade (40% a 60% de probabilidade), altamente provável (60% a 90% de probabilidade) ou definitiva (o impacto irá definitivamente ocorrer).
- A **Significância do impacto** será avaliada usando o sistema de pontuação ilustrado na Tabela 1, abaixo. A significância dos impactos é avaliada em relação às quatro fases principais do projecto: i) mobilização ii) construção iii) operação e iv) descomissionamento. Embora seja um termo algo subjectivo, é geralmente aceite que a significância é uma função da magnitude do impacto e da possibilidade (probabilidade) de o impacto ocorrer. A magnitude do impacto é uma função da extensão, duração e severidade do impacto, tal como ilustrado na Tabela 1.

**Tabela 1: Sistema de classificação ou de avaliação de impactos.**

Severidade	Duração	Extensão	Probabilidade
10 → Muito alta/desconhecida	5 → Permanente	5 → Internacional	5 → Definitiva/desconhecida
8 → Alta	4 → De longo prazo - o impacto cessa após o encerramento da actividade	4 → Nacional	4 → Altamente provável
6 → Moderada	3 → De médio prazo, 5 a 15 anos	3 → Regional	3 → Probabilidade média
4 → Baixa	2 → De curto prazo. 0 a 5 anos	2 → Local	2 → Probabilidade baixa
2 → Mínima	Transiente	1 → Local do projecto	1 → Improvável
1 → Nenhuma			1 → Nenhuma

Após a classificação destes critérios em relação a cada impacto, será calculada uma classificação de significância usando a seguinte fórmula:

**PS (Pontos de significância) = (severidade + duração + extensão) x probabilidade.**

O valor máximo é de 100 pontos de significância (PS). Os potenciais impactos ambientais são então classificados como tendo uma significância Alta (PS >75), Moderada (PS 46 – 75), Baixa (PS ≤15 - 45) ou Negligenciável (PS < 15), tanto com como sem medidas de mitigação de acordo com Tabela 2.

**Tabela 2: Classificação da significância do impacto**

Valor	Significância	Descrição
PS >75	Indica uma significância ambiental <b>alta</b>	Quando um limite ou norma aceite pode ser excedido, ou quando ocorrem impactos de grande magnitude a recursos/receptores altamente valorizados/sensíveis. Os

Valor	Significância	Descrição
		impactos de significância alta influenciariam tipicamente a decisão de avançar com o projecto.
PS 46 - 75	Indica uma significância ambiental <b>moderada</b>	Quando existe um efeito, mas a magnitude do impacto é suficientemente reduzida e situa-se bem enquadrada nos padrões aceites, e/ou o receptor é de baixa sensibilidade/valor. É pouco provável que tal impacto tenha uma influência na decisão. Os impactos podem justificar uma modificação significativa da concepção do projecto ou uma mitigação alternativa.
PS 15 - 45	Indica uma significância ambiental <b>baixa</b>	Quando existe um efeito, mas a magnitude do impacto é reduzida e em conformidade com as normas aceites, e/ou o receptor é de baixa sensibilidade/valor, ou a probabilidade de impacto é extremamente baixa. É pouco provável que tal impacto tenha influência na decisão, embora o impacto deva ainda ser reduzido para o mais baixo possível, particularmente quando se aproxima de uma significância moderada.
PS < 15	Indica uma significância ambiental <b>negligenciável</b>	Quando um recurso ou receptor não será afectado de qualquer forma material por uma determinada actividade, ou o efeito previsto é considerado imperceptível ou é indistinguível dos níveis de fundo naturais. Não é necessária qualquer mitigação.
+	<b>Impacto positivo</b>	Onde são prováveis consequências/efeitos positivos.

2.1.6. Para além dos critérios de classificação acima referidos, a terminologia utilizada na presente avaliação para descrever os impactos decorrentes do projeto em curso encontra-se descrita em Tabela 3, abaixo. A fim de examinar plenamente as potenciais alterações que o projecto poderá produzir, a área do projecto pode ser dividida em AID e All.

**Tabela 3: Tipos de Impacto no Património Cultural**

Impacto Directo	Impactos que resultam de uma interação direta entre uma actividade de projecto planeada e o ambiente/recurso receptor (ou seja, a destruição de uma característica arqueológica ou de um local sagrado) - estes "impactos directos" são susceptíveis de ocorrer em recursos dentro ou adjacentes à pegada do projecto proposto.
Impacto Indirecto	Estes impactos não afectarão diretamente a superfície terrestre, mas podem alterar indiretamente o contexto ambiental em que o sítio se insere (por exemplo, através de perturbações relacionadas com poeiras e ruído, ou através do afluxo de população). É provável que ocorram nos recursos situados na proximidade imediata da área de implantação do projecto .

2.1.7. Todos os impactos previstos no património cultural estão sujeitos a recomendações. Os impactos significativos estão sujeitos a uma gestão e monitorização específicas.

## 2.2 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO

2.2.1. As principais actividades do Projecto que afectam o ambiente da situação de referência do património cultural serão as que envolvem actividades de pré-construção, como o desmatamento e trabalhos preparatórios, e a construção da fábrica e instalações associadas. Isto inclui a perturbação do solo, o nivelamento, a remoção da vegetação, a instalação de serviços, vias de acesso, muros e vedações e a construção de instalações temporárias e permanentes. As actividades operacionais do Projecto terão principalmente impactos na determinação dos recursos, como o aumento da poeira, do tráfego e do ruído da operação da fábrica e a potencial perda de acesso local e seguro aos recursos culturais, devido à aquisição de terras.

## 2.3 IMPACTOS DA FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

2.3.1. Durante as fases de pré-construção e construção, prevê-se que as actividades associadas tenham o potencial de perturbar os recursos conhecidos e desconhecidos do património cultural em toda a AID e All. As seguintes actividades da fase de construção foram consideradas:

- Preparação e nivelamento do local, incluindo o desmatamento e a remoção de arbustos, árvores, pedras e culturas;
- Obras de betão e de pré-fabricação estrutural;
- Obras de construção de vedações e muros;
- Escavação, dragagem e trabalhos subterrâneos;
- Construção de estradas, pavimentos e passadiços;
- Obras de construção de estruturas e de edifícios;
- Trabalhos de instalação de condutas;
- Instalações eléctricas e de cabos;
- Montagem de instrumentação e de telecomunicações;
- Uso e abastecimento de água (escavação de um poço); e
- Movimentos de tráfego do projecto.

2.3.2. Também são necessárias instalações e actividades temporárias para estabelecer e realizar as principais actividades de construção listadas acima. Estas incluem o desenvolvimento de:

- Escritórios temporários;
- Acampamento temporário, incluindo refeitório e instalações de serviços;
- Sistemas temporários de abastecimento de água;
- Sistemas temporários de tratamento de resíduos; e
- Geradores portáteis a diesel.

2.3.3. Estas actividades da fase de construção podem resultar tanto em impactos directos como indirectos nos recursos do património cultural. A introdução de maquinaria pesada (por exemplo, bulldozers, escavadoras, camiões basculantes, rolos vibratórios, gruas e outros equipamentos e máquinas) pode resultar na destruição de sítios arqueológicos, culturais e sagrados, através da mudança da superfície da terra existente e da destruição directa do contexto ambiental do sítio e, por conseguinte, do seu valor material. A actividade de construção também pode resultar na compactação ou vibração do solo (por exemplo, quando o equipamento pesado é transportado).

2.3.4. Em resultado destas actividades de perturbação do solo, os recursos culturais e sagrados podem também sofrer impactos indirectos através do aumento dos níveis de poeira e de ruído da situação de referência e/ou dos impactos visuais associados, alterando o sentido de lugar local e

potencialmente afectando o comportamento cultural normal. Uma vez que são adquiridas terras para o Projecto e o acesso local é limitado por razões de saúde e segurança, as rotas normais de acesso aos sítios culturais podem ser limitadas sem a implementação de medidas de mitigação adequadas.

2.3.5. Os potenciais impactos da fase de construção sobre o património cultural, apropriados ao Projecto, são assim resumidos como:

- **Mudança da superfície da terra:** Poderão existir vestígios culturais ou arqueológicos sub-superficiais na área do Projecto, tais como sepultamentos ou depósitos relacionados com assentamentos populacionais ou indústrias no passado que não possam ser identificados por meios puramente visuais. Caso existam vestígios sub-superficiais, estes podem ser danificados por alterações à superfície da terra devido à circulação de veículos e deslocação de equipamentos, ou à colocação de equipamentos pesados, ou na sequência da terra ser desmatada, nivelada, escavada e compactada (em resultado da circulação de veículos. Além disso, quaisquer artefactos de superfície ou vestígios intactos que não tenham sido previamente identificados durante o reconhecimento visual poderão também ser afectados por estes trabalhos de terra localizados.
- **Mudança do contexto ambiental:** A actividade de construção pode resultar num aumento dos níveis de ruído, poeira e perturbações visuais. O ambiente físico de um sítio cultural ou religioso (por exemplo, uma área sagrada) pode ser perturbado como resultado. A remoção da vegetação pode resultar num aumento das cargas de sedimentos nos cursos de água. As práticas do património cultural intangível associadas aos cursos de água podem ser consequentemente afectadas.
- **Mudanças demográficas:** A actividade de construção na área pode instigar alterações demográficas (por exemplo, melhoria do rendimento, educação, cuidados de saúde), a migração interna/influxo pode afectar a mudança nos sistemas de crenças locais e no património intangível.
- **Perda de acesso à terra:** A aquisição de terra para a construção da fábrica pode afectar o acesso aos recursos do património cultural local.

## 2.4 RECURSOS ARQUEOLÓGICOS E HISTÓRICOS

### ANÁLISE DO IMPACTO

2.4.1. Três recursos arqueológicos foram registados durante os levantamentos da situação de referência do património cultural; todos se encontravam na AID, nos silos, oficinas e escritórios propostos para a fábrica. As localizações registadas de artefactos individuais (cacos de cerâmica singulares, por exemplo) e/ou os recursos que são considerados com valor "baixo" em termos do valor do património cultural não foram levados em conta na análise e na mitigação do impacto. Estes recursos foram provavelmente removidos do seu contexto histórico e têm um potencial de investigação limitado ou nulo. Os critérios de sensibilidade são definidos em maior detalhe na Secção **Error! Reference source not found.**



- 2.4.2. Numa base de pior dos casos, sem a implementação de medidas de mitigação, existe um potencial (embora limitado) para que materiais sensíveis "não replicáveis", de potencial importância, ainda desconhecidos, sejam re-depositados, danificados ou destruídos em resultado das actividades directas (perturbação do solo) da fase de construção, conforme resumido na Tabela 2-4.
- 2.4.3. O potencial arqueológico da Área da Fábrica Proposta é desconhecido com base na escassez de recursos arqueológicos e históricos *in situ*<sup>3</sup>. Os únicos recursos arqueológicos conhecidos na área de implantação do Projecto são fragmentos e vasilhas de cerâmica, que provavelmente eram modernos em termos de data; estavam na superfície do solo; não tinham achados associados, nem estavam ligados a um contexto arqueológico. Consequentemente, o potencial arqueológico na área proposta ocupada pelo Projecto é baixo.

**Tabela 2-4 – Impactos da fase de construção nos recursos arqueológicos e históricos (pré-mitigação)**

Recurso Identificado	Sensibilidade	Potenciais Impactos	Consequência
Área Proposta para a Fábrica			
Recursos desconhecidos, ainda não identificados (ou seja, subsolo)	Desconhecido ( Alto - no pior dos casos)	Impactos Directos: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desmatamento</li> <li>■ Remoção e armazenamento do solo / camada superior do solo</li> <li>■ Escavação e dragagem</li> <li>■ Nivelamento e classificação do local</li> <li>■ Construção de instalações</li> </ul>	Perda directa permanente, ou danos a recursos sensíveis não renováveis.

- 2.4.4. Foram registados três locais de achados na área de implantação do Projecto que representam locais de fragmentos de cerâmica individuais. Como artefactos isolados, é improvável que estes estejam associados com quaisquer vestígios abaixo do solo. No entanto, isto indica algum potencial para a existência de recursos de natureza semelhante no âmbito da AID. De acordo com a Lei Moçambicana sobre a Protecção do Património Cultural (Lei 10/88 de 22 de Dezembro), todos os bens do património cultural descobertos em território Moçambicano constituem bens do Estado uma vez que o património cultural é "*o conjunto de bens materiais e imateriais criados ou integrados pelo povo Moçambicano ao longo da história, com relevância para a definição da identidade cultural Moçambicana*". Além disso, tal como estipulado nas melhores práticas (IFC PS 8 2012), os recursos arqueológicos e históricos não são renováveis e podem constituir elementos não replicáveis, na

<sup>3</sup> *In situ* refere-se a um artefacto que não tenha sido movido do seu local original de deposição.

medida em que compreendem o património cultural que é "único ou relativamente único para o período que representa ou é único ou relativamente único na ligação de vários períodos no mesmo local". A perturbação directa ou a perda de tais recursos resultaria num impacto, antes da aplicação de medidas de mitigação adequadas, que é permanente, irreversível e com o potencial de ocorrer em vários locais discretos ao longo da área de implantação do Projecto proposto. Estes impactos seriam intoleráveis em termos de magnitude, sobre recursos individuais que são (no pior dos casos) altamente sensíveis.

2.4.5. Medidas de mitigação são fornecidas nas secções relativas abaixo, a gestão destes recursos deve ser abordada durante a fase de construção do projecto.

2.4.6. A Tabela 2-5 abaixo apresenta o impacto relacionado com a perda directa, permanente, ou danos, a recursos altamente sensíveis, não renováveis. O sistema de pontuação está definido na Secção **Error! Reference source not found.**

**Tabela 2-5 – Avaliação do impacto sobre os recursos arqueológicos e históricos**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Mudança da superfície da terra através de impactos físicos directos associados à actividade de pré-construção e construção, como o desmatamento, a vegetação e os trabalhos de terraplanagem..	10	5	4	4	76	4	5	4	2	26

## MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

### ■ Implementação de um Procedimento para Achados Fortuitos

2.4.7. Em conformidade com as melhores práticas e com a Lei de Moçambique (1994), a implementação de um Procedimento para Achados Fortuitos (CFP) é necessária para mitigar (evitando) quaisquer danos acidentais de recursos arqueológicos ou históricos à superfície e sub-superfície, ou seja, para fornecer um mecanismo para lidar com descobertas durante as actividades do Projecto quando um Perito em Património Cultural não está presente.

2.4.8. O CFP será elaborado por um perito em património cultural e manter-se-á durante todos e quaisquer trabalhos de Construção Civil no terreno, incluindo o desmatamento. Se, ou quando, o CFP for accionado, um membro da equipa do património será contactado para garantir a conformidade com o procedimento. O CFP clarifica os passos exactos a serem tomados pela Eni (e Empreiteiros) no caso de qualquer descoberta arqueológica acidental. Através da implementação eficaz do CFP, a Equipa de Sustentabilidade do Projecto decidirá sobre os próximos passos



apropriados, de acordo com as Leis nacionais de Moçambique (1994), para minimizar o impacto adverso.

## MONITORA

- 2.4.9. Não existem medidas de monitoria específicas estabelecidas para os recursos arqueológicos e históricos. Quaisquer recursos que sejam identificados devem ser comunicados através dos canais correctos através do CFP. Dependendo da natureza do recurso arqueológico ou histórico, será tomada uma decisão para determinar se a monitoria arqueológica, tal como um período de observação, seria necessária durante a fase de construção.

## 2.5 RECURSOS CULTURAIS E SAGRADOS

### ANÁLISE DO IMPACTO

- 2.5.1. Durante a fase de consultas comunitárias do estudo da situação de referência, foram identificados sete recursos tangíveis, culturais e sagrados. A área de sepultura de 18 nados-mortos (CH-01) está situada próximo ao limite sul e a Árvore Sagrada de Naquite (CH-02) está situada ligeiramente a norte do centro da área proposta do projecto. A Árvore de Reuniões (CH-04) está situada no limite Este do perímetro da área ocupada pelo projecto, no limite oriental. O Sítio Sagrado de Nifulo (CH-03) está a 48 m do limite mais próximo do Projecto. A mesquita (CH-07) e a igreja (CH-08) estão dentro do povoado e a mais de 150 m da área ocupada pelo Projecto. CH-10 (Cemitério comunitário) está a cerca de 80 m para oeste do limite do Projecto, no lado ocidental da estrada.
- 2.5.2. No pior dos casos, sem a implementação de medidas de mitigação, existe o potencial de os receptores comunitários altamente sensíveis serem afectados devido às actividades da fase de construção, conforme resumido na Tabela 2-6. Os critérios de sensibilidade para o património cultural são definidos em mais pormenor na Secção 7.6. Os potenciais impactos no património cultural são directos (interacção física entre a actividade planeada do projecto e o recurso receptor) e indirectos (não afectam directamente a superfície terrestre, mas alteram o ambiente em que um recurso é vivenciado). Nos casos em que os recursos se encontram no limite de uma componente relacionada com o Projecto, estes podem sofrer impactos directos e indirectos..

**Tabela 2-6 – Impactos na fase de construção: recursos culturais e sagrados (pré-mitigação)**

Recurso Identificado	Sensibilidade	Potencial Impacto	Consequência
Dentro da Área Proposta Ocupada pelo Projecto/Área de Delimitação			
Local de Sepultura de Nados-Mortos (CH-01)	Alta	<p>Directo</p> <p>Perturbação da terra associada com o desmatamento, escavação, trabalhos de terraplanagem, construção de equipamentos e instalações da fábrica.</p> <p>Indirecto</p> <p>Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, do tráfego, poeira e perturbação visual.</p>	Perda permanente directa ou dano de um recurso sensível não renovável e perturbação das actividades culturais normais através de alterações indirectas do contexto ambiental e do acesso.

		Potencial perda de acesso local/comunitário	
Árvore Sagrada de Naquite (CH-02)	Alta	<p>Directo</p> <p>Perturbação da terra associada com o desmatamento, escavação, trabalhos de terraplanagem, construção de equipamentos e instalações da fábrica.</p> <p>Indirecto</p> <p>Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, do tráfego, poeira e perturbação visual.</p> <p>Potencial perda de acesso local/comunitário.</p>	Perda permanente directa ou dano de um recurso sensível não renovável e perturbação das actividades culturais normais através de alterações indirectas do contexto ambiental e do acesso.
Árvore de Reuniões (CH-04)	Média	<p>Directo</p> <p>Perturbação da terra associada com o desmatamento, escavação, trabalhos de terraplanagem, construção de equipamentos e instalações da fábrica</p> <p>Indirecto</p> <p>Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, do tráfego, poeira e perturbação visual.</p> <p>Potencial perda de acesso local/comunitário</p>	Perturbação das actividades culturais normais através de alterações indirectas no contexto ambiental e no acesso.
Para além da Área Proposta Ocupada pelo Projecto			
Local Sagrado de Nifulo (CH-03)	Alta	<p>Indirecto</p> <p>Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, do tráfego, poeira e perturbação visual.</p> <p>Potencial perda de acesso local/comunitário.</p>	Perturbação das actividades culturais normais através de alterações indirectas no contexto ambiental e no acesso.
Mesquita (CH-07)	Baixa	Indirecto	Perturbação das actividades culturais

		<p>Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, do tráfego, poeira e perturbação visual.</p> <p>Influxo de população (trabalhadores da construção civil), que resulta num maior número de pessoas que necessitam de ter acesso à mesquita.</p>	normais devido a alterações indirectas no contexto ambiental e a potenciais pressões sobre a capacidade da mesquita.
Igreja (CH-08)	Baixa	<p>Indirecto</p> <p>Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, do tráfego, poeira e perturbação visual.</p> <p>Influxo de população (trabalhadores da construção civil), que resulta num maior número de pessoas que necessitam de ter acesso à igreja.</p>	Perturbação das actividades culturais normais devido a alterações indirectas no contexto ambiental e a potenciais pressões sobre a capacidade da igreja.
Cemitério Comunitário (CH-10)	Alta	<p>Indirecto</p> <p>Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, do tráfego, poeira e perturbação visual.</p>	Perturbação das actividades culturais normais através de alterações indirectas no contexto ambiental.
Desconhecidos Sítios culturais e sagrados (potenciais, não identificados)	Alta (pior cenário possível)	<p>Directo</p> <p>Perturbação da terra associada com o desmatamento, escavação, trabalhos de terraplanagem, construção de equipamentos e instalações da fábrica.</p> <p>Indirecto</p> <p>Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, do tráfego, poeira e perturbação visual.</p>	Perda permanente directa ou danos a um recurso sensível não renovável e perturbação das actividades culturais normais.

2.5.3. Antes da implementação da mitigação do património cultural, os impactos directos induzidos pelo Projecto em recursos culturais e sagrados conhecidos poderiam resultar na perda ou danos a receptores altamente sensíveis dentro da área ocupada pelo Projecto devido ao desmatamento,

escavação e trabalhos de terraplanagem. Sem mitigação, estes impactos seriam permanentes e irreversíveis. A significância dos impactos seria alta (em receptores altamente sensíveis, ou seja, CH-01, CH-02 e CH-03) e com o potencial de perturbar as actividades culturais normais. O CH-10, embora altamente sensível, está mais afastado do Projecto e, por conseguinte, terá uma menor magnitude de impacto indirecto, uma vez que a severidade será menor do que nos locais dentro ou adjacentes ao Projecto. Com medidas de mitigação (evitar e minimizar), os impactos são sentidos durante toda a duração dos trabalhos de construção e são moderados em termos de severidade.

- 2.5.4. A presença de recursos culturais não identificados é improvável, no entanto, quaisquer impactos directos induzidos pelo Projecto em recursos culturais e sagrados desconhecidos (ou ainda por localizar) poderiam resultar na perda ou danos a receptores altamente sensíveis.

- 2.5.5. Os impactos indirectos das fases de pré-construção e construção das obras têm o potencial de alterar o contexto ambiental e/ou o acesso seguro por parte da comunidade local, através do ruído, poeira, tráfego e perturbação visual durante toda a duração. Sem mitigação, estas alterações têm o potencial de ter um impacto a curto prazo de severidade muito elevada, resultando num impacto de significância moderada através da alteração dos comportamentos socioculturais normais. Com medidas de mitigação, a significância dos impactos poderia ser reduzida para baixa, mas perto de moderada, em termos da escala de classificação. A escala de classificação é definida no Secção 9.1.
- 2.5.6. A Tabela 2-7 abaixo apresenta o impacto nos receptores culturais e sagrados.

**Tabela 2-7 – Avaliação do impacto nos recursos culturais e sagrados**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Mudança no contexto ambiental / perda de acesso por parte da comunidade através de impactos indirectos associados à actividade de pré-construção e construção	10	2	2	5	70	4	2	2	2	16
Mudança na superfície da terra através de impactos directos e físicos associados à actividade de pré-construção e construção	10	5	2	5	85	4	2	2	2	18

### MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- 2.5.7. A avaliação de impacto considerou a eficácia das medidas de mitigação que serão integradas no planeamento e na execução das actividades de pré-construção e de construção, para além de outras medidas de mitigação específicas da disciplina que possam ser necessárias para reduzir os potenciais efeitos indirectos no património cultural (por exemplo, acesso, qualidade do ar, etc.). Consequentemente, nos casos em que foram identificados impactos residuais em relação aos efeitos ambientais e sociais que podem interferir com a componente do património cultural intangível, foram propostas medidas de mitigação adicionais. Os recursos culturais e sagrados tangíveis não são renováveis e o principal objectivo da gestão dos recursos culturais deve ser a sua preservação física *in-situ*, em conformidade com as melhores práticas e a legislação nacional (ou seja, evitar impactos directos, independentemente do estado de protecção do receptor).



2.5.8. A Eni não removerá qualquer património cultural não replicável (imóvel), a menos que: não existam alternativas técnica ou financeiramente viáveis à remoção; os benefícios gerais do projecto superem de forma conclusiva a perda prevista de património cultural decorrente da remoção; e qualquer remoção de património cultural seja realizada utilizando a melhor técnica disponível'.

**a) Evitar**

2.5.9. Em conformidade com as melhores práticas e a legislação Moçambicana, para facilitar evitar os recursos culturais e sagrados sensíveis na área do Projecto proposto e perto do mesmo, o mapeamento dos constrangimentos será incorporado na estratégia de gestão do património cultural, detalhada no Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS). O PGAS especificará a área a evitar durante a construção, de modo a incluir o receptor sensível e um tampão adequado (por exemplo, 25 m) e a via de acesso comunitário associada, conforme acordado com o responsável/representante do local. O plano da fase de construção visado a evitar, incluirá todos os recursos culturais e sagrados actualmente identificados na AdI.

2.5.10. Durante a Pré-construção e a Construção, a protecção e a prevenção de impactos, através da reformulação do Projecto ou do realinhamento da pegada, quando necessário, aplicar-se-ão aos seguintes recursos:

■ Local de Sepultamento de Nados-Mortos

2.5.11. O local de sepultamento é um recurso altamente sensível, não-replicável e imóvel. Usado por membros da comunidade para fins de pedidos de vida longa (como descrito na Secção 7.6). A natureza dos enterramentos de fetos (ou seja, enterramentos não marcados) não permite a sua exumação e novo sepultamento.

2.5.12. De acordo com as melhores práticas do IFC, a evitação deve ser aplicada como uma medida de mitigação preferencial, enquanto que o continuo acesso ao local, durante as fases de construção, operação e encerramento, deve ser mantido.

2.5.13. In compliance with this principle of avoidance, the Project perimeter has been moved so that burial ground will now fall approximately 25 m outside the Project area. However, during consultations with site guardians, it was determined that the continuation of long-term, local access is neither practical nor safe. Consequently, an agreement has been reached to include the site under the DUAT process for compensation despite its direct avoidance and to minimize potential local grievances derived from this loss of access, while the site itself is preserved in situ (and demarcated accordingly).

■ CH-02 Árvore Sagrada de Naquite,

2.5.14. A árvore sagrada é um recurso altamente sensível e potencialmente imóvel (conforme descrito na Secção 7.6). De acordo com as melhores práticas do IFC, a evitação deve ser aplicada como uma medida de mitigação preferencial. A árvore e uma zona tampão adequada (a acordar com os guardiões do local) devem ser demarcadas nos mapas do Projecto e evitadas durante a construção (e durante as operações e o encerramento). O Continuo acesso seguro ao local, durante a construção, o funcionamento e o encerramento deve, na medida do possível, ser mantido.

2.5.15. Uma vez que não é possível evitar o local, é necessário implementar medidas para minimizar a perda de valores espirituais associados ao acesso ao local. Isto inclui planos para transferir os

rituais culturais e espirituais para outro local, em consulta com os guardiões do local, os utilizadores da comunidade e a Eni, etc., conforme descrito na alínea b) - Minimização.

2.5.16. Foram iniciadas consultas preliminares com a comunidade sobre a potencial transferência de rituais espirituais. A terra adequada para o projecto foi identificada em coordenação com os guardiões do local e atribuída pela autoridade competente através do processo de compensação pelo DUAT. Além disso, os guardiões do local foram consultados pela ENI e chegou-se a um acordo para identificar uma árvore de reuniões em outro local. A ERB prestará apoio e compensação, com base nas consultas em curso, para a realização de quaisquer rituais, etc., que possam ser necessários, antes da realocação. Note-se que, embora os rituais relacionados com a realocação sejam conduzidos pela comunidade, a remoção física do local será efectuada pela ERB.

■ Árvore de Reuniões:

2.5.17. A árvore sagrada é um recurso altamente sensível, não-replicável e imóvel no limite leste do local. A árvore e uma zona tampão adequada (conforme acordado com os guardiões do local) devem ser demarcadas nos mapas do Projecto e evitadas durante a construção (e durante as operações). A continuação segura do acesso ao local, durante a construção, deve, na medida do possível, ser mantida.

2.5.18. Quando não for possível evitar, poderá ser necessário implementar medidas para minimizar os potenciais impactos (incluindo, por exemplo, a perda de acesso da comunidade local). Isto pode incluir a realocação através da transferência de ritos culturais para outro local em consulta com os guardiões do local, utilizadores da comunidade e a Eni, etc., conforme descrito em b) - Minimização. Foram iniciadas consultas preliminares com a comunidade sobre a potencial identificação de outra árvore adequada.

2.5.19. Note-se que, como parte do processo DUAT, os guardiões do local foram inicialmente consultados pela ENI e foi alcançado um acordo preliminar para identificar uma árvore de reuniões em outro local. A ENI fornecerá apoio e compensação com base nas consultas permanentes com os guardiões, para a realização de quaisquer rituais, etc., que possam ser necessários.

**b) Minimização – Estratégia de Gestão do Património Cultural**

2.5.20. Durante a Construção, a gestão dos impactos indirectos aplicar-se-á aos seguintes recursos, assumindo que estes serão evitados com sucesso (e a realocação/transferência bem sucedida de CH-02 - árvore sagrada, e CH-04 - árvore de reuniões):

- CH-01 – área de sepultamento para bebés nados-mortos;
- CH-03 – Local sagrado de Nifulo;
- CH-07 – mesquita; e
- CH-08 - igreja

2.5.21. Será desenvolvida uma estratégia de gestão do património cultural para o Projecto, os detalhes estão descritos no PGAS do Projecto, e delinea o programa de consulta liderado pela comunidade para discutir os detalhes de quaisquer medidas de gestão contínua necessárias a fim de garantir a preservação, demarcação e uso contínuo dos recursos identificados, na medida do possível. Este incluirá um programa que considere a existência de zonas tampão adequadas, vias de acesso seguras (temporárias ou permanentes) e a potencial transferência (relocalização) de ritos espirituais para áreas fora da AII. Este programa deve ser preparado antes de quaisquer trabalhos no terreno, incluindo o desmatamento preliminar, trabalhos de terraplanagem, nivelamento ou escavação,

como parte da fase de pré-construção. As discussões envolverão as partes interessadas relevantes, tais como o oficial de ligação comunitária da Eni, os representantes da comunidade e os guardiões do local. Nos casos em que sejam previstos efeitos ambientais indirectos em receptores de locais culturais e sagrados durante a construção, serão recomendadas e pormenorizadas no âmbito do PGAS medidas adicionais de mitigação do património cultural. Estas incluirão:

- Planos de monitoria ambiental (por exemplo, qualidade do ar, níveis de poeira e ruído);
- Planos de isolamento ambiental (por exemplo, plantação ou barreiras acústicas adicionais);
- Planos para a continuação do acesso seguro a locais específicos, conforme necessário;
- Planos para uma consulta contínua com os representantes dos povoados, que ainda não foram envolvidos pelos peritos em património cultural em relação aos locais culturais e sagrados; e
- Planos para uma consulta contínua e permanente com os guardiões do sítio / líderes culturais para monitorar os impactos residuais em curso e a eficácia das mitigações propostas.

2.5.22. O PGAS definirá uma estratégia pormenorizada para manter o acesso da comunidade aos recursos sagrados e facilitar o respeito pelo património cultural intangível local, tradição e tabu irá assegurar que os efeitos socioculturais negativos sejam efectivamente mitigados. Por exemplo, nos casos em que os recursos podem ser evitados e o acesso local seguro pode ser fornecido, pode ser necessário demarcar áreas a evitar por veículos de construção ruidosos e indutores de poeira em determinadas alturas da semana/ano para evitar a perturbação das actividades cerimoniais tradicionais nas proximidades dos percursos de construção; recomenda-se a existência de plataformas regulares para a ligação com a comunidade a este respeito. Além disso, isto ajudará a evitar qualquer perda acidental de bens culturais sensíveis (desconhecidos) durante a fase de construção (e para além desta).

## **MONITORIA**

2.5.23. A monitoria ambiental em curso e a consulta contínua com a comunidade local, a ser especificada no futuro PGAS, irá determinar se os impactos residuais previstos, em relação ao ruído e às excedências da qualidade do ar, são localmente verificáveis e se correspondem à experiência real do utilizador "no campo". Por exemplo, pode acontecer que, embora se prevejam impactos residuais limitados, o impacto cumulativo de alterações simultâneas altere a percepção local da magnitude do impacto nesse receptor.

## **PATRIMÓNIO CULTURAL INTANGÍVEL**

### **Análise do Impacto**

2.5.24. Os recursos culturais e sagrados identificados na área de estudo estão directamente associados a actividades do património cultural intangível, relacionados com sistemas de crenças locais únicos (principalmente o animismo) e regidos por tradições, práticas e rituais locais únicos. O Islão e o Cristianismo também são praticados na comunidade. No contexto da área do Projecto, o património intangível é, portanto, definido como o comportamento cultural normal e o conhecimento transmitido de uma geração para a seguinte, que as comunidades ou indivíduos reconhecem como parte do seu património cultural, que está de acordo com a legislação moçambicana e as melhores práticas.

2.5.25. Foi atribuído ao património cultural intangível um valor de "sensibilidade alta". Esta avaliação reconhece que o património cultural intangível está intimamente ligado à identidade individual e de grupo na área de estudo e pode ser particularmente vulnerável às mudanças sociais, incluindo as

mudanças demográficas e o desenvolvimento económico<sup>4</sup>. Certos comportamentos e conhecimentos podem perder-se completamente de uma geração para outra. Em termos de tendências previstas, reconhece-se que alguns ajustamentos no comportamento cultural são inevitáveis ao longo do tempo. O acesso contínuo a espaços sagrados, que constituem um ponto focal para actividades intangíveis, será provavelmente um factor considerável na capacidade da comunidade para lidar com e se adaptar a circunstâncias externas em mudança, resolver conflitos e manter a resiliência.

- 2.5.26. A fase de construção (incluindo a preparação da pré-construção) estender-se-á por um período relativamente curto (17 meses) e incluirá uma série de actividades com potencial para influenciar indirectamente as práticas culturais do património cultural intangível na área de estudo. Estas actividades incluem:
- Uso da terra (perda de acesso à terra) e
  - Influxo populacional de trabalhadores da construção civil.
- 2.5.27. Durante as fases de pré-construção e construção, a combinação destes factores de impacto sobre a prática do património cultural intangível é considerada tanto cumulativa como individualmente. A selecção da severidade dos impactos destas actividades é subjectiva, com a mudança da norma cultural local percebida como potencialmente positiva ou negativa. No contexto do Projecto, uma perda, desvio ou diluição do património cultural intangível é considerado um impacto negativo. Além disso, um influxo de população devido à construção pode reforçar ou debilitar as práticas culturais locais durante o período de duração do Projecto..
- 2.5.28. Se vierem a ocorrer impactos, estes poderão ser desconhecidos e, por conseguinte, de intensidade alta (no pior dos casos) e durante toda a duração da construção. As mudanças da sociedade são consideradas irreversíveis no contexto do património cultural intangível e moderadas em termos de severidade do impacto (sem mitigação).

**Tabela 2-8 – Avaliação de impacto do património cultural intangível - construção (pré-mitigação)**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duration	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Mudança na demografia local e aquisição de terras	10	5	2	4	68	4	5	2	2	22

<sup>4</sup> **Nota:** O património intangível está relacionado com todas as crenças, práticas e tradições da comunidade. Os espaços físicos (tangíveis) a eles associados são avaliados separadamente, como recursos Culturais e Sagrados.

## MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

### a) Evitar e minimizar:

#### ▪ Programa de Sensibilização sobre o Património Cultural:

- 2.5.29. A implementação de um programa de sensibilização cultural para o pessoal especializado no local (interagindo com a comunidade local), facilitando o respeito pelo património cultural intangível, tradição e tabus locais, será incorporada no PGAS conforme aplicável para a fase de construção (e durante o resto do tempo de duração do Projecto). Este incluirá, no mínimo:
- Informações sobre as áreas "de acesso interdito" que devem ser evitadas;
  - Informações relevantes sobre actividades culturais locais (por exemplo, regras que regem determinados locais ou um calendário de cerimónias/festividades sazonais);
  - Informações sobre as sensibilidades culturais locais e os comportamentos aceitáveis;
  - Quaisquer outras questões pertinentes a serem discutidas/preparadas em participação com a comunidade.

#### ▪ Plano de Gestão do Património Cultural:

- 2.5.30. O PGAS definirá uma estratégia para manter o acesso da comunidade aos recursos sagrados tangíveis e facilitar o respeito pelo património cultural intangível local (tradições e tabus), a fim de garantir que os efeitos socioculturais negativos sejam efectivamente mitigados. Poderá ser necessário demarcar áreas a evitar por veículos de construção ruidosos e indutores de poeira em determinadas alturas da semana/ano, para evitar perturbações das actividades cerimoniais tradicionais nas proximidades dos percursos de construção, sendo recomendadas plataformas regulares de ligação comunitária a este respeito. Além disso, isto ajudará a evitar qualquer perda accidental de bens culturais sensíveis durante a fase de construção (e para além desta).
- 2.5.31. O PGAS incluirá também disposições para o envolvimento local contínuo de todos os povoados (incluindo os que ainda não foram consultados) para abordar quaisquer questões imprevistas relativas à preservação do património intangível ao longo da duração do Projecto, caso surjam. Isto será alinhado com a implementação do Mecanismo de Reclamações do Projecto.

### Monitoria

- 2.5.32. Não existem medidas específicas de monitorização ambiental para o património cultural intangível. Os potenciais impactos do Projecto serão geridos através da implementação eficaz do futuro PGAS. O PGAS incluirá um programa de consulta contínua à comunidade para monitorar a eficácia das medidas de mitigação propostas em relação ao património cultural intangível.

## 2.6 AVALIAÇÃO DE IMPACTO DA FASE DE OPERAÇÕES

- 2.6.1. Não se prevê a ocorrência de impactos da fase de operações nos recursos arqueológicos e históricos. Os impactos sobre estes recursos irão ocorrer apenas durante as actividades directas e intrusivas no solo associadas à fase de construção. A preparação (e a 'esterilização arqueológica' afectiva) da área da fábrica é avaliada como um impacto da fase de construção (quando se aplicam as mitigações adequadas). O desenvolvimento físico subsequente da área do Projecto através de escavação irá ocorrer a uma profundidade tal que não se prevê qualquer impacto nos recursos arqueológicos subterrâneos.

- 2.6.2. A Fábrica de Extração de Bio-óleo funcionará 24 horas por dia, 7 dias por semana. Por conseguinte, durante a fase de operação do Projecto, os recursos culturais e sagrados previamente identificados são potencialmente impactados pelo desenvolvimento da fábrica e pelas actividades de transporte de produtos. Estes constituem impactos indirectos para os recursos distantes, mas relativamente próximos, da área de ocupação do empreendimento proposto, através de alterações no contexto ambiental do local (por exemplo, níveis de ruído do funcionamento das instalações, circulação do tráfego, etc.), acesso às terras locais e potenciais alterações demográficas. Durante a fase de operações, existe também um potencial, embora limitado, de perturbação acidental indirecta de receptores previamente desconhecidos, ainda por identificar.
- 2.6.3. Por conseguinte, foram consideradas as seguintes actividades da fase de operações:
- Operação das unidades de processamento,
  - Tráfego de veículos para o pessoal,
  - Restrição de acesso, e
  - Transporte de produtos / carregamento de sementes, bolo e biochar.
- 2.6.4. Em resultado das actividades operacionais acima referidas, os recursos culturais e sagrados, incluindo os que se encontram na ADI e que resistem à fase de Construção, e os que se encontram na AII mais alargada (por exemplo, CH-03, CH-07, CH-8 e CH-10) podem sofrer impactos indirectos. Estes podem resultar do aumento dos níveis da situação de referência de poeira e ruído e/ou dos impactos visuais associados à actividade de construção (por exemplo, transporte, movimento de pessoal e ruído) que interagem com o ambiente de um local cultural, alterando a atmosfera normal e afectando potencialmente os comportamentos culturais normais. Dado que o acesso local é limitado por razões de saúde e segurança, as rotas normais de acesso aos locais culturais podem ser limitadas.
- 2.6.5. Os potenciais impactos da fase de operações no património cultural adequados à área do Projecto são, portanto, resumidos como:
- **Mudança no contexto ambiental:** A actividade operacional pode resultar num aumento dos níveis de ruído, poeira e perturbação visual em toda a concessão. O cenário físico de um local cultural ou religioso (por exemplo, uma área sagrada) pode ser perturbado em resultado disso. A prática do património cultural intangível pode ser conseqüentemente afectada.
  - **Mudanças demográficas:** O influxo previsto de população e as oportunidades de emprego podem instigar a mudança demográfica e afectar a mudança nos sistemas de crenças locais e no património intangível.

## RECURSOS CULTURAIS E SAGRADOS

### Análise do Impacto

- 2.6.6. As actividades de operação propostas têm potencial para alterar indirectamente o enquadramento ambiental dos recursos culturais e sagrados através do aumento das vibrações, do ruído ou da poeira resultantes do transporte operacional e da operação da fábrica/equipamentos.
- 2.6.7. Durante a fase de operações do Projecto, presume-se que a Árvore Sagrada (CH-02) seja realocada (a uma distância suficiente) e, por conseguinte, não é avaliada para quaisquer impactos relacionados com o Projecto. Partindo do pressuposto de que os recursos CH-01 (área de sepultamento para bebés nados-mortos) e CH-04 (árvore de reuniões) foram evitados na fase de construção, ambos são avaliados como impactos indirectos durante as operações do Projecto. A

árvore de reuniões (CH-04) está situada no limite este da área de implantação do Projecto e o CH-01 (área de sepultamento para bebés nados-mortos) estará localizado a 25 m do limite sul (relocalizado).

- 2.6.8. Quatro recursos previamente identificados para além da ADI do Projecto (CH-03, CH-07, CH-08 e CH-10) são potencialmente impactados (Tabela 2-9).
- 2.6.9. Os impactos indirectos da fase de operação constituem a potencial perda de acesso local seguro e de alterações no contexto ambiental dos locais (particularmente através do ruído e da poeira). Durante a fase de operações, existe também um potencial para a perturbação acidental de receptores culturais e sagrados anteriormente desconhecidos, durante a circulação de equipamentos pesados e veículos, por exemplo, através de sulcos formados pelos pneus das escavadoras ou impactos contínuos no ambiente local.

**Tabela 2-9 – Impactos da Fase de Operações: Recursos Culturais e Sagrados (pré-mitigação)**

Recurso Identificado	Sensibilidade	Potencial Impacto	Consequência
Dentro da Área Proposta Ocupada pelo Projecto/ Área de delimitação			
Local de Sepultura de Nados-Mortos (CH-01)	Alta	Indirecto Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, poeira, tráfego e perturbação visual. Perda de acesso local/comunitário Aumento potencial no uso do local devido ao influxo de população	Perturbação das actividades culturais normais.
Árvore de Reuniões (CH-04)	Média	Indirecto Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, poeira, tráfego e perturbação visual. Perda de acesso local/comunitário	Perturbação das actividades culturais normais.
Para além da Área Ocupada pelo Projecto			
Local Sagrado de Nifulo (CH-03)	Alta	Indirecto Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, poeira, tráfego e perturbação visual. Perda de acesso local/comunitário	Perturbação das actividades culturais normais.

		Aumento potencial no uso do local devido ao influxo de população	
Mesquita (CH-07)	Baixo	Indirecto Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, poeira, tráfego e perturbação visual. Aumento potencial no uso do local devido ao influxo de população	Perturbação das actividades culturais normais e potencial requisito para alargar a área da mesquita a fim de aumentar a capacidade.
Igreja (CH-08)	Baixo	Indirecto Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, poeira, tráfego e perturbação visual. Aumento potencial no uso do local devido ao influxo de população	Perturbação das actividades culturais normais e potencial requisito para alargar a área da igreja a fim de aumentar a capacidade.
Cemitério Comunitário (CH-10)	Alto	Indirecto Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, poeira, tráfego e perturbação visual. Aumento potencial no uso do local devido ao influxo de população	Perturbação das actividades culturais normais.
Desconhecidos Sítios culturais e sagrados (potenciais, não identificados)	Alta (pior cenário possível)	Indirecto Mudança no contexto ambiental através do aumento do ruído, poeira, tráfego e perturbação visual.	Perturbação das actividades culturais normais.

2.6.10. A avaliação dos impactos indirectos foi preparada com base no pressuposto de que estes sítios serão preservados in situ durante as fases de pré-construção e construção. Os impactos indirectos durante a fase operacional, sem mitigação adicional, podem causar perturbações nos contextos





ambientais dos receptores de locais culturais e sagrados e, em última análise, levar à interrupção das actividades culturais normais. Por exemplo, tal pode dever-se ao aumento da perturbação visual, da poeira, do ruído, do tráfego e do aumento da população. Os que se encontram na área ocupada pelo Projecto ou na sua proximidade (CH-01 e CH-04) são altamente sensíveis e terão a maior severidade de mudança, resultando numa maior magnitude de impacto, não obstante serem fisicamente evitados (ou seja) directamente e preservados. O cemitério comunitário (CH-10), embora de alto valor, terá uma menor severidade na mudança, uma vez que não é imediatamente adjacente à pegada do Projecto. Sem mitigação, estas alterações têm o potencial de ter impactos a longo prazo de alta severidade, resultando num impacto de significância alta. Com medidas de mitigação, a significância dos impactos poderia ser reduzida para baixa, mas quase moderada em termos da escala de classificação.

**Tabela 2-10 – Avaliação do impacto nos recursos culturais e sagrados - operações**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Mudança no contexto ambiental / perda de acesso da comunidade através de impactos indirectos associados à actividade operacional	10	3	2	5	75	6	3	2	2	22

## MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

### Gestão do Património Cultural e Programa de Envolvimento Contínuo

- 2.6.11. A implementação da estratégia de gestão do património cultural, através da implementação com sucessão do PGAS e os planos para o envolvimento contínuo continuarão durante a fase de operações. Poderá ser necessária uma mitigação adicional específica do local durante a operação do Projecto à medida que as infra-estruturas são finalizadas e potencialmente refinadas e/ou novos recursos são identificados. Isto pode incluir, por exemplo:
- Demarcação de áreas sensíveis "de acesso interdito" (por exemplo, locais sagrados, cemitérios, etc.);
  - Optimização ou protecção do contexto ambiental (por exemplo, através de plantação/ bloqueio ou protecção);
  - Demarcação de áreas a evitar (por exemplo, por veículos ruidosos e indutores de poeiras) em determinadas alturas do dia/ano;
  - Planos para a continuação do acesso seguro a locais específicos, se necessário; e
  - Planos de consulta contínua e permanente com representantes da comunidade para monitorar quaisquer impactos residuais e mitigações adicionais.

## MONITORIA

- 2.6.12. A monitoria ambiental contínua, tal como especificado no futuro PGAS, determinará se o impacto residual previsto, em relação a excedências de ruído, por exemplo, é verificável localmente. Se isso corresponde à experiência real do utilizador "no campo". Por exemplo, pode acontecer que, embora se antecipem impactos residuais limitados, o impacto cumulativo de mudanças simultâneas altere a percepção local da magnitude do impacto nesse receptor.

## PATRIMÓNIO CULTURAL INTANGÍVEL

### Análise do Impacto

- 2.6.13. A fase de operação incluirá uma série de actividades com o potencial de influenciar indirectamente as práticas culturais do património cultural intangível em toda a área de estudo, incluindo:

- Restrição de acesso; e
- Mudanças demográficas e influxo populacional.

- 2.6.14. A mudança no uso da terra durante a fase de operação do Projecto pode resultar no impedimento do acesso de rotina aos recursos culturais e sagrados, tanto dentro da área ocupada pelo Projecto como na envolvente mais ampla, impedindo assim a continuação dos comportamentos culturais habituais e da prática do património imaterial. Por exemplo, a construção de vedações de segurança e protecção pode perturbar a rota de acesso habitual aos recursos culturais do património cultural e aumentar a pressão sobre os recursos que permanecem disponíveis. À procura de mão de obra (e o influxo relacionado) e a prestação de serviços locais podem resultar em alterações na demografia social, reforçando ou debilitando os sistemas de crenças locais. De um modo geral, prevê-se que o trabalho especializado e internacional ocorra durante a fase de construção. Durante a fase operacional, serão necessários 95 trabalhadores por semana. Uma vez que não estão previstas instalações de alojamento na fábrica, os trabalhadores residirão provavelmente nos povoados / aldeias e vilas próximas. Tal pode resultar em alterações dos comportamentos culturais habituais e das práticas do património intangível durante a fase de operações. É provável que as oportunidades criadas pelo Projecto possam conduzir a uma economia baseada no salário e no dinheiro, afastando-se de uma economia tradicional baseada em substâncias. As desigualdades económicas podem corroer o sentido de comunidade e a identidade cultural existentes. Os sistemas de crenças tradicionais podem também parecer incompatíveis com os serviços e oportunidades fornecidos pelo Projecto.
- 2.6.15. Podem também ocorrer potenciais conflitos devido a uma falta de sensibilização cultural local entre o pessoal da fase de operações, que pode não ter um entendimento dos tabus aplicáveis. Adicionalmente (e em simultâneo), podem ocorrer impactos no património cultural intangível, através da danificação inadvertida de objectos e locais culturalmente sensíveis. Os empreiteiros da fase de operação, particularmente os de fora da região mais ampla, podem ter pouco conhecimento prévio dos sistemas de crenças locais e podem inadvertidamente perturbar os comportamentos culturais habituais e/ou a adesão às regras culturais locais (tabu), por exemplo, quando as actividades de operação necessárias ocorrem sem respeitar os processos costumeiros locais. É difícil prever exactamente como ou quando ocorrem as mudanças no património intangível e nas práticas culturais tradicionais, sendo inevitável alguma mudança cultural ao longo do tempo. O ritmo da mudança durante a fase operacional pode ser rápido, ocorrendo sem tempo suficiente para permitir que o património cultural intangível se adapte e perdure.
- 2.6.16. Durante a fase operacional, é considerada a combinação destes factores de impacto na prática do património cultural intangível. Além disso, existe a possibilidade de ocorrerem "queixas duplas" durante a operação, em que os impactos de uma perda de acesso a espaços necessários para a resistência do património cultural intangível são exacerbados por dificuldades na continuação do processo normal de resolução de conflitos..
- 2.6.17. Se vierem a ocorrer impactos, estes poderão ser desconhecidos e, por conseguinte, de intensidade alta (no pior dos casos). As mudanças sociais são consideradas irreversíveis no contexto do património cultural intangível e moderadas em termos de severidade do impacto (sem mitigação).

Tabela 2-11 – Avaliação do impacto para o património cultural intangível – operações

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Magnitude	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Mudança à demografia local, influxo e aquisição de terras	10	5	3	5	90	4	5	3	2	24

## MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

### Formação em Sensibilização sobre o Património Cultural

- 2.6.18. O programa de sensibilização cultural, tal como anteriormente descrito e implementado pré-construção, irá facilitar o respeito pelo património cultural intangível local, pela tradição e tabus. Este será aplicável durante toda a fase de operações (e durante o ciclo de vida remanescente do Projecto).

### Gestão do Património Cultural e Envolvimento Contínuo

- 2.6.19. Os compromissos de gestão do património cultural (como especificado no PGAS) irá continuar durante a fase de operações do Projecto. O PGAS especificará uma estratégia para manter o acesso por parte da comunidade a recursos sagrados tangíveis e facilitará o respeito pelo património cultural intangível local (tradições e tabus) a fim de assegurar a mitigação eficaz dos efeitos socioculturais. O PGAS também irá incluir disposições para o envolvimento contínuo local para todas as comunidades na Adl a fim de abordar quaisquer questões imprevistas relativamente à preservação do património intangível durante o período de duração do Projecto, caso estas surjam. Nesta fase do Projecto, a ENI avaliará a oportunidade de preparar um Plano de Gestão específico para o Património Cultural (CHMP).

## MONITORIA

- 2.6.20. Não há medidas específicas de monitoria estabelecidas relativamente ao património cultural intangível durante a fase operacional. Tal será efectuado através do PGAS, que inclui um programa de consulta contínua com a comunidade.

## 2.7 AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE DESCOMISSIONAMENTO DO PROJECTO

- 2.7.1. Prevê-se que o Projecto tenha um ciclo de vida de 25 anos. Será elaborado, na devida altura, um plano para a descomissionamento de acordo com os regulamentos locais. Como resultado, não é possível determinar, no momento actual, os impactos aos recursos do património cultural para a essa fase.. No entanto, antecipa-se que o Procedimento para Achados Fortuitos venha a prover uma estratégia de mitigação necessária para quaisquer achados acidentais recuperados durante os trabalhos de descomissionamento. Além disso, o PGAS, elaborado em participação com as comunidades e as partes interessadas afectadas deve tomar providências para uma gestão a longo prazo caso necessário. Por exemplo, tal pode incluir disposições para destacar áreas culturalmente

sensíveis para os trabalhadores envolvidos na descomissionamento. A eficácia e adequabilidade do PGAS para a mitigação da fase de descomissionamento será objecto de análise à medida que o Projecto avança.

## 2.8 CONCLUSÕES

- 2.8.1. Os estudos da situação de referência identificaram três receptores arqueológicos e históricos no enquadramento da Adl, que se limitara a achados cerâmicos isolados, provavelmente modernos em termos de data e não associados com outros achados ou características. Uma vez que estes foram os únicos receptores arqueológicos identificados, o potencial arqueológico dentro da Adl foi avaliado como sendo baixo. Contudo, os impactos das fases de pré-construção e construção sobre receptores arqueológicos e históricos nesta altura ainda desconhecidos, foram avaliados como tendo uma potencial significância ambiental alta dos impactos físicos directos, sem mitigação. Com a implementação das medidas de mitigação tais como a gestão contínua, incluindo a CFP e a minimização como é o caso da avaliação, o impacto foi reduzido para baixo.
- 2.8.2. Durante o estudo da situação de referência foram registados sete recursos culturais e sagrados, através da consulta comunitária. Três destes locais estão localizados dentro da área ocupada pelo Projecto (CH-01 e CH-02) enquanto a Área Sagrada (CH-03) e a Árvore de Reuniões da comunidade (CH-04) se encontram muito próximos do limite.
- 2.8.3. Os recursos incorporavam práticas tradicionais, tradições e cerimónias que estavam ligadas a actividades de património intangível local. Estes locais são definidos como imóveis e podem sofrer uma mudança no contexto ambiental ou restrição de acesso, durante ambas as fases de construção e operações (sema implementação de uma mitigação eficaz).
- 2.8.4. Os receptores culturais e sagrados são sensíveis a impactos directos e indirectos nas fases de pré-construção e construção e foram avaliados como tendo uma magnitude alta de impacto. Com a implementação do evitar e minimizar, tal foi reduzido. Durante a fase operacional, a mitigação através do evitar e a gestão contínua reduziu a magnitude alta de baixo impacto.
- 2.8.5. Nos casos em que evitar a Área Sagrada (CH-02) não seja prático, e onde os benefícios gerais do projecto superam a perda antecipada do património cultural, pode ser necessário implementar medidas para minimizar o potencial impacto (incluindo, por exemplo, a perda do acesso pela comunidade local a CH-02 e CH-04). Tal pode necessitar da transferência de local através da transferência de rituais culturais para outro local, em consulta com os guardiões do local, com os utilizadores comunitários e com a Eni, e qualquer outra compensação apropriada determinada pela Comunidade Afectada. Foram iniciadas consultas preliminares sobre a potencial transferência de rituais espirituais associados à Árvore Sagrada (CH-02) dentro da área de influência do Projecto, com a comunidade e as terras atribuídas pela autoridade relevante através do processo de compensação pelo DUAT. Além disso, os guardiões do local foram consultados pela ENI e foi alcançado um acordo para identificar uma árvore de reuniões em outro local. A ERB prestará apoio e compensação, com base nas consultas em curso, para a realização de quaisquer rituais, etc., que possam ser necessários, antes da realocização. Note-se que, embora os rituais relacionados com a realocização sejam conduzidos pela comunidade, a remoção física do local será efectuada pela ERB.

- 2.8.6. Contudo, os riscos de reputação, para o Projecto associados com a perda permanente do acesso à Área de Sepultamento de Bebés Nado-mortos (CH-01) (e na verdade a potencial destruição do local) são considerado como sendo muito alto, com um potencial alto para reclamações locais associadas com a gestão de uma área com tal sensibilidade. Um plano completo para evitar o local (e estabelecer um tamão/demarcação) está actualmente em preparação e será implementado através do PGAS. Reitera-se que a natureza dos sepultamentos dos fetos (ou seja, em sepulturas não marcados e em terra) não permite a sua exumação e novo sepultamento e, em conformidade com o princípio de evitação, o perímetro do Projecto foi deslocado de modo que a área de sepultamento fique agora aproximadamente 25 m fora da área do Projecto. Durante as consultas com os guardiões do local, foi determinado que a continuação do acesso local a longo prazo não é prático nem segura. Consequentemente, chegou-se a um acordo para incluir o local no processo de obtenção de DUAT para compensação para minimizar potenciais reclamações locais derivadas desta perda de acesso, enquanto o próprio local é preservado in situ (e demarcado em conformidade).
- 2.8.7. O património cultural intangível, como é o caso de cerimónias, rituais, práticas e tradições, também foram identificados através da consulta comunitária. Estes receptores eram sensíveis a mudanças à demografia local e aquisição de terras durante as fases de pré-construção, construção e operacional do Projecto. Em todas as fases, a magnitude do impacto era lata, com base no pior dos casos. Tal foi reduzido através da formação em sensibilização cultural, envolvimento, PGAS e o Mecanismo de Reclamações do Projecto.
- 2.8.8. A estratégia de gestão do património cultural será preparado e implementado como parte do PGAS e pela equipa de património cultural em consulta, a fim de evitar e minimizar os potenciais impactos sobre os recursos culturais locais de alto valor e significância. O PGAS irá incluir planos para um Programa de Sensibilização Cultural e a demarcação (e estabelecimento de zonas tampão) de área sensíveis de 'acesso interdito' (por exemplo, locais sagrados, áreas de sepulturas) e acesso local.
- 2.8.9. Nos casos em que sejam inevitáveis impactos indirectos residuais de baixo nível (ruído, poeira, visuais) a locais culturais, o PGAS descreverá um formato e um programa para a consulta contínua com guardiões do local a fim de gerir a eficácia de medidas de monitoria relacionadas. De notar que os dados da situação de referência sobre o património cultural comunitário são recolhidos com base em informação que os representantes consultados até à data estavam dispostos a partilhar com a equipa no campo e incertezas na sua avaliação incluem a possibilidade de que possam existir regras que regem certos lugares, ou práticas cerimoniais que foram consideradas demasiado sensíveis para partilhar. Consequentemente, os recursos culturais existentes com base na situação de referência devem ser considerados como uma amostra representativa e não um conjunto de dados completo. O programa para o envolvimento contínuo a nível local, e o alinhamento com o Mecanismo de Reclamações do Project, conforme apresentado no , irá procurar abordar estas questões imprevistas relacionadas com a preservação dos recursos culturais e sagrados durante o ciclo de vida do Projecto, caso estas surjam.

## 2.9 REFERÊNCIAS

ENI (2011) *Sustainability Policy*, [online]

[https://www.eni.com/assets/documents/policy\\_sustainability.pdf](https://www.eni.com/assets/documents/policy_sustainability.pdf), accessed 22/05/2023

International Finance Corporation (IFC) (2012a) *Performance Standard 8, Cultural Heritage*, [online]

[https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/a02b1f32-1d64-4454-a7c4-aac49c9daa04/PS8\\_English\\_2012.pdf?MOD=AJPERES&CVID=jiVQJ7k](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/a02b1f32-1d64-4454-a7c4-aac49c9daa04/PS8_English_2012.pdf?MOD=AJPERES&CVID=jiVQJ7k), accessed 16/05/2023

IFC (2012b) *Guidance Note 8, Cultural Heritage*, [online]

[https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/cce98f3d-f59e-488f-be59-6456c87d3366/Updated\\_GN8-2012.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nXqngf5](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/cce98f3d-f59e-488f-be59-6456c87d3366/Updated_GN8-2012.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nXqngf5), accessed 16/05/2023

Langa, M. 2023. Monapo Agri-Feedstock Project: Baseline Field Report.

Mozambique Decree No. 27/94 *Regulating the Protection of National Heritage (supplement)* [online]

[file:///C:/Users/UKSXM126/Downloads/Mozambique%20-%20Island%20of%20Island%2020170201%20public%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/UKSXM126/Downloads/Mozambique%20-%20Island%20of%20Island%2020170201%20public%20(2).pdf), accessed 17/05/2023

Mozambique Law No. 10/88 *Regulating the Protection of National Heritage*, [online]

<https://faolex.fao.org/docs/pdf/moz62319.pdf>, accessed 16/05/2023

WSP. 2023. Monapo Agri-Feedstock Project: Cultural Heritage Work Plan



Primeiro andar  
3 Wellington Place  
Leeds  
LS1 4AP

[wsp.com](http://wsp.com)

CONFIDENCIAL



10.4.3	MONITORIA	47
<b>10.5</b>	<b>LESÕES / MORTALIDADE DE FAUNA</b>	<b>47</b>
10.5.1	ANÁLISE DE IMPACTO	48
10.5.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	48
10.5.3	MONITORIA	49
<b>11</b>	<b>FASE DE OPERAÇÃO</b>	<b>50</b>
<hr/>		
<b>11.1</b>	<b>DEGRADAÇÃO/PERTURBAÇÃO DO HABITAT DE TERRAS HÚMIDAS - QUANTIDADE DE ÁGUA</b>	<b>50</b>
11.1.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	50
11.1.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	51
11.1.3	MONITORIA	51
<b>11.2</b>	<b>DEGRADAÇÃO/PERTURBAÇÃO DO HABITAT DE TERRAS HÚMIDAS - QUALIDADE DA ÁGUA</b>	<b>51</b>
<b>11.3</b>	<b>ANÁLISE DOS IMPACTOS</b>	<b>52</b>
11.3.1	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	52
11.3.2	MONITORIA	52
<b>11.4</b>	<b>LESÕES / MORTALIDADE DE FAUNA</b>	<b>53</b>
11.4.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	53
11.4.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	53
11.4.3	MONITORIA	53
<b>11.5</b>	<b>PERTURBAÇÃO SENSORIAL DA FAUNA</b>	<b>54</b>
11.5.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	54
11.5.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	55
11.5.3	MONITORIA	55
<b>11.6</b>	<b>INTRODUÇÃO / PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS</b>	<b>55</b>
11.6.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	55
11.6.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	56
11.6.3	MONITORIA	56
<b>11.7</b>	<b>IMPACTOS INDUZIDOS - INFLUXO</b>	<b>56</b>
11.7.1	ANÁLISE DOS IMPACTOS	57

11.7.2	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	57
<b>12</b>	<b>FASE DE DESCOMISSIONAMENTO</b>	<b>58</b>
12.1	PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS	58
<b>13</b>	<b>ANÁLISE DOS IMPACTOS</b>	<b>59</b>
13.1	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	59
13.1.1	MONITORIA	60
13.1.2	DEGRADAÇÃO DO HABITAT DE TERRAS HÚMIDAS	60
<b>14</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>62</b>

---

## **TABELAS**

<b>Tabela 1: Escala/Extensão geográfica</b>	17
<b>Tabela 2: Sistema de pontuação para avaliar os impactos</b>	18
Tabela 3: Grau de significância do impacto	18
<b>Tabela 4: Ambiente físico</b>	19
<b>Tabela 5: Tipo de Impacto</b>	20
Tabela 6: Descrição da intensidade/severidade para a avaliação do impacto na biodiversidade	21
Tabela 7: Receptores para a avaliação de impactos	22
Tabela 6-1 - Extensão da comunidade vegetal no interior da AEL	25
Tabela 6-2 - Espécie de flora de preocupação em termos de conservação registada na região de Nampula (GBIF, 2023)	28
Tabela 3-10: Espécies da herpetofauna com potencial de ocorrência na AER	29
Tabela 3-4: Espécies de mamíferos com distribuição na AER e potencial de ocorrência na AEL	31
Tabela 3-12: Espécies de aves com distribuição na AER (GBIF, 2023; BirdLife International, 2023; Billerman et al., 2022) e potencial de ocorrer na AEL	32
Tabela 7-1 - Habitat natural / modificado	36

Tabela 9-1 - Descrição da intensidade/severidade para a avaliação do impacto na biodiversidade	38
Tabela 9-2 - Receptores para a avaliação de impactos	39
Table 10-1 - Fase de construção – perda e perturbação de habitats naturais, antes e depois da mitigação.	42
Tabela 10-2 - Fase de construção – perda e perturbação do mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias, antes e depois da mitigação.	45
Tabela 10-3 - Fase de construção – introdução e propagação de espécies exóticas e invasoras, antes e depois da mitigação	46
Tabela 10-4 - Fase de construção - fragmentação do habitat natural, antes e depois da mitigação.	47
Tabela 10-5 - Fase de construção – lesões/mortalidade da fauna, antes e depois da mitigação.	48
Após a implementação das medidas de mitigação necessárias, a intensidade de ambos os impactos podem ser reduzidos, resultando em impactos residuais previstos de significância baixa Tabela 11-1.	50
Tabela 11-1 - Fase de Operação – alterações na quantidade de água, antes e depois da mitigação.	50
Tabela 11-2 - Fase de Operação – mudanças na qualidade de água, antes e depois da mitigação.	52
Tabela 11-3 - Fase de Operação – lesões/mortalidade da fauna, antes e depois da mitigação.	53
Tabela 11-4 - Fase de Operação – perturbação sensorial da fauna, antes e depois da mitigação	54
Tabela 11-5 - Fase de Operação – introdução/propagação de espécies exóticas invasoras, antes e depois da mitigação	56
Tabela 11-6 - Fase de Operação - Impactos induzidos como resultado do influxo, antes e depois da mitigação	57
Tabela 13-1 - Fase de Descomissionamento – propagação de Espécies Invasoras Exóticas, antes e depois da mitigação	59
Tabela 13-2 - Fase de Descomissionamento – degradação do habitat de terras húmidas, antes e depois da mitigação.	60

---

## **FIGURAS**

Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extração de Bio-óleo de Monapo	3
Figura 2: Processo de Biochar (fonte ERB)	5
Figura 6-1 - Mapa da vegetação regional	25
Figura 6-2 - Vegetação presente na AEL - terras perturbadas (machambas) e vegetação de matas na área do projecto	26
Figura 6-3 - Árvores remanescentes e matas secundárias em regeneração	27
Figura 6-4 - Habitat ribeirinho / de terras húmidas na AEL, com cultivo de arroz e milho evidente	27
Figura 8-1 - Ecossistemas de preocupação (áreas protegidas)	37

---

## **ANEXOS**

ANEXOS A

MAPAS

ANEXO B

GBIF REGISTOS PARA RSA





# 1 INTRODUÇÃO

---

O proponente do projeto é a Eni Rovuma Basin B V. (ERB, ou doravante denominada "Eni"), uma sucursal detida a 100% pela Eni S.p.A., empresa italiana de energia integrada, activa em 67 países e especializada nas actividades de pesquisa, produção, transporte, transformação e comercialização de petróleo e gás. Para além da sua importante carteira de activos de petróleo e gás convencionais, a Eni está a diversificar as suas actividades para abranger a eletricidade co-gerada e as energias renováveis, incluindo a refinação tradicional e a bio-refinação e os produtos químicos. As actividades da Eni incluem a venda de gás, eletricidade e produtos a clientes retalhistas e empresariais e aos mercados locais, garantindo a sua presença ao longo de toda a cadeia de valor.

A Eni está empenhada em promover uma transição energética que permita atingir o objetivo de zero emissões líquidas até 2050, partilhando os benefícios sociais e económicos com os trabalhadores, as comunidades, a cadeia de valor e os clientes de forma inclusiva, transparente e socialmente equitativa, tendo assim em conta os diferentes níveis de desenvolvimento nos diversos países e procurando minimizar as desigualdades existentes. A Eni está, portanto, empenhada em tornar-se uma empresa líder na produção e venda de produtos energéticos descarbonizados, cada vez mais orientados para o cliente.

Com este acordo, a Eni e o MADER avaliarão os potenciais locais e as culturas mais apropriadas para a produção de sementes oleaginosas e bio-óleos, concentrando-se em áreas que não concorram com a produção alimentar e tendo em consideração a preservação das florestas e dos ecossistemas naturais.

Este Projecto é especificamente gerido pela Eni Rovuma Basin B V. (ERB, será referida como Eni neste documento). A Eni é a proponente e proprietária do Projecto de Produção de Agro-alimentos no Distrito de Monapo, Província de Nampula.

Este relatório apresenta uma descrição documental e no terreno da situação de base da biodiversidade na área de estudo. São descritos os resultados da avaliação dos potenciais impactos do Projecto sobre as espécies e os receptores do ecossistema. São detalhadas as medidas de mitigação recomendadas e um programa de monitorização para medir os resultados da mitigação e informar sobre a necessidade de gestão adaptativa, se necessário.

## 2 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

O projecto foi concebido para uma capacidade de produção de 30 000 toneladas de bio-óleo por ano, utilizando a prensagem mecânica.

O método de prensagem mecânica é um processo de extração muito antigo e simples e já era utilizado muito antes de Cristo. O princípio de extração do óleo é muito simples porque se baseia na pressão mecânica das sementes em vários tipos de prensas e fases; o tipo de prensas e o número de fases de prensagem são seleccionados com base no teor de óleo da matéria-prima (sementes). Este processo não inclui tratamentos químicos, mas apenas processos físicos de prensagem.

A fábrica é composta principalmente por três (03) grupos de unidades de processamento, como mostra a Figura 1:

- Processo de Extração de Óleos
- Processo Biochar
- Serviços públicos

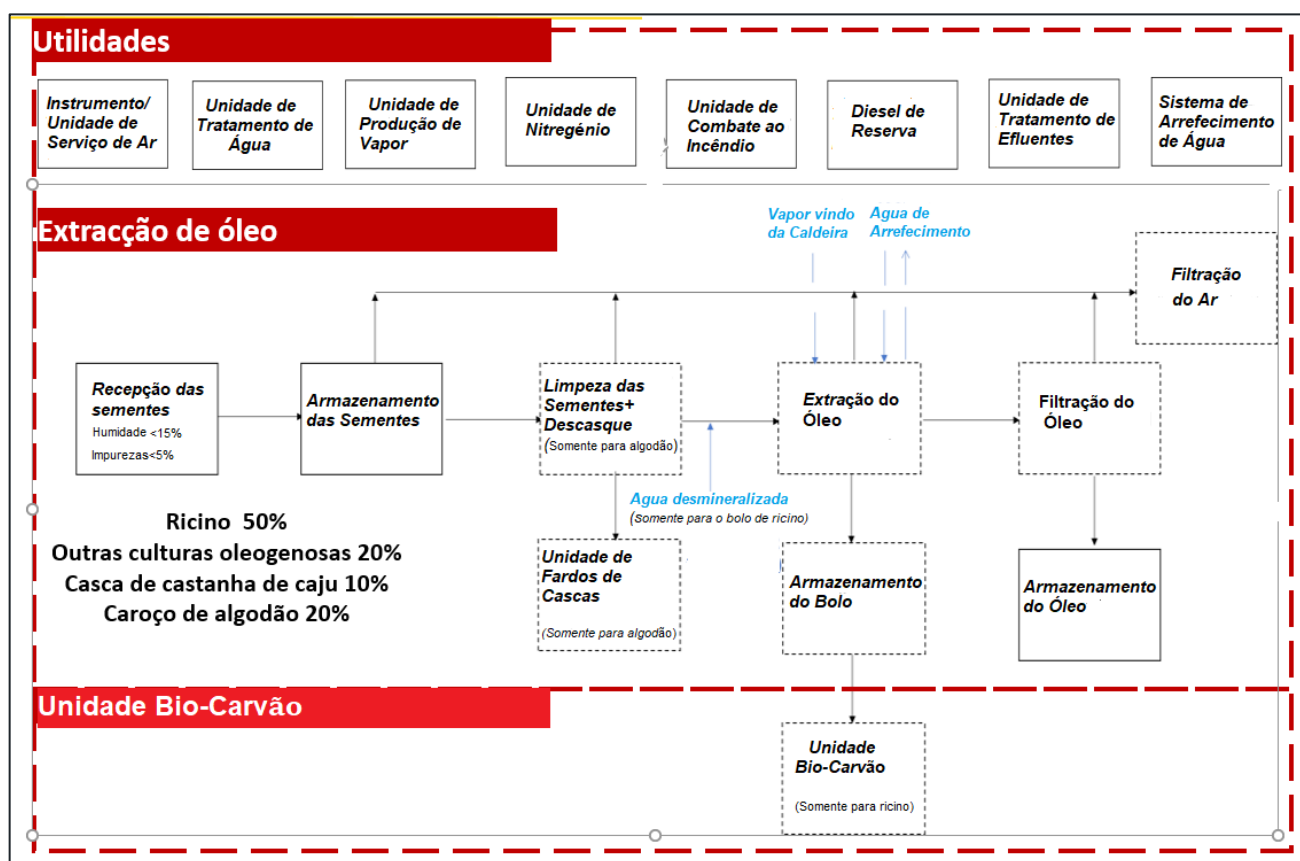


Figura 1: Diagrama em bloco da Fábrica de Extração de Bio-óleo de Monapo

O Processo de Extração de Óleo é composto por seis (6) etapas de processo que podem variar de acordo com a tecnologia de extração utilizada, mas que, em termos gerais, está indicado para ter pelo menos as seguintes unidades principais:



- 1) **Recepção de sementes:** Balança de camiões e Análise Laboratorial para avaliar a qualidade das Sementes e para registar a quantidade de sementes de entrada na fábrica com aceitação dos requisitos de sementes de: material estranho < 5wt% e humidade <15wt%.
- 2) **Manuseamento e armazenamento de sementes:** armazenar e assegurar o manuseamento correcto das sementes através de depósitos de armazenamento Aberto a Granel, Silos de Armazenamento, tremonhas, transportadores de correia e de rosca, Alimentadores Rotativos, elevadores de baldes. Este é um sistema concebido para acomodar até 1 mês de armazenamento para cada produto. O sistema de armazenamento incluirá sistema de ventilação do ar/unidades de secagem para garantir o acondicionamento da humidade de 15% a 7% a 10% necessária para alimentar a secção de extracção de óleo.
- 3) **Limpeza das sementes:** correias transportadoras, elevadores de baldes, alimentadores rotativos, sistemas de dessecação, aspiração e descasque para assegurar a remoção de qualquer casca de caroço do algodão e remoção de pedras, poeiras depositadas e impurezas mais leves nas sementes para assegurar que uma semente limpa seja então processada nas prensas de extracção de óleo. Esta separação é principalmente física, dependendo das diferenças de densidade do material principal e das impurezas.
- 4) **Extracção e filtração do óleo:** esta unidade é constituída por:
  - a) Um pré-aquecimento com vapor directo ou indirecto para aumentar a temperatura das sementes e facilitar a extracção de óleo dentro das Prensas de Óleo;
  - b) Uma extrusora, visando o condicionamento térmico e físico da semente, reduzindo o óleo residual na biomassa residual;
  - c) Uma (01) ou duas (02) fases de prensagem de rosca onde as sementes são sujeitas à acção mecânica e fricção para separar o óleo que é bombeado para um tanque de óleo diário enquanto a biomassa residual seria manipulada através de correias transportadoras para o sistema de gestão da biomassa residual;
  - d) Elevadores de baldes, transportadoras de rosca, Prensa Mecânica de Rosca, condicionadores, aspiração e Correias Transportadoras de Biomassa Residual, Filtros, Tanques de Óleo, e bombas
- 5) **Filtração e Armazenamento do Óleo:** Utilizado para remover as partículas sólidas para o óleo. Em geral, os parâmetros solicitados da entrada de óleo para a filtração são: teor de sólidos <15%, teor de água <0.1% e temperatura de cerca de 40-50°C. O óleo extraído durante o processo de Prensagem é depois bombeado para o sistema final de armazenamento e bombagem composto por tanques de Óleo, bombas e sistema de carregamento para camiões. O armazenamento é proposto para segregar cada tipo de óleo derivado de cada produt. A capacidade de armazenamento é definida para uma (01) semana de autonomia.
- 6) **Gestão da Biomassa Residual:** Moinho de martelos, Correias Transportadoras, Elevadores de baldes, Tremonhas e sistema de filtragem de ar para gerir poeira, partículas e vapores e finalmente um sistema de ensacamento para a biomassa residual.

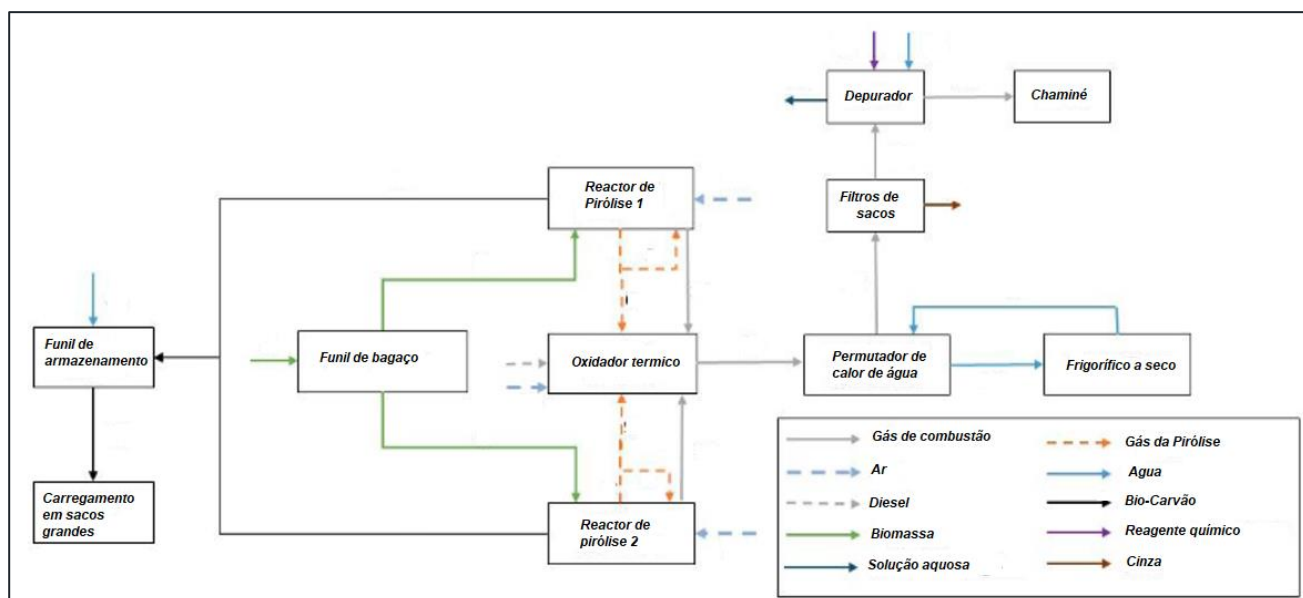
As etapas do processo acima referidas seriam organizadas de forma a assegurar o processamento de Bio-óleo a partir de vários Insumos Agrícolas, tais como: i) Caroço de algodão, ii) Rícino, iii) Castanha de caju e iv) outras multi-sementes nos galpões de produção e armazenamento no



centro da fábrica. Por conseguinte, a configuração acima referida das Unidades de Processamento 2) a 6) será concebida de forma modular por Linhas para processar cada uma das matérias-primas acima referidas separadamente.

**O processo Biochar** é um processo de pirólise lenta (degradação termoquímica) da biomassa; neste caso, utilizando o bolo/biomassa residual derivado da extracção do óleo, em particular o derivado do Rícino. O processamento do Biochar é, em princípio, composto pelas seguintes unidades conforme demonstrado na Figura 2:

- 0) **Recepção do bolo:** O bolo/massa residual proveniente do processo de extracção de óleo é recolhido em tremonhas, correias transportadoras e roscas transportadoras, sendo depois transportado para o reactor de pirólise;
- 1) **Recepção do bolo:** conversão do bolo de rícino através de um Sistema de Forno Rotativo mecânico que produz Biochar, Gás Pirotécnico e Gases de Combustão;
- 2) **Oxidante térmico:** oxidação completa do gás de combustão que produz da pirólise;
- 3) **Recuperação de calor:** reduz a temperatura dos gases de combustão através de um permutador de Calor de água para gerar vapor a ser reutilizado no processo de extracção de bio-óleo;
- 4) **Sistema de Manuseamento e Ensacamento de Biochar:** manuseamento do biochar após o reactor de Pirólise através de tremonhas, transportadores e elevadores de baldes até um sistema de ensacamento em sacos grandes
- 5) **Tratamento dos Gases de Combustão:** manuseamento dos gases de combustão do oxidante térmico para remoção do pó dos gases de combustão através de uma separação física e de um sistema de depuração para reduzir a concentração de SO<sub>2</sub> potencial, incluindo uma chaminé para a descarga final.



**Figura 2: Processo de Biochar (fonte ERB)**



Os **Serviços Públicos** incluem todas as unidades auxiliares necessárias para apoiar os requisitos das unidades de processo principais, tais como:

- 0) **Sistema de abastecimento, tratamento e arrefecimento de água:** O abastecimento de água será feito através de um sistema de poço de água capaz de fornecer a quantidade de água necessária para toda a fábrica. O sistema composto pelo sistema de osmose inversa, tanques de água desmineralizada, bombas, equipamento de arrefecimento de água e sistema de bombagem
- 1) **Sistema de combate a incêndios:** Tanques de Água Contra Incêndios (FW), bombas, rede FW, aspersores, sistemas de pulverização e hidrantes, fornecimento de detectores de combate a incêndios à base de espuma, alarmes e sistemas de protecção nas salas de controlo, instalações eléctricas e edifícios, extintor portátil de incêndios..
- 2) **Vapor e Condensado:** Vapor gerado através de Caldeira com gás combustível ou de Biomassa proveniente do processo de Extracção de Óleo.
- 3) **Unidade de Azoto:** este é um sistema que dependerá do fornecedor da tecnologia de Biochar, mas não exigido no início do projecto e a ser definido numa fase posterior.
- 4) **Ar comprimido (instrumento/unidade de ar de serviço):** Compressor de ar, filtros, secadores, tanques amortecedores de ar e sistema de rede de ar.
- 5) **Subestação e Sistemas Eléctricos:** Média Tensão (MV)/Baixa Tensão (LV), Transformador do Tipo Seco MV/LV, quadros de distribuição MV e LV, sistemas auxiliares eléctricos, UPS, sistemas de cablagem MV e LV, Sistemas de ligação à terra e sistemas de iluminação.
- 6) **Unidade de Tratamento de Águas Efluentes:** Sistema de drenagem e sistema de tratamento de lamas, águas oleosas ou de esgotos, incluindo biodigestores para águas sanitárias.
- 7) **Gerador a Diesel para Emergências:** Sistema de gerador a diesel de reserva e um Tanque de combustível diário, Gerador.

### 3 ACTIVIDADES DO PROJECTO

---

Para esta avaliação, a WSP considerou as seguintes actividades do projeto.

#### 3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO DO PROJECTO

##### *Preparação do Local*

As actividades de preparação do local do projecto incluem todos os trabalhos preliminares necessários para preparar o local antes de iniciar a fase de construção. Para a realização das obras de construção da Fábrica de Extração de Bio-óleo da Monapo, foram planeadas as seguintes actividades preliminares:

- Demarcação do local;
- Preparação do local, escavação, terraplenagem e nivelamento, incluindo o desmatamento do local e remoção de arbustos, árvores, rochas e culturas;
- Montagem de instalações temporárias, como descrito abaixo.

##### *Construção do Projecto*

As actividades de construção incluem o seguinte:

- Obras de betão e de pré-fabricação estrutural;
- Obras de construção de vedações e muros;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Escavação, Dragagem e Trabalhos subterrâneos;
- Andaimos e trabalhos de preparação;
- Pré-fabricação de estruturas;
- Obras de construção de estruturas e de edifícios;
- Pintura e isolamento de estruturas;
- Arquitectura, carpintaria e acabamentos interiores;
- Elevação, Montagem e Instalação de Equipamento;
- Trabalhos mecânicos e de instalação de tubagens;
- Instalações eléctricas e de cabos;
- Montagem de instrumentação e de telecomunicações;
- Instalação de equipamento de combate a incêndios;
- Trabalhos de pintura, revestimento e Isolamento;
- Colocação em funcionamento.



## Fornecimento de Energia

A procura de energia eléctrica será fornecida com uma ligação à rede nacional e uma linha de reserva por um Gerador a Diesel de Reserva para cobrir eventuais faltas da rede nacional. No entanto, o Projecto abastece-se com uma elevada quantidade de Biomassa e esta está actualmente a ser avaliada a fim de fornecer uma fonte de energia mais renovável nas próximas fases do Projecto - durante o seu funcionamento. Além disso, o projecto está a explorar outras fontes de energia.

## Gestão da Mão-de-Obra

Segundo as estimativas, a mão-de-obra directa envolvida na fase de Construção será de cerca de 50 trabalhadores, incluindo tanto pessoal qualificado como não qualificado. Os picos de actividade irão envolver até 100 trabalhadores. Estes números não incluem os trabalhadores indirectos envolvidos em actividades auxiliares e serviços externos.

Prevê-se que a mão de obra qualificada seja proveniente das cidades de Maputo ou Nampula, enquanto os trabalhadores não qualificados serão contratados nos distritos de Nacala, Nampula, Monapo ou dos distritos vizinhos, no máximo.

Os trabalhadores com conhecimentos específicos serão recrutados no estrangeiro, especificamente para assistência durante a fase de instalação.

## Tráfego do Projecto

As Viaturas Pesadas serão utilizadas principalmente durante os trabalhos de terraplanagem e betão e, posteriormente, as guas, as empilhadoras e as viaturas ligeiras deverão ser utilizadas durante a fase de instalação do projecto. Uma estimativa muito preliminar das viaturas a utilizar é a seguinte:

- 4 a 6 viaturas ligeiras, carrinhas ou camiões até 3,5 toneladas;
- 3 a 4 camiões pesados para o transporte de pedras, betão ou areia;
- 2 a 4 camiões-betoneira, rolos compressores ou veículos de pavimentação;
- 3 a 4 equipamentos pesados de terraplanagem (escavadoras, retroescavadoras, bulldozers, pás carregadoras, escavadoras de valas, martelos de estacas), etc.);
- 1 a 2 guas até 50 toneladas no máximo.

As viaturas que transportam materiais transitarão pelas estradas nacionais e seguirão os regulamentos de transporte locais.

Prevê-se que os impactos do tráfego local sejam marginais, uma vez que as viaturas estacionarão e serão carregados e descarregados dentro dos limites do local do Projecto. De facto, 4 hectares estão reservados dentro da área do Projecto para instalações temporárias e viaturas.

Em particular, prevê-se que o tráfego durante a fase de operações seja de 40-50 camiões que transportam sementes e óleo numa base mensal e até 10 veículos adicionais para o pessoal de operações e prestadores de serviços.

## 3.2 FASE DE OPERAÇÃO DO PROJECTO

A Fábrica de Extracção de Bio-óleo estará em funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana, por pessoal no local. A estratégia de operações e manutenção consiste em a ERB recorrer a um Empreiteiro Integrado de Operações & Manutenção (O&M), a fim de assegurar o pleno funcionamento das operações, cujas principais actividades durante a fase de operação deste projecto podem ser enumeradas da seguinte forma:

- Serviços de contratação de pessoal de O&M
- Serviços de operações
- Serviços de manutenção
- Serviços de logística
- Recursos Humanos e serviços de Formação
- Colocação em funcionamento e teste de desempenho
- Assistência a Fornecedores de Tecnologia
- Serviços de refeitório e catering/refeições
- Gestão de Instalações e Escritórios, incluindo manutenção
- Serviços de transporte de pessoal
- Serviços de saúde e enfermaria
- Serviços de segurança
- Serviços de comunicações e TIC
- Serviços de SS&A
- Serviços de aquisições
- Serviços financeiros e contabilísticos
- Fornecimento de instalações e ferramentas conforme necessário para a enfermaria, refeitório, laboratório, TIC, etc.

### Gestão da Mão-de-Obra

A Fábrica de Extracção de Bio-óleo estará em funcionamento a tempo inteiro (24h, 7 dias por semana) pelo pessoal presente no local. No total, as operações de Extracção de Bio-óleo irão requerer cerca de 100 trabalhadores directos, dos quais 37 fazem os turnos diurnos e um mínimo de 13 fazem os turnos nocturnos. Toda a mão-de-obra recrutada receberá formação e desenvolvimento ao longo do ciclo de vida útil do Projecto.

O organograma da estrutura de SS&A para a fase de operação está apresentado na **Error! Reference source not found.** acima.



Não serão disponibilizadas instalações de alojamento dentro da Fábrica de Extração de Bio-óleo; portanto o pessoal deslocar-se-á da fábrica para o alojamento local na área envolvente vice-versa.

Adicionalmente estima-se que até mais 50 pessoas sejam envolvidas nos serviços indirectos a trabalhar para as operações do Projecto.

### **Tráfego do Projecto**

No total, as estimativas de viaturas para uso na operação da Fábrica será a seguinte:

- 50 viaturas para o transporte de sementes na fábrica e para o óleo, biomassa residual e biochar fora da fábrica;
- 5 a 10 viaturas ligeiras a serem usadas por pessoal directo; e
- 5 a 10 viaturas ligeiras para serem usadas por pessoal indirecto e prestadores de serviços.

### **3.3 DESCOMISSIONAMENTO DO PROJECTO**

O Projecto está planeado para um ciclo de vida útil de 25 aos e será elaborado um plano para o descomissionamento na devida altura de acordo com os regulamentos locais.

Pode ser procurada a potencial reabilitação e recertificação da vida útil do projecto pela ERB caso sejam exigidos pelo negócio que requer que o Projecto seja alargado por um período de produção. Isto fará parte de outro projecto na altura devida.

## 4 REQUISITOS LEGAIS

---

Este estudo foi elaborado de acordo com os seguintes requisitos:

- Legislação moçambicana:
  - Lei do Ambiente (Decreto nº 20/1997, de 1 de outubro);
  - Política Nacional do Ambiente (Resolução nº 5/1995);
  - Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro);
  - Directiva Geral para Estudos de Impacto Ambiental (Diploma Ministerial 129/2006, de 19 de Julho);
  - Estratégia Nacional e Plano de Ação da Diversidade Biológica de Moçambique (NSAPBDM) 2015-2035;
  - Lei de Terras (Lei 19/97);
  - Lei de Florestas e Fauna Bravia (Lei 10/99);
  - Lei das Áreas de Conservação (Lei 16/2014);
  - Decreto nº 25/2008, de 1 de Julho Regulamento para Espécies Exóticas Invasoras;
  - Decreto nº 16/2013, de 26 de Abril: Regulamento do Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção; e
  - Decreto nº 55/2022, de 19 de Maio: Directiva relativa aos Contrabalancos de Biodiversidade.
- Convenções sobre Biodiversidade das quais Moçambique é signatário:
  - Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) (assinada em 1992): Ao abrigo da convenção, cada parte contratante deverá desenvolver estratégias, planos ou programas nacionais para a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica;
  - Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Ameaçadas de Extinção (CITES) (Assinada em 1976);
  - Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias da Fauna Selvagem (CMS), (também referida como Convenção de Bona) (Assinada em 1990);
  - Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (26 de dezembro de 1996);
  - Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional (Convenção de Ramsar); e
  - Comissão do Património Mundial da UNESCO.
- As Normas de Desempenho da IFC sobre Sustentabilidade Ambiental e Social em vigor (e interpretadas a partir de) 1 de janeiro de 2012;
  - Em particular, o PS6 sobre a Conservação da Biodiversidade e a Gestão Sustentável dos Recursos Naturais Vivos.



- Directrizes Gerais para o Ambiente, Saúde e Segurança do Banco Mundial datadas de (e interpretadas a partir de) 30 de abril de 2007.



## 5 METODOLOGIA

---

A descrição da situação de referência da biodiversidade aborda tanto a ecologia terrestre (flora e fauna) como as zonas húmidas e a ecologia aquática, e baseia-se numa análise exaustiva da literatura documental dos dados e estudos regionais disponíveis; e foi complementada por um inquérito no terreno realizado em março de 2023.

A abordagem e os métodos utilizados para fundamentar o desenvolvimento da descrição da situação de referência da biodiversidade são apresentados a seguir.

### 5.1 ÁREA DE ESTUDO

Para a avaliação da biodiversidade, foram consideradas duas áreas de estudo, ou áreas de influência do Projecto sobre os valores e receptores da biodiversidade:

- A Área de Estudo Regional (AER), em relação à qual foi realizado um estudo de gabinete para caracterizar o contexto da biodiversidade regional e gerar listas de espécies expectáveis/potenciais;
- A Área de Estudo Local (AEL), que foi alinhada com a Área de Impacto Directo (AID) - esta consiste no limite do local do Projecto da Fábrica de Extração de Bio-óleo e foi a área dentro da qual o levantamento sobre a situação de referência foi concluído, e dentro da qual os impactos directos do Projecto podem potencialmente vir a ocorrer.

Os mapas que ilustram a AEL e a AER da biodiversidade estão apresentados no Apêndice A (Fig. 04).

### 5.2 REVISÃO DA LITERATURA

Foi concluída uma revisão da literatura, dos dados e de outras informações disponíveis sobre a ecologia terrestre e aquática da AER. As informações recolhidas incluíram as que se encontravam disponíveis sobre vegetação e habitats, flora e fauna. As fontes de dados incluíram, mas não se limitaram necessariamente ao indicado a seguir:

- As descrições gerais do habitat foram obtidas através da consulta de White (1983) e Olsen et al. (2021);
- Foi obtida uma lista de potenciais espécies de flora existentes no Local do Projecto através do Sistema Global de Informação sobre Biodiversidade (GBIF 2023); e
- Com vista a informar o âmbito e a natureza da amostragem no campo, as unidades terrestres/comunidades de vegetação na área de implantação do projecto proposto foram amplamente identificadas utilizando imagens aéreas disponíveis.

O agrupamento provável de espécies de fauna para a região foi estabelecido através da revisão da literatura disponível para a província de Nampula, bem como os conjuntos de dados da IUCN (2023) e do GBIF (2023) relativos à AER.

Para grupos específicos de fauna, foram analisadas as seguintes fontes adicionais;

- Kingdon (2011) foi consultado em relação a mamíferos.

- A BirdLife International (2023) relativamente à diversidade das aves
- Channing (2001), Uetz et al (2022) e AmphibiaWeb (2023) em relação à herpetofauna
- Outros estudos científicos publicados e relatórios históricos e recentes relacionados com o projecto e a área mais vasta.
- Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (IUCN, 2023)

A revisão dos dados secundários disponíveis foi utilizada para avaliar a amplitude e a adequação do actual acervo de conhecimentos ecológicos relativos à AEL. As constatações da revisão foram usadas para centrar a recolha de dados primários da situação de referência em áreas prioritárias durante o levantamento de campo suplementar realizado em Março de 2023.

## **5.3 LEVANTAMENTO DE CAMPO**

### **5.3.1 VEGETAÇÃO E FLORA**

Foi estabelecida uma delimitação preliminar das comunidades de vegetação prováveis no local, com base na análise das imagens aéreas disponíveis e dos dados sobre as comunidades de vegetação para a AEL, antes do trabalho de campo. Este mapa constituiu a base para os levantamentos no campo, com 12 locais de amostragem (Apêndice A, Fig. 01) seleccionados para avaliação, a fim de fazer a validação no terreno e aperfeiçoar o mapa preliminar da vegetação.

Cada uma das comunidades de vegetação mapeadas foi visitada no campo para fazer uma avaliação da integridade actual do ecossistema de cada uma dessas comunidades (e subsequentemente ajustar o mapa de vegetação em conformidade), fazer anotações sobre os serviços de ecossistema actualmente prestados por cada uma delas e localizar quaisquer populações de espécies de flora de interesse para a conservação, bem como espécies exóticas ou invasoras (EEI)..

### **5.3.2 FAUNA**

Dada a fauna de mamíferos historicamente empobrecida da região e a natureza perturbada/cultivada da AEL, não foram efectuados levantamentos específicos da fauna. A amostragem para este grupo limitou-se a avistamentos oportunistas/evidências de presença e à avaliação da adequação do habitat para as espécies que suscitam preocupação com potencial para ocorrerem na AEL, da seguinte forma:

- A amostragem de aves e mamíferos baseou-se em avistamentos/observações oportunistas e na identificação de evidências físicas, tais como ninhos, pegadas, fezes, montículos, etc.; e
- A amostragem da herpetofauna (répteis e anfíbios) foi limitada a avistamentos/observações oportunistas e ao mapeamento de áreas de habitats potencialmente adequados para espécies de preocupação que podem potencialmente ocorrer na área.

## **5.4 HABITAT NATURAL E MODIFICADO**

Os habitats mapeados dentro da AEL foram definidos como sendo ou naturais ou modificados, com base na abordagem da Corporação Financeira Internacional (IFC) para atribuir valor à biodiversidade (IFC PS6, 2012). Os determinantes chave dos habitats naturais/modificados descritos na NO6 da IFC (IFC, 2019) incluem:

- O nível de perturbação induzida pelo homem, considerando, entre outros, os seguintes factores:

- Presença de espécies invasoras;
  - Nível de poluição;
  - Extensão da fragmentação dos habitats;
  - Viabilidade de agrupamento de espécies naturais existentes;
  - Semelhança da estrutura e funcionalidade do ecossistema existente com as condições históricas; e
  - Grau dos demais tipos de degradação do habitat.
- Os valores da biodiversidade do local (por exemplo, espécies e ecossistemas ameaçados);
  - Recursos da biodiversidade culturalmente importantes; e
  - Processos Ecológicos necessários para manter Habitats Críticos (CH) próximos.

Os habitats naturais e modificados foram mapeados para a AEL utilizando o mapeamento da comunidade de vegetação preparado após a conclusão do levantamento de campo em Abril de 2023.

## 5.5 AVALIAÇÃO PRELIMINAR DOS HABITATS CRÍTICOS

As características da biodiversidade (espécies e ecossistemas) com potencial para interagirem com a AEL foram analisadas com base nos critérios de Habitats Críticos definidos pela IFC. O parágrafo 16 do PS6 (IFC, 2012) identifica cinco critérios primários utilizados para identificar o CH. Os primeiros três critérios aplicam-se às espécies e são os critérios que foram utilizados para identificar as espécies cuja ocorrência é conhecida na AER e que podem desencadear um potencial CH na AEL:

1. Habitat de importância significativa para Espécies em Perigo de Extinção (CR) e/ou Ameaçadas (EN).
2. Habitat de importância significativa para espécies endêmicas e/ou de distribuição restrita.
3. Habitat que suporta concentrações globalmente significativas de espécies migratórias e/ou espécies congregadoras.

Os dois últimos critérios aplicam-se aos ecossistemas/paisagens:

1. Ecossistemas altamente ameaçados e/ou únicos.
2. Áreas associadas a processos evolutivos chave.

Com base no pressuposto de que as áreas protegidas são designadas com base no seu apoio a ecossistemas que suscitam preocupação, ou a ecossistemas que suportam espécies que suscitam preocupação, todas as áreas protegidas na AER são incluídas como elementos de biodiversidade valiosos na identificação de potenciais habitats críticos.

### 5.5.1 ESPÉCIES DE PREOCUPAÇÃO

Embora todas as espécies que ocorrem numa área de interesse constituam uma componente da biodiversidade global e do valor ecológico, não é prático nem necessário avaliar os efeitos potenciais de um Projecto em todas as espécies que possam ser afectadas.

Foram utilizados os seguintes critérios para identificar as espécies de preocupação que poderiam ocorrer na área de influência do projecto e, como tal, poderiam interagir com/ ser afectadas pelas várias componentes do projecto:

- Espécies ameaçadas a Nível Global: Estas incluíram espécies reconhecidas internacionalmente na Lista Vermelha da IUCN como em Perigo de Extinção (CR), Ameaçadas (EN) e Vulneráveis (VU), tal como definido nas directrizes da Lista Vermelha da IUCN.
- Espécies protegidas a Nível Nacional: Estas incluem espécies listadas na Lista Vermelha de Espécies e Ecossistemas Ameaçados de Moçambique (WCS/MITADER, 2020; Pereira & Nazerali, 2016).
- Espécies Migratórias/Congregantes: Espécies constantes dos Apêndices I e II da Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias (CMS), também designada por Convenção de Bona. Esta convenção, à qual Moçambique é signatário, visa conservar as espécies migratórias terrestres, aquáticas e aviárias em toda a sua área de distribuição, bem como as espécies cujos indivíduos se reúnem em grandes grupos ou colónias.
- Espécies de distribuição restrita ou endémicas: As espécies de distribuição restrita são definidas como espécies (vertebrados e invertebrados) com uma área de distribuição global (Extensão de Ocorrência (EdO)) igual ou inferior a 50 000 km<sup>2</sup> (IFC, 2019).

Nos casos em que uma determinada espécie de interesse para a conservação tem um potencial de ocorrência na AEL, mas não foi especificamente confirmada na AEL durante os levantamentos, foram utilizados três níveis de probabilidade para descrever a probabilidade de ocorrência: possível, provável e improvável. Estas foram definidas como:

- Provável: é provável que a espécie ou ecossistema ocorra na área devido à presença de habitat e recursos adequados e a registos conhecidos sobre a área. O local situa-se dentro da Extensão de Ocorrência (EdO) e/ou área de ocupação (AdO) da espécie/ecossistema;
- Possível: a espécie ou ecossistema pode ocorrer na zona ou deslocar-se através dela (no caso de espécies migratórias e altamente móveis) devido à presença de habitats e/ou recursos adequados. Não são conhecidos registos da zona e/ou trata-se de uma espécie ou ecossistema raro, errático ou pouco conhecido. No entanto, o local está situado na EdO e/ou AdO conhecida;
- Improvável: a espécie/ecossistema não é susceptível de ocorrer na área devido à falta de habitats e recursos adequados, e/ou o local está fora da área de influência da EdO e/ou AdO.

### 5.5.2 ECOSISTEMAS DE PREOCUPAÇÃO - INCLUINDO ÁREAS PROTEGIDAS

Foram identificados ecossistemas de interesse para a conservação que ocorrem na AER. Os ecossistemas de interesse para a conservação incluíram aqueles que são:

- Locais de importância para a biodiversidade reconhecidos internacionalmente, tais como Áreas Importantes para a Conservação das Aves (IBA), Áreas de Aves Endémicas (EBA), Áreas-Chave para a Biodiversidade (KBA), Sítios Ramsar, Ecorregiões WWF;
- Áreas designadas e protegidas a nível nacional e outras áreas que possam ter requisitos específicos de conservação e gestão, conforme estabelecido na legislação e na política nacionais em matéria de fauna bravia; e
- Tipos de habitats importantes fora das áreas protegidas, tais como características paisagísticas com importância para a manutenção dos principais processos e funções ecológicas necessários para suportar e manter atributos importantes da biodiversidade, tais como florestas que formam corredores ecológicos entre áreas protegidas, corredores ribeirinhos e terras húmidas.

## 5.6 MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO

A AIAS avaliará os potenciais impactos que possam surgir durante a vida do Projecto (construção e funcionamento da Central e cessação das actividades). Esta análise centrar-se-á em duas áreas fundamentais, nomeadamente:

- Identificação dos impactos e oportunidades ambientais e de biodiversidade; e
- Identificação dos impactos e benefícios socioeconómicos.

Os resultados desta avaliação serão importantes para o desenvolvimento de práticas de gestão ambiental e de medidas de monitorização dos potenciais impactos do projecto proposto.

Os potenciais impactos são avaliados de acordo com a direcção, a intensidade (ou gravidade), a duração, a extensão e a probabilidade de ocorrência do impacto. Estes critérios são analisados mais pormenorizadamente a seguir:

**Direção de um impacto** pode ser positiva, ou em relação a um determinado impacto. Um impacto positivo é aquele que se considera representar uma melhoria em relação à situação de referência ou que introduz uma alteração positiva. Um impacto negativo é um impacto que se considera representar uma alteração adversa em relação à base de referência ou que introduz um novo fator indesejável.

**Intensidade/gravidade** é uma medida do grau de alteração de uma medição ou análise (por exemplo, a concentração de um metal na água em comparação com o valor de referência da qualidade da água para o metal) e é classificada como nula, negligenciável, baixa, moderada ou elevada. A categorização da intensidade do impacto pode basear-se num conjunto de critérios (por exemplo, níveis de risco para a saúde, conceitos ecológicos e/ou pareceres profissionais). O estudo especializado deve tentar quantificar a intensidade e descrever o fundamento utilizado. São utilizadas normas adequadas e amplamente reconhecidas para medir o nível de impacto.

**Duração** refere-se ao período de tempo durante o qual um impacto ambiental pode ocorrer: ou seja, transitório (menos de 1 ano), curto prazo (0 a 5 anos), médio prazo (5 a 15 anos), longo prazo (mais de 15 anos com o impacto a cessar após o encerramento do projecto) ou permanente.

**Escala/extensão geográfica** refere-se à área que pode ser afetada pelo impacto e é classificada como local, local, regional, nacional ou internacional. A referência não é apenas à extensão física, mas pode incluir a extensão num sentido mais abstrato, como um impacto com implicações políticas regionais que ocorre a nível local. As diferentes gamas geográficas são definidas no **Tabela 1**.

**Tabela 1: Escala/Extensão geográfica**

<b>Área:</b>	Impactos que se limitam à zona direta de perturbação e à sua vizinhança imediata.
<b>Local:</b>	Impactos que afectam uma área num raio de até 10 km em redor do local.
<b>Regional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível regional ou que são sentidos a uma escala regional determinada por fronteiras administrativas, tipo de habitat/impactos do ecossistema sentidos a uma escala regional, por exemplo, a nível provincial.

<b>Nacional:</b>	Impactos que afectam recursos ambientais importantes a nível nacional ou que afectam uma área importante a nível nacional/ou que têm consequências macroeconómicas.
<b>International:</b>	Impactos que afectam recursos de importância internacional, tais como áreas protegidas por convenções internacionais.

**Probabilidade de ocorrência** é uma descrição da probabilidade de o impacto ocorrer efetivamente como improvável (menos de 5% de probabilidade), baixa probabilidade (5% a 40% de probabilidade), média probabilidade (40% a 60% de probabilidade), altamente provável (60% a 90% de probabilidade) ou definitiva (o impacto ocorrerá definitivamente).

**Importância do impacto** será classificada utilizando o sistema de pontuação apresentado na **Tabela 2** abaixo. A importância dos impactos é avaliada para as quatro fases principais do projecto: i) mobilização ii) construção iii) operações e iv) desmobilização. Embora seja um termo algo subjectivo, é geralmente aceite que a importância é uma função da magnitude do impacto e da probabilidade (probabilidade) de ocorrência do impacto. A magnitude do impacto é uma função da extensão, duração e gravidade do impacto, conforme demonstrado **Tabela 2**.

**Tabela 2: Sistema de pontuação para avaliar os impactos**

Gravidade	Duração	Extensão	Probabilidade
10 → Muito alta/ <b>don't know</b>	5 → Permanente	5 → Internacional	5 → Definitivo/ <b>don't know</b>
8 → Alta	4 → Longo prazo - o impacto cessa após o encerramento da actividade	4 → Nacional	4 → Altamente provável
6 → Moderada	3 → Médio prazo, 5 a 15 anos	3 → Regional	3 → Probabilidade média
4 → Baixa	2 → Curto prazo. 0 a 5 anos	2 → Local	2 → Probabilidade baixa
2 → Menor	Transitória	1 → Site	1 → Improvável
1 → Nenhum			0 → Nenhum

### Avaliação da Significância

Após a classificação destes critérios para cada impacto, será calculada uma classificação de importância utilizando a seguinte fórmula:

**PS (pontos de significância) = (gravidade + duração + extensão) x probabilidade.**

O valor máximo é de 100 pontos de significância (PS). Os potenciais impactos ambientais são então classificados como de significância Alta (PS >75), Moderada (PS 46 - 75), Baixa (PS ≤15 - 45) ou Negligenciável (PS < 15), com e sem medidas de mitigação de acordo com a Tabela 3.

**Tabela 3: Grau de significância do impacto**

Valor	Significância	Descrição
PS >75	Indica um <b>elevado</b> significado ambiental	Quando um limite ou norma aceite pode ser ultrapassado, ou ocorrem impactos de grande magnitude em recursos/receptores altamente valorizados/sensíveis. Os impactos de elevada importância influenciariam normalmente a decisão de avançar com o projecto.
PS 46 - 75	Indica um significado ambiental <b>moderado</b>	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja suficientemente pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão. Os impactos podem justificar uma modificação significativa da concepção do projecto ou uma atenuação alternativa.
PS 15 - 45	Indica um <b>baixo</b> significado ambiental	Quando se verifique um efeito, mas a magnitude do impacto seja pequena e esteja dentro dos padrões aceites, e/ou o receptor seja de baixa sensibilidade/valor, ou a probabilidade de impacto seja extremamente baixa. É pouco provável que esse impacto tenha influência na decisão, embora deva ser reduzido ao mínimo possível, nomeadamente quando se aproxima de um nível de significância moderado.
SP < 15	Indica um significado ambiental <b>negligenciável</b>	Quando um recurso ou receptor não for afectado de forma significativa por uma determinada actividade, ou o efeito previsto for considerado imperceptível ou indistinguível dos níveis de fundo naturais. Não é necessária qualquer atenuação.
+	<b>Impacto positivo</b>	Onde são prováveis consequências/efeitos positivos.

As categorias para os impactos físicos, biológicos ou sociais podem refletir definições ligeiramente diferentes, como se indica a seguir (**Tabela 4**):

**Tabela 4: Ambiente físico**

<b>Negligenciável:</b>	O impacto no ambiente não é detetável.
<b>Baixo:</b>	O impacto afecta o ambiente de tal forma que as funções e processos naturais não são materialmente afectados.
<b>Moderado:</b>	Quando o ambiente afectado é alterado, mas as funções e processos naturais continuam, embora de forma modificada.
<b>Alto:</b>	Quando as funções ou processos naturais são alterados de tal forma que cessam temporária ou permanentemente.

### Tipo de Impacto

Para além dos critérios de classificação acima referidos, a terminologia utilizada na presente avaliação para descrever os impactos decorrentes do projecto em curso encontra-se descrita na **Tabela 5** abaixo. A fim de examinar plenamente as potenciais alterações que o projecto poderá produzir, a área do projecto pode ser dividida em Áreas de Influência Directa (AID) e Áreas de Influência Indirecta (AII).

**Tabela 5: Tipo de Impacto**

<b>Negligenciável:</b>	O impacto no ambiente não é detetável.
<b>Baixo:</b>	O impacto afecta o ambiente de tal forma que as funções e processos naturais não são materialmente afectados.
<b>Moderado:</b>	Quando o ambiente afectado é alterado, mas as funções e processos naturais continuam, embora de forma modificada.
<b>Alto:</b>	Quando as funções ou processos naturais são alterados de tal forma que cessam temporária ou permanentemente.

### Medidas de Mitigação

Foram desenvolvidas medidas de mitigação para impactos ambientais e sociais adversos, concentrando-se em alternativas viáveis, realistas e aplicáveis no contexto das utilizações existentes. Foi considerada toda a gama de medidas de mitigação possíveis para as fases de construção, operação e desativação do projecto Agri-feedstock.

As medidas de mitigação foram revistas pelo Proponente e foram identificadas e acordados compromissos vinculativos para a implementação. As medidas de mitigação e gestão acordadas contêm passos práticos a serem implementados durante a operação do projecto que se baseiam nos PGAS que acompanham este relatório AIAS.

Quando é identificado um impacto significativo, a hierarquia de mitigação é normalmente seguida, conforme descrito na Caixa 1.

#### **Caixa 1: A hierarquia de mitigação para as actividades planeadas do projecto**

**Evitar na fonte; Reduzir na fonte:** Evitar ou reduzir na fonte é essencialmente "conceber" o projecto de modo a que uma característica que causa um impacto seja eliminada (por exemplo, um fluxo de resíduos é eliminado) ou alterada (por exemplo, volume de resíduos reduzido). Muitas vezes designado por minimização.

**Reduzir no Local:** Trata-se de acrescentar algo à concepção de base para reduzir o impacto - os controlos da poluição inserem-se nesta categoria. Frequentemente designado por "fim-de-linha"..

**Reduzir no Receptor:** Se um impacto não puder ser reduzido no local, podem ser implementadas medidas fora do local.

**Reparação ou remediação:** Alguns impactos envolvem danos inevitáveis a um recurso, por exemplo, a perturbação de terrenos. A reparação envolve essencialmente medidas do tipo restauração e restabelecimento, como a remoção de estradas temporárias de construção e o restabelecimento da vegetação natural.

**Compensar /Offset:** Quando outras abordagens de mitigação não forem possíveis ou totalmente eficazes, poderá ser adequada uma compensação, em alguma medida, por perdas, danos e intrusão geral. Isto pode incluir compensações pelos impactos na biodiversidade.

## 5.6.1 CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS DA BIODIVERSIDADE

A Tabela 6 fornece o contexto para a atribuição das classificações de intensidade/severidade dos potenciais impactos nos receptores de biodiversidade, com base em orientações, incluindo as fornecidas pelo Secretariado da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB, 2006) e pelo Grupo de Trabalho das Instituições Financeiras Multilaterais sobre Biodiversidade (Hardner et al., 2015).



**Tabela 6: Descrição da intensidade/severidade para a avaliação do impacto na biodiversidade**

<b>Intensidade/severidade</b>	<b><u>Descrição</u></b>
<b><u>Muito alta / desconhecida</u></b>	Perda total dos principais elementos/características das condições da situação de referência existentes, de tal modo que o carácter, a composição e/ou os atributos pós-desenvolvimento serão fundamentalmente alterados. Perda total da extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat. As espécies que suscitam preocupação estão para além dos limites de adaptação e as alterações dos processos e funções naturais são geralmente irreversíveis.
<b><u>Alta</u></b>	Alteração significativa dos principais elementos/características das condições da situação de referência existentes, de tal modo que o carácter, a composição e/ou os atributos pós-desenvolvimento serão fundamentalmente alterados. Perda de uma proporção elevada da extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat. As espécies que suscitam preocupação são substancialmente afectadas.
<b><u>Moderada</u></b>	Perda ou alteração de um ou mais elementos/características das condições da situação de referência existentes, de tal modo que o carácter, a composição e/ou os atributos pós-desenvolvimento serão parcialmente alterados. Perda de uma proporção moderada da extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat. O impacto está próximo dos limites da capacidade de adaptação de uma espécie de preocupação.
<b><u>Baixa</u></b>	Afastamento discernível das condições da situação de referência existentes. A alteração resultante da perda/perturbação será discernível, mas o carácter, a composição e/ou os atributos subjacentes da condição da situação de referência serão semelhantes às circunstâncias ou padrões pré-desenvolvimento. Com um efeito mínimo na extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat faunístico. As espécies que suscitam preocupação são minimamente afectadas.
<b><u>Mínima</u></b>	Alteração muito ligeira em relação à condição da situação de referência existente. Alteração dificilmente distinguível, que se aproxima a uma situação de 'sem alterações'.
<b><u>Nenhuma</u></b>	Os indivíduos não serão afectados; não haverá alteração discernível da integridade do habitat (área, qualidade, composição, configuração, processos e funções).

## **Receptores para a Avaliação de Impactos**

Embora todas as espécies que ocorrem numa área de interesse constituam uma componente da biodiversidade global e do valor ecológico, não é prático nem necessário gerir ou mitigar os potenciais efeitos de um projecto com base em espécies específicas; pelo contrário, são usados como receptores os grupos taxonómicos abrangentes de aves, da herpetofauna (répteis e anfíbios), de morcegos e de outros mamíferos, uma vez que, ao avaliar e gerir os potenciais impactos sobre estes grupos, são abordadas as espécies específicas de cada um deles.

Uma vez que as espécies estão ligadas a comunidades vegetais ou ecossistemas específicos, a aplicação de medidas de gestão ao nível do habitat é geralmente viável e eficaz em termos de conservação das espécies. Uma vez que os impactos no habitat causam, por sua vez, impactos nas espécies, os grupos taxonómicos de espécies acima referidos foram incluídos como receptores. Os grupos de espécies, as áreas de habitat natural remanescente (matas degradadas e terras húmidas) e o mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas estão incluídos como receptores para a avaliação de impactos (Tabela 7).

**Tabela 7: Receptores para a avaliação de impactos**

<b>Fase do Projecto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Receptores</b>
Construção	Perda e perturbação do habitat natural	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Aves, herpetofauna, mamíferos com potencial de ocorrência na AEL (Área de Estudo Local)
	Perda e perturbação de habitats modificados	Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer no mosaico de machambas ou áreas de cultivo/brenhas na AEL
	Introdução/propagação de espécies de plantas exóticas e invasoras	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias
	Fragmentação de habitats naturais	Matas remanescentes

Fase do Projecto	Impacto	Receptores
		Habitat ribeirinho/de terras húmidas Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL
	Lesões e mortalidade da fauna	Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL
Operação	Degradação do habitat natural	Habitat ribeirinho/de terras húmidas Matas remanescentes Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL
	Propagação de espécies exóticas e invasoras	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias
	Lesões e mortalidade da fauna	Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL.
Descomissionamento	Introdução/propagação de espécies de plantas exóticas e invasoras	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias
	Lesões e mortalidade da fauna	Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL

## 6 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DA BIODIVERSIDADE

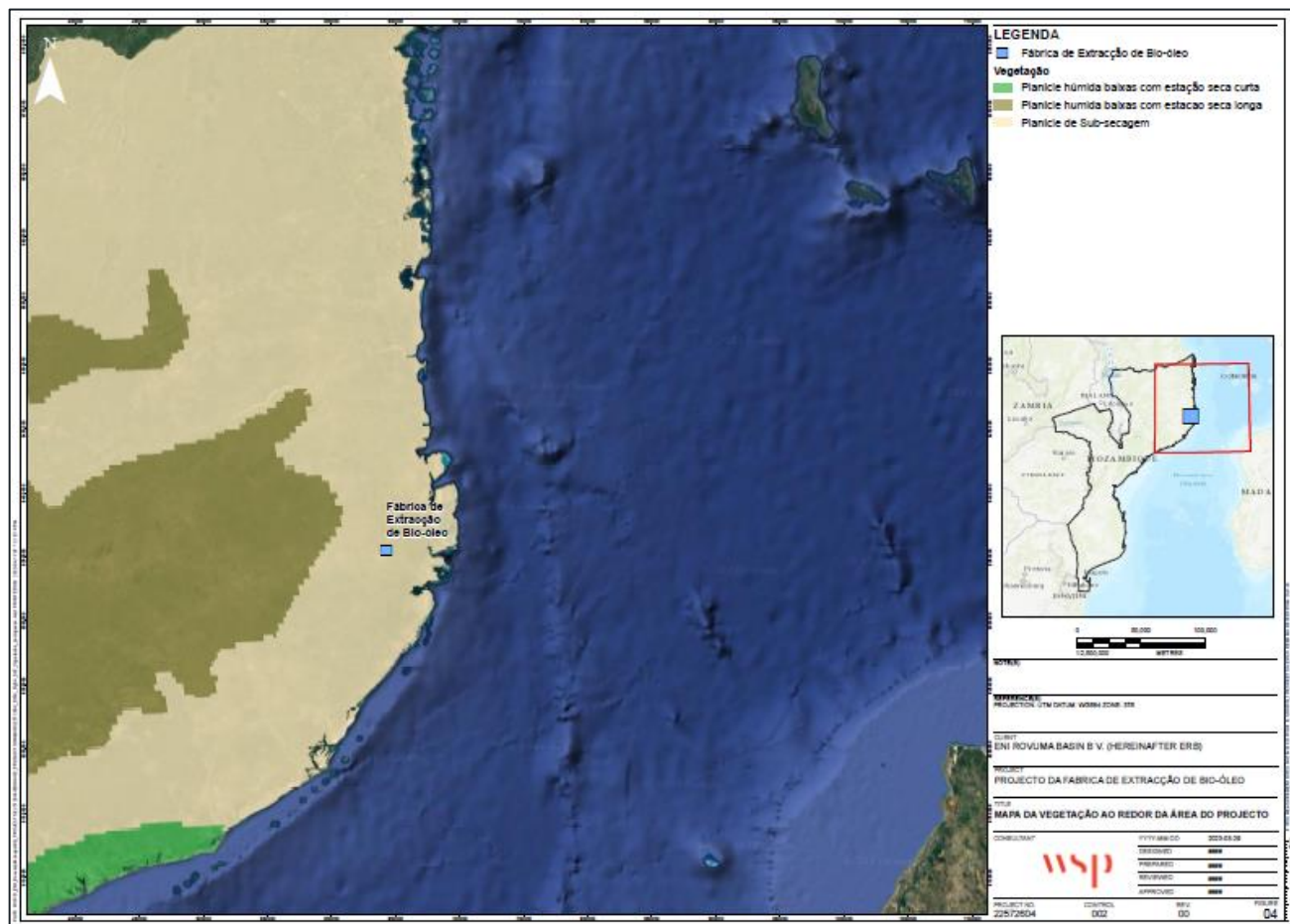
---

A AER é caracterizada por uma topografia relativamente plana, constituída por áreas remanescentes de floresta decídua de miombo, que ocorrem num mosaico com áreas activas de agricultura de subsistência, áreas de pousio (anteriormente cultivadas) nas quais ocorre alguma regeneração de floresta/arbustos e algumas áreas de cultivo intensivo. A AEL reflecte este padrão, sendo dominada por parcelas de agricultura de subsistência activas e em pousio (machambas), e ocorre na proximidade de uma linha de drenagem na parte superior da bacia hidrográfica do Rio Monapo, a aproximadamente 3.6 km a sul.

Embora o cultivo agrícola constitua o principal accionador de mudanças na AER, o segundo, mas igualmente importante, accionador ecológico é o fogo. A procura de carvão vegetal na região, e as terras cultivadas localmente, sugerem a ocorrência frequente (possivelmente anual) de eventos de fogo intenso na AEL, o que influenciaria os padrões de crescimento da vegetação e o ciclo de nutrientes nos ecossistemas em causa.

### 6.1 VEGETAÇÃO E FLORA

A AEL está localizada em Monapo, a aproximadamente 35 km para o interior da costa, num tipo de vegetação descrita como "sub-seca de planície" (Figura 6-1) que é caracterizada por uma floresta decídua de miombo densa aberta; com elementos do tipo de comunidade de vegetação de mosaico da floresta costeira de Zanzibar-Inhambane (White, 1983). As espécies dominantes que caracterizem a Floresta seca de Miombo incluem a *Brachystegia sp.*, *Julbernardia sp.* e/ou *Isoberlina sp.* (White, 1983), enquanto outras espécies comuns que podem potencialmente ocorrer na região incluem arbustos e árvores tais como *Xylothea tettensis*, *Ozoroa obovata*, *Annona senegalensis*, *Xylopi gracilipes*, *Ancylobothrys petersiana*, *Carissa macrocarpa*, *Commiphora serrata*, *Grewia sulcata*, *Pteleopsis myrtifolia*, *Rourea orientalis*, *Tetracera boiviniana*, *Hymenocardia ulmoides*, *Cassia afrofistula*, *Millettia stuhlmanii*, *Phyllocosmus lemaireanus*, *Vitex doniana*, *Azelia quanzensis*, *Albizia adianthifolia*, *Dalbergia nitidula*, *Strychnos madagascariensis*, *Strychnos spinosa*, *Grewia transzambezica*, *Ochna mossambicensis*, *Antidesma vernosum*, *Securidaca longepedunculata*, *Pavetta decumbens*, *Tarenna junodii*, *Blighia unijugata*, *Deinbollia oblongifolia* e *Manilkara concolor*.



**Figura 6-1 - Mapa da vegetação regional**

A AEL está situada adjacente à N12 e é dominada por brenhas cultivadas/secundárias, com manchas remanescentes de matas e uma área muito pequena de vegetação ribeirinha/de terras húmidas associada à linha de drenagem situada a norte da AEL (Anexo A, Fig 02; Tabela 6-1). A extensão e o estado actual das várias comunidades de vegetação dentro da AEL, as espécies de flora e fauna associadas e os ecossistemas aquáticos e de terras húmidas estão discutidos nas secções que se seguem.

**Tabela 6-1 - Extensão da comunidade vegetal no interior da AEL**

Comunidade de vegetação	Área da AEL (ha)
Mosaico de brenhas cultivadas/secundárias	9.61
Matas degradadas/secundárias	0.37
Habitat ribeirinho/de terras húmidas	0.02
Total	10.00



**Figura 6-2 - Vegetação presente na AEL - terras perturbadas (machambas) e vegetação de matas na área do projecto**

### **6.1.1 MOSAICO DE BRENHAS CULTIVADAS / SECUNDÁRIAS**

A maior parte da vegetação natural na AEL tem sido sujeita a perturbações, principalmente sob a forma de desmatamento para agricultura de subsistência e exploração de recursos naturais (por exemplo, desmatamento para colheita de lenha e/ou produção de carvão vegetal). O resultado é uma paisagem caracterizada por numerosos pequenos campos cultivados, inseridos num mosaico de habitat de brenhas secundárias em regeneração. O uso da área para o cultivo de culturas pela população local é um serviço ecossistémico importante, com culturas que incluem abóbora/melancia/pepino (*Curcubitaceae*), mandioca, feijão, tomate, quiabo, batata-doce, milho, cana-de-açúcar, amendoim e cajueiros, bananeiras e mangueiras registados.

### **6.1.2 MATAS DEGRADADAS / SECUNDÁRIAS**

Enquanto a maior parte do local está coberta por parcelas cultivadas (machambas), alguns fragmentos de mata remanescentes ocorrem em todo o Local. Com base na composição de espécies observadas durante a visita ao local, antes do seu desmatamento para fins de cultivo, existiu uma floresta de miombo decídua relativamente densa. As manchas de matas remanescentes têm tipicamente uma cobertura de copa de 50-75% com um subcoberto de espécies gramíneas e herbáceas. A altura das árvores varia entre 3-4m, com as espécies emergentes a atingirem até 6m. As espécies de árvores/arbustos que foram registados neste habitat incluem a *Brachystegia sp.*, *Kigelia africana*, *Syzigium cordatum*, *Olax sp.*, e *Zizyphus mauritana*.



**Figura 6-3 - Árvores remanescentes e matas secundárias em regeneração**

### 6.1.3 VEGETAÇÃO RIBEIRINHA/DE TERRAS HÚMIDAS

A linha de drenagem a norte do local suporta um habitat de terras húmidas, com espécies típicas de vegetação de terras húmidas, incluindo a visualização de *Cyperus sp.* e *Juncus sp.*. Embora esta comunidade de vegetação tenha sido perturbada por práticas de cultivo em curso, incluindo o cultivo de legumes e de arroz directamente no canal do curso de água, permanece em grande parte natural em termos de função do ecossistema, prestando serviços ecossistémicos, incluindo a regulação dos caudais de água, a disponibilização de habitats e o abastecimento de água doce. Uma vez que a área do Projecto estará na captação imediata de águas superficiais deste sistema, serão desenvolvidas medidas de mitigação adaptadas que previnam qualquer degradação adicional como resultado do desenvolvimento proposto, e remediarão possíveis impactos residuais, com o objectivo de Nenhuma Perda Líquida em alinhamento com o PS6 da IFC (Figura 6-1).



**Figura 6-4 - Habitat ribeirinho / de terras húmidas na AEL, com cultivo de arroz e milho evidente**

## 6.2 ESPÉCIES DA FLORA DE PREOCUPAÇÃO

A flora da região é geralmente constituída por espécies relativamente comuns, consideradas de menor preocupação (IUCN, 2022). Uma pesquisa dos registos de espécies disponíveis para a

região (GBIF, 2023) indica a presença de seis espécies vegetais de preocupação de conservação (Tabela 6-2) que podem ocorrer na AER, a maioria das quais está associada a áreas ribeirinhas, ou floresta/matras.

**Tabela 6-2 - Espécie de flora de preocupação em termos de conservação registada na região de Nampula (GBIF, 2023)**

Nome da Espécie	Lista Vermelha da IUCN	Possível Endémica	Habitat	Probabilidade de ocorrência na AER
<i>Pavetta lutambensis</i>	Em perigo de extinção	-	Um arbusto encontrado a crescer em margens de riachos e em águas subterrâneas, em florestas decíduas ribeirinhas a uma elevação entre 100-210 m. Conhecida em três locais, dois na Tanzânia e um a leste de Nampula.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat potencialmente adequado
<i>Cola discoglyprena</i>	Em perigo de extinção	-	Uma árvore pequena associada à brenha ribeirinha, geralmente encontrada em matas ou brenhas perto de lagos e rios. Todos os registos de Moçambique são estéreis, pelo que a sua identificação é incerta, mas pode ocorrer no norte do país.	Possível – não existem registos na AER, mas pode estar presente um habitat adequado
<i>Mostuea microphylla</i>	Quase Ameaçada	-	Um arbusto costeiro que cresce em florestas costeiras secas e brenhas ribeirinhas	Improvável – ausência de habitat adequado
<i>Micklethwaitia carvalhoi</i>	Vulnerável	✓	Uma árvore pequena (6-10 m de altura) que ocorre na floresta seca costeira (10-150 m asl), mas principalmente em solos mais ricos em argila, não em solos arenosos.	Improvável – ausência de habitat adequado
<i>Senegalia latistipulata</i>	Vulnerável	✓	Um arbusto rasteiro, por vezes pode tornar-se numa trepadeira, e é encontrado a crescer em florestas e matas semi-verdes.	Improvável – ausência de habitat adequado
<i>Monanthes suffruticosa</i>	Vulnerável	✓	Novo para a ciência. Um sufrutex geófilo com hastes erectas curtas acima do solo até 40 cm de altura, que ocorre em florestas costeiras secas, brenhas e matas em solos arenosos a 130-300 m de altitude.	Improvável – ausência de habitat adequado



### 6.3 ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS

Durante a visita ao local, foi observada uma única espécie exótica, *Agave sisalana*, na AEL. É considerada invasora (particularmente em solos arenosos e dunas de areia) devido à sua capacidade de propagação por sementes e rizomas, e pode afectar a flora indígena ao ensombrar as espécies de plantas nativas, retirando água de outras plantas através dos seus grandes rizomas e alterando o estado nutritivo do solo (Global Invasive Species Database, 2023). No contexto da AEL, é improvável que a espécie seja muito invasora.

### 6.4 FAUNA

Moçambique tem aproximadamente 1,196 espécies faunísticas de vertebrados terrestres das quais 726 espécies são aves (61%), 214 espécies são mamíferos (18%), 171 espécies são répteis (14%), e 85 espécies são anfíbios (7%) (MITADER, 2015). A fauna de Moçambique é relativamente pouco estudada fora das áreas protegidas, e é tipicamente depauperada em termos de fauna de mamíferos, tendo sido afectada pela caça e pela transformação do habitat em muitas áreas. A informação disponível para os vastos grupos taxonómicos de diversidade faunística na região, complementada por observações sobre a adequação do habitat derivadas da visita ao local, está resumida nas secções que se seguem.

#### 6.4.1 HERPETOFAUNA

A herpetofauna do norte de Moçambique, Província de Nampula, continua a ser uma das mais inadequadamente conhecidas em África. Isto é uma consequência da inacessibilidade física da região, bem como da prolongada guerra civil, que afectou o estudo de muitas áreas. Calcula-se que Moçambique tenha uma grande diversidade de herpetofauna devido à variedade de diferentes tipos de habitats disponíveis e à grande dimensão (área) do país. Moçambique acolhe pelo menos 11 espécies anfíbias ameaçadas, incluindo duas espécies criticamente ameaçadas, cinco ameaçadas e quatro vulneráveis. Moçambique também acolhe seis espécies endémicas e uma espécie deficiente em termos de dados (IUCN, 2023). Nenhuma destas espécies tem uma área de distribuição que inclua a área do projecto.

Embora não houvesse literatura/publicações formais que tratassem explicitamente da herpetofauna de Moçambique para informar a descrição da situação de referência da AER, fontes conceituadas da Internet indicam que se prevê a ocorrência na região de até 221 espécies de répteis (Uetz et al, 2022) e 69 espécies de anfíbios (AmphibiaWeb, 2015). Destas, três espécies de anfíbios podem potencialmente ocorrer no distrito de Monapo, incluindo a Rã-dos-charcos da África Oriental (*Phrynobatrachus acridoides*), Rã-dos-charcos-anã de Mababe (*Phrynobatrachus mababiensis*) e Rã-da-erva-anã (*Ptychadena taenioscelis*); enquanto quatro répteis podem ocorrer na região, incluindo a Lagartixa-variada (*Trachylepis varia*), a Osga-de-cabeça-chata (*Hemidactylus platycephalus*), o Lagarto-com-placas-intermédio (*Gerrhosaurus intermedius*) e a Víbora-Assopradora (*Bitis arietans*). Embora nenhuma destas espécies tenha sido observada durante a visita ao local (e não existam registos documentados de herpetofauna na AER (GBIF, 2023)), uma avaliação do seu potencial de ocorrência com base na adequação do habitat está resumida na **Tabela 3-4**.

**Tabela 3-10: Espécies da herpetofauna com potencial de ocorrência na AER**

<b>Espécie</b>	<b>Lista Vermelha da IUCN (2023)</b>	<b>Possível Endêmica</b>	<b>Habitat (IUCN, 2023)</b>	<b>Probabilidade de ocorrência na AEL</b>
Rã-dos-charcos da África Oriental ( <i>Phrynobatrachus acridoides</i> )	Menor Preocupação	-	Espécie de savanas secas e húmidas, matagais, planícies e habitats costeiros, reproduz-se em corpos de água temporários e, por vezes, permanentes, incluindo poças, charcos, pântanos, vales/depressões sazonalmente inundadas, valas à beira da estrada e depressões herbáceas inundadas.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Rã-dos-charcos-anã de Mababe ( <i>Phrynobatrachus mababiensis</i> )	Menor Preocupação	-	Ocorre em savanas abertas/arborizadas e pode sobreviver em áreas cultivadas, utilizando massas de água para reprodução.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Rã-da-erva-anã ( <i>Ptychadena taenioscelis</i> );	Menor Preocupação	-	Ocorre na floresta de miombo e pode sobreviver em habitats alterados, utilizando planícies inundadas/poças temporárias para reprodução.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Lagartixa-variada ( <i>Trachylepis varia</i> )	Menor Preocupação	-	Espécies ubíquas encontradas numa vasta variedade de tipos de habitats.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Osga-de-cabeça-chata ( <i>Hemidactylus platycephalus</i> )	Menor Preocupação	-	Vive em edifícios, florestas, afloramentos rochosos, árvores de grande porte.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Lagarto-com-placas-intermédio ( <i>Gerrhosaurus intermedius</i> )	Menor Preocupação	-	Ocorre em savanas húmidas e secas, savanas arbustivas, planícies e arbustos costeiros.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Víbora-Assopradora ( <i>Bitis arietans</i> )	Menor Preocupação	-	Ocorre numa grande variedade de habitats, incluindo planícies, savanas, matagais, áreas cultivadas e perto de assentamentos humanos.	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado

## 6.4.2 MAMÍFEROS

De acordo com a Estratégia Nacional e Plano de Acção da Diversidade Biológica de Moçambique (MITADER, 2015), ocorrem em Moçambique 214 espécies de mamíferos terrestres. Destas, pelo menos 34 espécies de mamíferos de preocupação de conservação (SCC), três das quais são consideradas endémicas, e incluindo 15 ameaçadas (1 CR, 6 EN, 8 VU), dez Quase Ameaçadas e nove espécies de mamíferos deficientes em termos de dados (IUCN, 2023).

As perturbações antropogénicas históricas na região, incluindo a transformação do habitat para agricultura e caça intensiva, resultaram na actual ausência de muitas espécies de mamíferos de grande porte com distribuição histórica na AER. Espécies comuns e ubíquas tais como o macaco-verde (*Chlorocebus aethiops*), macaco-azul (*Cercopithecus mitis*), babuíno de savana (*Papio cynocephalus ursinus*), hiena malhada (*Crocuta crocuta*) e facocero (*Potamochoerus larvatus*), são tipicamente observadas na região, bem como vários mamíferos pequenos (roedores e morcegos), que são deficientemente descritos em relação à AER.

Embora não tenham sido observadas directamente espécies de mamíferos durante a visita ao local (e não existem registos documentados da ocorrência de quaisquer espécies de mamíferos na AER (GBIF, 2023) - ver Apêndice B), foram observadas algumas tocas de roedores.

Dado que a presença de espécies de mamíferos de grande porte é considerada altamente improvável e que não foi observado no local qualquer habitat de poleiro para morcegos, uma avaliação do potencial de ocorrência de espécies mais pequenas de mamíferos não voadores que suscitam preocupação em termos de conservação com distribuição na AER que ocorrem na AEL, com base na adequação do habitat, está resumida na Tabela 3-4.

**Tabela 3-4: Espécies de mamíferos com distribuição na AER e potencial de ocorrência na AEL**

Espécie	Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2023)	Possível Endémica	Habitat	Probabilidade de ocorrência na AEL
Rato-peludo-de-Machindo ( <i>Lophuromys machangui</i> )	Dados deficientes	S	Privilegia a floresta montanhosa e a vegetação arbustiva, e pensa-se que a sua amplitude em termos de altitude seja de 2000-2,900 m asl. (Verheyen et al., 2019)	Improvável – AEL situada a aprox. 100 m asl.

## 6.4.3 AVES

Os agrupamentos de espécies de aves estão estreitamente ligados ao habitat disponível, pelo que as espécies de aves previstas para a região são espécies generalistas de miombo, com capacidade para perseverar em áreas florestais marginais/cultivadas. Uma pesquisa dos registos de espécies disponíveis para a região (GBIF, 2023) indica a presença confirmada de oito espécies na região do Monapo, nenhuma das quais é considerada como sendo de preocupação de conservação (Tabela 3-12). Este número é certamente uma representação incorrecta da actual biodiversidade de aves da região. As espécies que são conhecidas dos habitats de miombo na região, e que podem

potencialmente ocorrer, incluem o Calau-coroado (*Lophoceros alboterminatus*), Calau-de-bico-vermelho-austral (*Tockus rufirostris*), Picanço-quadricolor (*Telophorus viridis*), Noitibó de Moçambique (*Caprimulgus fossii*), Pica-peixe-de-barrete-castanho (*Halcyon albiventris*), Beija-flor-preto (*Chalcomitra amethystine*), Rolieiro-de-peito-lilás (*Coracias caudatus*), Abelharuco-dourado (*Merops pusillus*), Poupa Africana (*Upupa Africana*), Zaragateiro-castanho (*Turdoides jardineii*), Aurora-melba (*Pytilia melba*) e Rabo-de-junco-de-faces-vermelhas (*Urocolius indicus*). Outras espécies comuns de aves que são prováveis de ocorrer incluem o Picanço-assobiador (*Tchagra senegalus*), o Picanço-assobiador-de-coroa-castanha (*Tchagra australis*), a Tuta-sombria (*Andropadus importunus*), a Rola-esmeraldina (*Turtur chalcospilos*), e o Picanço-tropical (*Laniarius major*).

A avaliação do potencial das espécies de aves restritas ao bioma, ameaçadas e/ou migratórias com distribuição na AER de ocorrerem na AEL, com base na adequação do habitat, está resumida na Tabela 3-12.

**Tabela 3-12: Espécies de aves com distribuição na AER (GBIF, 2023; BirdLife International, 2023; Billerman et al., 2022) e potencial de ocorrer na AEL**

Nome da Espécie	Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2023)	Possível Endêmica	Habitat	Probabilidade de ocorrência na AEL
Beija-flor-violeta de Uluguru <i>Anthreptes neglectus</i>	Menor Preocupação	-	Florestas e matagais	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Bútio-comum <i>Buteo buteo</i>	Menor Preocupação	-	Prefere as orlas dos bosques e o ecótono entre estes e as áreas cultivadas, pastagens e savanas (Orta et al, 2022)	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Calau-de-queixo-prateado <i>Bycanistes brevis</i>	Menor Preocupação	-	Floresta montanhosa e costeira sempre-verde, estendendo-se a florestas decíduas altas e de galeria, ribeirinhas e bosques	Improvável – não existem registos na AER e nenhum habitat adequado existente
Rouxinol-do-mato-do-miombo <i>Cercotrichas barbata</i>	Menor Preocupação	-	Savanas, matagais, floresta, floresta degradada	Possível – não existem registos na AER, mas

Nome da Espécie	Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2023)	Possível Endêmica	Habitat	Probabilidade de ocorrência na AEL
				existe um habitat adequado
Drongo-de-cauda-quadrada <i>Dicrurus ludwigii</i>	Menor Preocupação	-	Savanas, matagais, floresta, floresta degradada	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Papa-moscas de Livingstone <i>Erythrocerus livingstonei</i>	Menor Preocupação	-	Floresta de galeria, miombo perene, brachystegia e floresta de mopane	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Grifo-africano <i>Gyps africanus</i>	Em Perigo de Extinção	-	Vasta variedade de tipos de matas, incluindo a floresta secundária	Improvável – não existem registos na AER e ausência de oportunidades de cavucar restos de animais
Barbaças-de-peito-castanho <i>Lybius melanopterus</i>	Menor Preocupação	-	Fragmentos florestais, áreas cultivadas, áreas urbanas	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Rabilonga de Kretschmer <i>Macrosphenus kretschmeri</i>	Menor Preocupação	-	Floresta, brenhas costeiras	Improvável – não existem registos na AER e nenhum habitat adequado existente

Nome da Espécie	Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2023)	Possível Endêmica	Habitat	Probabilidade de ocorrência na AEL
Abutre-de-capuz <i>Necrosyrtes monachus</i>	Ameaçado	-	Vasta variedade de tipos de matas, incluindo a floresta secundária	Improvável – não existem registos na AER e ausência de oportunidades de cavucar restos de animais
Andorinha-das-rochas-africana <i>Ptyonoprogne fuligula</i>	Menor Preocupação	-	Montanhas, penhascos, falésias, desfiladeiros, costas, também habitações humanas,	Improvável – não existem registos na AER e não existe um habitat adequado
Águia-marcial <i>Polemaetus bellicosus</i>	Vulnerável	-	Vasta variedade de tipos de matas, preferindo grandes extensões de floresta não transformada	Improvável – não existem registos na AER e não existe um habitat adequado
Beija-flor-de-peito-escarlate <i>Chalcomitra senegalensis</i>	Menor Preocupação	-	Savanas arborizadas, jardins, terras agrícolas	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Papa-figos-de-cabeça-preta <i>Oriolus larvatus rolleti</i>	Menor Preocupação	-	Floresta húmida, floresta de copa fechada, savana de acácias, terras agrícolas	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado
Papa-moscas de Vanga <i>Bias musicus</i>	Menor Preocupação	-	Floresta primária e regeneração secundária	Improvável – não existem registos na AER e não

Nome da Espécie	Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2023)	Possível Endêmica	Habitat	Probabilidade de ocorrência na AEL
				existe um habitat adequado
Águia-sem-rabo <i>Terathopius eucaudatus</i>	Ameaçada	-	Vasta variedade de tipos de matas, incluindo a floresta secundária	Possível – não existem registos na AER, mas existe um habitat adequado

A IUCN lista 691 espécies de aves para Moçambique, das quais aproximadamente 65 são espécies de preocupação de conservação, incluindo 33 ameaçadas (quatro CR, 14 EN, 15 VU), e 32 espécies quase ameaçadas. Apenas uma espécie de ave é endêmica de Moçambique, o Apalis de Namuli (*Apalis lynesii*) que ocorre no norte do país, muito para além da AER.

A AEL está situada a aproximadamente 10 km a leste da Área Importante para a Conservação das Aves (IBA) de Netia, que consiste num ecótono entre a floresta costeira e a floresta de miombo, intercalada por clareiras criadas por agricultores de subsistência, e é referido como servindo de apoio às espécies limitadas aos biomas Barbaças-de-peito-castanho (*Lybius melanopterus*), Rouxinol-do-mato-do-miombo (*Cercotrichas barbata*) (limitado ao bioma Zambeziano), Rabilonga de Kretschmer (*Macrosphenus kretschmeri*) e Beija-flor-violeta de Uluguru (*Anthreptes neglectus*) (BirdLife International, 2023). Embora estas espécies possam potencialmente ocorrer no Local, a natureza actualmente degradada das comunidades de vegetação reduz a sua probabilidade de ocorrência (Tabela 3-12); e a presença de habitats importantes de alimentação ou reprodução na AEL, no contexto mais vasto da AER, é improvável.

Podem ocorrer ocasionalmente na AEL quatro espécies de aves de grande distribuição que suscitam preocupação; estas são o Grifo-africano (*G. africanus*), Abutre-de-capuz (*N. monachus*), Águia-marcial (*P. bellicosus*) e Águia-sem-rabo (*T. eucaudatus*). Tal como acontece com as espécies de bioma restrito, as oportunidades de alimentação são limitadas e não existe habitat de reprodução na AEL e a presença de uma transformação agrícola extensiva na AER mais vasta limita o potencial de presença de habitat de reprodução importante para estas espécies na área.

## 7 HABITAT NATURAL E MODIFICADO

Os habitats naturais e modificados existem num continuum que se estende desde o habitat natural praticamente intocado e prístino até aos habitats modificados geridos de forma intensiva (IFC GN6, 2019). A alteração do estado do habitat também não é necessariamente unidireccional (ou seja, apenas a transição de natural para degradado/modificado). Certos habitats podem regenerar-se rapidamente após uma perturbação antropogénica, a ponto de se aproximarem das características

dos habitats de referência em termos de função geral, embora não necessariamente da composição ou estrutura das espécies. Alguns habitats reabilitados ou matas secundárias podem, portanto, ser considerados "naturais", apesar de estarem visivelmente perturbados quando comparados com as condições de referência. Conseqüentemente, os bosques degradados/remanescentes e os habitats ribeirinhos/de terras húmidas perturbados, foram classificados como "naturais" ou "naturais - degradados", uma vez que têm o potencial de se regenerarem e, como tal, não são considerados "habitats modificados" de acordo com a definição da IFC.

Uma discriminação dos hectares e da proporção percentual relativa de habitats Naturais e Modificados na AEL está apresentada na Tabela 7-1 and Appendix A, Fig 03.

**Tabela 7-1 - Habitat natural / modificado**

Comunidade de vegetação	Natural/Modificado	Área (ha)
Mosaico de matas cultivadas/secundárias	Modificado	9.61
Floresta degradada/secundária	Natural	0.37
Habitat ribeirinho/de terras húmidas	Natural	0.02

## 8 HABITAT CRÍTICO

Os accionadores de espécies e ecossistemas do Habitat Crítico na AER, com base na informação apresentada na descrição da situação de referência da biodiversidade, estão descritos nas secções que se seguem.

### 8.1 ESPÉCIES DE PREOCUPAÇÃO

Duas das espécies de flora que suscitam preocupação e que podem ocorrer na AER em sentido lato, poderão ocorrer no habitat ribeirinho/de terras húmidas da AER; *Pavetta lutambensis* e *Cola discoglypsemnophylla* – ambas classificadas como Ameaçadas pela IUCN (2023). Embora nenhuma das espécies tenha sido observada durante os levantamentos, tal não exclui a sua presença na AER; segue-se uma análise da sua probabilidade de presença/desencadeamento dos factores de accionamento quantitativo de CH:

- A probabilidade da presença de *C. discoglypsemnophylla* na AEL é considerada muito baixa-negligenciável, uma vez que está associada a matas e brenhas ribeirinhas (Lawrence & Cheek, 2019), que não estão presentes na AEL.
- Embora *P. lutambensis* possa potencialmente ocorrer na AEL num habitat adequado (margens de riachos com floresta decídua intacta (Amano et al., 2022)), a probabilidade da sua presença na AEL é considerada reduzida devido à natureza degradada do habitat de terras húmidas/riachos na AEL, à ausência de floresta decídua e à distribuição conhecida desta espécie, que se limita a apenas quatro localidades, três das quais associadas a lagos na Tanzânia.

Não se considera provável a ocorrência de outras espécies de interesse na AEL, ou que dependam dos habitats da AEL para fins de alimentação, refúgio ou reprodução.



## 8.2 ECOSSISTEMAS DE PREOCUPAÇÃO

Conforme mencionado, a AEL está situada a aproximadamente 10 km a leste da IBA de Netia (**Error! Reference source not found.**), que constitui um Habitat Crítico ao abrigo do Critério 4, uma vez que está em risco de diminuir significativamente em termos de área ou de qualidade (devido à exploração madeireira comercial e à agricultura de subsistência); e que suporta um agrupamento único de espécies de aves, incluindo algumas espécies sujeitas a restrições de bioma (BirdLife International, 2023). Não se prevê que qualquer das espécies de aves para as quais a IBA foi designada dependa dos habitats da AEL para fins de alimentação ou reprodução.

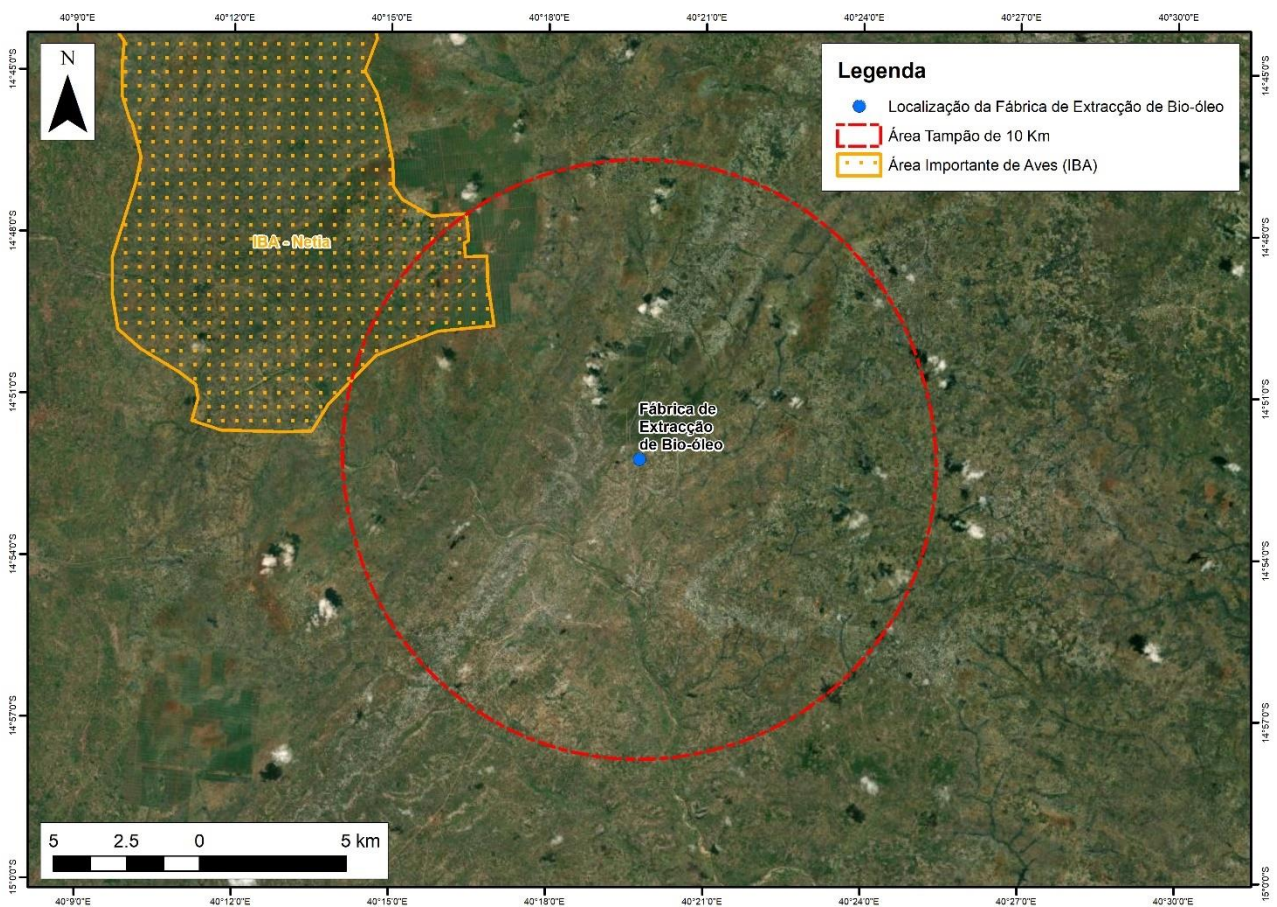


Figura 8-1 - Ecossistemas de preocupação (áreas protegidas)

## 9 AVALIAÇÃO DO IMPACTO NA BIODIVERSIDADE

Os impactos previstos do Projeto na biodiversidade foram avaliados utilizando a metodologia semi-quantitativa definida no Capítulo X.0. A Tabela 6 fornece o contexto para a atribuição das classificações de intensidade/severidade dos potenciais impactos nos receptores de biodiversidade, com base em orientações, incluindo as fornecidas pelo Secretariado da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB, 2006) e pelo Grupo de Trabalho das Instituições Financeiras Multilaterais sobre Biodiversidade (Hardner et al., 2015).

**Tabela 9-1 - Descrição da intensidade/severidade para a avaliação do impacto na biodiversidade**

<b>Intensidade/severidade</b>	<b>Descrição</b>
Muito alta / desconhecida	Perda total dos principais elementos/características das condições da situação de referência existentes, de tal modo que o carácter, a composição e/ou os atributos pós-desenvolvimento serão fundamentalmente alterados. Perda total da extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat. As espécies que suscitam preocupação estão para além dos limites de adaptação e as alterações dos processos e funções naturais são geralmente irreversíveis
Alta	Alteração significativa dos principais elementos/características das condições da situação de referência existentes, de tal modo que o carácter, a composição e/ou os atributos pós-desenvolvimento serão fundamentalmente alterados. Perda de uma proporção elevada da extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat. As espécies que suscitam preocupação são substancialmente afectadas.
Moderada	Perda ou alteração de um ou mais elementos/características das condições da situação de referência existentes, de tal modo que o carácter, a composição e/ou os atributos pós-desenvolvimento serão parcialmente alterados. Perda de uma proporção moderada da extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat. O impacto está próximo dos limites da capacidade de adaptação de uma espécie de preocupação.
Baixa	Afastamento discernível das condições da situação de referência existentes. A alteração resultante da perda/perturbação será discernível, mas o carácter, a composição e/ou os atributos subjacentes da condição da situação de referência serão semelhantes às circunstâncias ou padrões pré-desenvolvimento. Com um efeito mínimo na extensão ou condição conhecida de um ecossistema ou habitat faunístico. As espécies que suscitam preocupação são minimamente afectadas.
Mínima	Alteração muito ligeira em relação à condição da situação de referência existente. Alteração dificilmente distinguível, que se aproxima a uma situação de 'sem alterações'.
Nenhuma	Os indivíduos não serão afectados; não haverá alteração discernível da integridade do habitat (área, qualidade, composição, configuração, processos e funções)

## **Receptores para a Avaliação de Impactos**

Embora todas as espécies que ocorrem numa área de interesse constituam uma componente da biodiversidade global e do valor ecológico, não é prático nem necessário gerir ou mitigar os potenciais efeitos de um projecto com base em espécies específicas; pelo contrário, são usados como receptores os grupos taxonómicos abrangentes de aves, da herpetofauna (répteis e anfíbios), de morcegos e de outros mamíferos, uma vez que, ao avaliar e gerir os potenciais impactos sobre estes grupos, são abordadas as espécies específicas de cada um deles.

Uma vez que as espécies estão ligadas a comunidades vegetais ou ecossistemas específicos, a aplicação de medidas de gestão ao nível do habitat é geralmente viável e eficaz em termos de conservação das espécies. Uma vez que os impactos no habitat causam, por sua vez, impactos nas espécies, os grupos taxonómicos de espécies acima referidos foram incluídos como receptores. Os grupos de espécies, as áreas de habitat natural remanescente (matas degradadas e terras húmidas) e o mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas estão incluídos como receptores para a avaliação de impactos (Tabela 7).

**Tabela 9-2 - Receptores para a avaliação de impactos**

<b>Fase do Projecto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Receptores</b>
Construção	Perda e perturbação do habitat natural	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Aves, herpetofauna, mamíferos com potencial de ocorrência na AEL (Área de Estudo Local)
	Perda e perturbação de habitats modificados	Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer no mosaico de machambas ou áreas de cultivo/brenhas na AEL
	Introdução/propagação de espécies de plantas exóticas e invasoras	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias
	Fragmentação de habitats naturais	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas

Fase do Projecto	Impacto	Receptores
		Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL
	Lesões e mortalidade da fauna	Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL
Operation	Degradação do habitat natural	Habitat ribeirinho/de terras húmidas Matas remanescentes Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL
	Propagação de espécies exóticas e invasoras	Matas remanescentes Habitat ribeirinho/de terras húmidas Mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias
	Lesões e mortalidade da fauna	Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL.
Descomissionamento	Introdução/propagação de espécies de plantas exóticas e invasoras	Remnant woodland Riparian/wetland habitat Cultivated/secondary shrubland mosaic
	Lesões e mortalidade da fauna	Aves, herpetofauna, mamíferos que possam potencialmente ocorrer na AEL

## 10 FASE DE CONSTRUÇÃO

---

A fase de construção consistirá numa série de actividades de preparação do local antes do início das operações. As actividades incluem escavação, trabalhos de terraplanagem e nivelamento, incluindo, entre outras, o desmatamento e a remoção de arbustos, árvores, rochas e culturas. Consequentemente, prevêem-se vários impactos, que são discutidos nas secções seguintes.

### 10.1 PERDA E PERTURBAÇÃO DE HABITATS NATURAIS

As matas remanescentes fazem parte da comunidade de vegetação na área do Projecto. Além disso, existe uma zona de terras húmidas no canto noroeste da área do Projecto, e na área adjacente.

Devido às actividades de desmatamento antes do desenvolvimento das infra-estruturas propostas, segundo as estimativas, haverá uma perda directa de 0,37 ha de floresta degradada e de 0,02 ha de habitats ribeirinhos/de terras húmidas. A integridade ecológica destes habitats é boa e é provável que constituam um importante habitat de reprodução, de procura de alimentos e de refúgio para espécies de aves, herpetofauna e mamíferos que possam residir na AEL ou que se deslocem através dela, e que se perderão em resultado do desenvolvimento proposto.

Além disso, existe um risco de sedimentação/erosão do habitat de terras húmidas adjacente, devido ao aumento das contribuições para as águas superficiais provenientes das áreas de terras sem cobertura durante a ocorrência de chuvas.

#### 10.1.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

**AError! Reference source not found.** descreve a classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação. A perda directa de 0,37 ha de florestas degradadas e de 0,02 ha de habitats ribeirinhos/de terras húmidas é considerada um impacto de intensidade média. A duração é considerada permanente, uma vez que o período de produção pode ser prolongado para além do período de vida operacional previsto e não foi definido um uso final da terra. O impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância moderada antes da mitigação. A reabilitação e recuperação destes habitats após o descomissionamento e o encerramento podem reduzir a duração do impacto (pós-mitigação) para longo prazo, resultando numa pontuação reduzida do impacto residual. Embora o impacto residual, apesar de reduzido, continue de significância moderada, não se considera necessária uma compensação, tal como previsto no Despacho Ministerial n.º 55/2022 que aprova a Diretiva relativa às compensações para a biodiversidade, devido à pequena extensão da área de perda e à natureza degradada dos habitats afectados (Secção II (1g)), ou seja, não constituem uma prioridade para a preservação.

Embora o potencial impacto das obras de construção na mata degradada seja limitado à extensão do local do Projecto, o potencial impacto no habitat de terra húmida pode estender-se para além do limite do local, para as terras húmidas a jusante/na vertente inferior da área do Projecto, cuja integridade ecológica pode vir a ser degradada pela circulação de veículos, pela deposição de sedimentos provenientes de escoamentos não geridos no local e pela erosão.

Prevê-se que o impacto da perturbação na integridade dos habitats adjacentes de terras húmidas e de matas seja um impacto de intensidade moderada. A duração seria limitada à fase de construção, e o impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância baixa antes

da mitigação. Após a implementação das medidas de mitigação recomendadas, a probabilidade de ocorrência do impacto previsto nos habitats de terras húmidas receptoras será reduzida para baixa, resultando num impacto residual de significância baixa.

**Table 10-1 - Fase de construção – perda e perturbação de habitats naturais, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Perda dos habitats naturais – terras húmidas e matas	6	5	1	5	60	6	4	1	5	55
Perturbação dos habitats de terras húmidas e matas	6	2	2	4	40	4	2	2	2	16

### 10.1.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- A área de implantação do projecto deveria ser minimizada e adequadamente demarcada e de acesso restrito durante as construções, de modo a evitar, na medida do possível, as zonas húmidas e florestais.
- Um plano de reabilitação de zonas húmidas e medidas de melhoria da floresta devem ser incorporados no Plano de Gestão da Biodiversidade (PGB) do projecto para garantir que os habitats das zonas húmidas e da floresta sejam restaurados durante a fase de descomissionamento do projeto. Caso não seja necessária qualquer perda líquida de habitat natural, devem ser definidas posteriormente num Plano de Ação para a Biodiversidade medidas adicionais de reabilitação dos habitats adjacentes de modo a garantir ganhos.
- Deve ser formulado e aplicado um plano de gestão das águas pluviais e dos sedimentos na fase de construção para evitar/minimizar a potencial sedimentação das terras húmidas a jusante da área de construção.
- As vias de acesso para a construção e as infra-estruturas de apoio no habitat de terras húmidas ou nas áreas adjacentes serão minimizadas e serão alinhadas e geridas de modo a garantir um fluxo ininterrupto tanto a montante como a jusante das infra-estruturas que atravessam o habitat de terras húmidas e/ou dos cursos de água.

A concepção e o planeamento de todas as actividades propostas nas terras húmidas ou adjacentes ou na proximidade de rios, riachos e terras húmidas devem considerar as seguintes medidas:

- Medidas de protecção contra a erosão instaladas no âmbito da construção do projecto serão adaptadas à área e à situação específicas em que surjam sinais de erosão.
- Medidas de controlo de sedimentos a serem instaladas em pontos baixos onde o escoamento de águas superficiais é descarregado para ambientes receptores situados em declive.

- O solo compactado em áreas não operacionais durante as actividades de construção deve ser escavado para quebrar a superfície compactada do solo e revegetado para ajudar a infiltração e reduzir o escoamento.
- Estabelecer um sistema de gestão da poluição, que englobe o pessoal, formação, linhas de responsabilidade, requisitos de acção imediata, kits de derrame no local e todos os outros factores necessários para assegurar a existência de medidas preventivas e correctivas eficazes durante todas as fases de construção e operação.

A reabilitação das áreas perturbadas deve ser implementada logo que a construção esteja concluída.

- O estabelecimento de vegetação em solos nus após a construção deve ser feito, idealmente usando espécies de gramíneas indígenas encontradas naturalmente na área, que devem ser detalhadas num Plano de Gestão da Biodiversidade do Projecto (BMP). A espécie de gramínea *Cynodon dactylon* é ideal para ser utilizada nas actividades iniciais de revegetação, uma vez que é estolonífera, ligando o solo e evitando a erosão. As espécies a considerar para fins de reabilitação de bosques/zonas húmidas devem incluir *Brachystegia* sp., *Acacia* sp. e *Zizyphus mucronata* em/adjacentes a zonas de bosque, e *Juncus* sp., *Cyperus* sp. e *Schoenoplectus* sp. em zonas húmidas - podem ser obtidos tampões e sementes adequados no habitat húmido adjacente.
- O programa de revegetação deve ter em conta as condições climáticas e sazonais, mas, em geral, deve ser realizado anualmente, a partir da Primavera e do início do Verão.

### 10.1.3 MONITORIA

- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitoria para controlar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas no sentido de evitar/minimizar os riscos identificados e indicar a necessidade de gestão adaptativa/medidas de mitigação adicionais, quando necessário..
- A eficiência das medidas de controlo e protecção contra a erosão estabelecidas no âmbito da construção do Projecto será monitorada especificamente após eventos de chuvas intensas.

## 10.2 PERDA E PERTURBAÇÃO DOS HABITATS MODIFICADOS

O desenvolvimento proposto resultará na perda de 9,61 hectares de mosaico de áreas cultivadas/brenhas secundárias. Embora a sensibilidade ecológica deste habitat modificado seja considerada baixa, continua a desempenhar um papel de apoio às espécies faunísticas que se podem deslocar através da AEL, oferecendo algumas oportunidades para reprodução, procura de alimentos e refúgio para aves, répteis e espécies de mamíferos de pequeno e médio porte com o potencial de ocorrência na área.

### 10.2.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

A classificação dos impactos identificados, antes e depois da mitigação, está resumida na Tabela 4. A perda directa de 9,61 ha de habitats de mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias é considerada um impacto de baixa intensidade/severidade, em grande parte devido à perda de extensão dos habitats de procura de alimentos/ reprodução/refúgio para a fauna que pode vir a utilizar a área.

A duração é considerada permanente, uma vez que não foi identificado qualquer uso do solo pós-operação, e o impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância



moderada antes da mitigação. A implementação das medidas de mitigação necessárias irá reduzir a intensidade/severidade dos potenciais impactos nos habitats de fauna para um nível Baixo, resultando num impacto residual de Baixa significância ambiental.



**Tabela 10-2 - Fase de construção – perda e perturbação do mosaico de machambas ou áreas de cultivo /brenhas secundárias, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Perda de habitats modificados – mosaico de machambas ou áreas de cultivo /matas secundárias	4	5	1	5	50	2	5	1	5	40

### 10.2.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- A limpeza da vegetação e os trabalhos de terraplanagem devem ser programados para ocorrer fora da principal época de reprodução das aves, tanto quanto possível.
- Devem ser efectuados levantamentos de aves reprodutoras e refúgios de fauna antes da construção, imediatamente antes dos trabalhos de limpeza/estabelecimento do local, e os trabalhos devem evitar, tanto quanto possível, as zonas onde estão presentes espécies de fauna.
- Deve ser nomeado um responsável ecológico/ambiental para supervisionar os trabalhos de desmatamento/limpeza, a fim de minimizar o risco de lesões/mortalidade de espécies faunísticas, se estas estiverem presentes.

## 10.3 INTRODUÇÃO / PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES INVASORAS

A introdução de maquinaria de grandes dimensões proveniente de outros locais para os trabalhos de terraplanagem durante a construção pode introduzir espécies vegetais invasoras que podem alterar a composição do ecossistema de vegetação. Isto pode também alterar a comunidade faunística nos habitats afectados.

### 10.3.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

A possível introdução e propagação de espécies invasoras devido à introdução de maquinaria de grandes dimensões proveniente de outros locais para trabalhos de terraplanagem durante a construção é considerada um impacto de intensidade moderada (Tabela 10-3). A possível introdução e propagação de espécies invasoras devido à introdução de maquinaria de grandes dimensões proveniente de outros locais para trabalhos de terraplanagem durante a construção é considerada um impacto de intensidade moderada.

A implementação das medidas de mitigação recomendadas pode reduzir a probabilidade de introdução e propagação de espécies invasoras na área do Projecto e na sua envolvente (Tabela 10-4), limitando a extensão da invasão à área do Projecto e reduzindo a probabilidade de ocorrência, o que resulta num impacto residual pouca significância.

**Tabela 10-5 - Fase de construção – introdução e propagação de espécies exóticas e invasoras, antes e depois da mitigação**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Introdução ou propagação de espécies invasoras	6	5	2	4	52	6	5	1	3	36

### 10.3.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Deve ser desenvolvido um plano de gestão de espécies exóticas e invasoras para o Projecto e implementado durante as fases de construção, operação e encerramento. As medidas mínimas a incluir no plano incluem:

- A única planta Agave sisalana identificada na AEL deve ser removida e compostada. As estruturas de frutificação/semeadura devem ser queimadas.
- Pessoal especificamente designado deve receber formação sobre a identificação das principais espécies de plantas exóticas invasoras, bem como sobre o uso correcto e seguro de herbicidas e de equipamento relevante;
- Inspecções de veículos para verificar se estão livres de propágulos de ervas daninhas;
- Limpeza do equipamento e dos veículos de construção efectuada numa base regular;
- Especificações para o uso de espécies de vegetação e flora nativas de origem local para revegetar áreas perturbadas e expostas e estimular a revegetação natural; e
- Uma avaliação do risco de introdução de outras espécies exóticas e invasoras que suscitem preocupação (por exemplo, fungos, invertebrados) e protocolos de gestão específicos para quaisquer riscos que se considere terem uma probabilidade realista de ocorrência.

### 10.3.3 MONITORIA

- Auditorias sobre a abundância de plantas exóticas em áreas controladas devem ser realizadas anualmente durante a estação de chuvas, a fim de determinar o nível de sucesso do programa de gestão e fazer as alterações necessárias.

## 10.4 FRAGMENTAÇÃO DO HABITAT NATURAL

A construção do Projecto irá resultar na fragmentação de áreas remanescentes de habitat natural que podem ser importantes a nível local para procura de alimentos, reprodução e habitats de refúgio para espécies de fauna de preocupação, bem como a manutenção da conectividade da paisagem para a sua circulação (por exemplo, através do habitat linear de terras húmidas).

### 10.4.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

A intensidade do potencial impacto é considerada média no contexto de que os trilhos contínuos limitados de habitat natural que restam na paisagem, persistirão ao longo das fases de construção e operação, irá ocorrer a uma escala local e é considerada altamente provável, resultando num impacto



de significância moderada antes da mitigação. A aplicação de medidas de mitigação incluindo evitar e minimizar a perda e a degradação dos habitats de terras húmidas e matas, e a reabilitação do local para o uso e ocupação do solo existente após o encerramento, reduzem a severidade e a probabilidade do impacto residual, resultando num impacto residual de baixa significância.

**Tabela 10-6 - Fase de construção - fragmentação do habitat natural, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Perda e/ou fragmentação de habitats	6	5	2	4	52	6	5	1	3	36

#### 10.4.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

A reabilitação das áreas perturbadas deve ser implementada logo que a construção esteja concluída.

- O estabelecimento de vegetação em solos expostos após a construção deve ser feito utilizando espécies de gramíneas indígenas encontradas naturalmente na área, o que deve ser detalhado num Plano de Gestão da Biodiversidade do Projecto (PGB).
- O programa de revegetação deve ter em conta as condições climáticas e sazonais, mas, em geral, deve ser realizado anualmente, a partir da Primavera e do início do Verão.

#### 10.4.3 MONITORIA

- Deve ser desenvolvido um plano de gestão da biodiversidade em todas as fases do Projecto.
- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitoria da biodiversidade para controlar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas no sentido de evitar/minimizar os riscos identificados e indicar a necessidade de gestão adaptativa/medidas de mitigação adicionais, quando necessário.

### 10.5 LESÕES / MORTALIDADE DE FAUNA

Os habitats de matas e de terras húmidas, bem como as áreas utilizadas para o cultivo agrícola de subsistência na região, oferecem habitats de reprodução, de procura de alimentos e de refúgio para aves, morcegos e animais terrestres, incluindo répteis, anfíbios e espécies de mamíferos de pequeno e médio porte. Esta fauna pode ser ferida ou morta na sequência do desmatamento da vegetação e dos trabalhos de terraplenagem, ou da colisão com o aumento do tráfego de veículos, durante a fase de construção do Projecto.

Existe a possibilidade de os trabalhadores contratados para a construção poderem utilizar a área para fins de caça, se não forem devidamente alojados e se não lhes for fornecido o seu sustento

através de instalações de refeições, o que colocaria uma maior pressão sobre a sobrevivência das populações de fauna remanescentes na localidade.

### 10.5.1 ANÁLISE DE IMPACTO

O possível ferimento e mortalidade de aves nidificantes e de animais que vivem no solo devido ao desmatamento e aos trabalhos de terraplanagem é considerado um impacto de intensidade média. A duração do impacto seria de curto prazo (limitada à fase de construção), e o impacto é considerado altamente provável – resultando num impacto de significância ambiental Baixa antes da mitigação. A implementação das medidas de mitigação propostas irá reduzir ainda mais a probabilidade de ocorrência dos impactos, permanecendo o impacto residual como sendo de baixa significância (Tabela 10-7).

O aumento da pressão de caça resultante da presença da mão de obra de construção na localidade é considerado um impacto de intensidade média, com o potencial de levar a população de fauna remanescente ao limite da sua capacidade de adaptação. Prevê-se que a duração do impacto seja de longo prazo, persistindo durante toda a fase operacional devido à presença constante da mão de obra da fábrica na fase operacional, bem como à presença intermitente de camionistas, empreiteiros, etc. Sem mitigação, o impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância Moderada. Prevê-se que a implementação bem-sucedida das medidas de mitigação exigidas reduza a intensidade e a probabilidade de ocorrência do impacto previsto, resultando num impacto residual de significância ambiental Baixa.

**Tabela 10-8 - Fase de construção – lesões/mortalidade da fauna, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Lesões e mortalidade de espécies de aves reprodutoras e de animais que vivem no solo	6	2	1	4	36	6	2	1	2	18
Aumento da pressão de caça	6	4	2	4	48	2	4	2	2	16

### 10.5.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- Deve ser nomeado um responsável ecológico/ambiental para supervisionar os trabalhos de desmatamento/limpeza, a fim de minimizar o risco de lesões/mortalidade de espécies faunísticas, se estas estiverem presentes.



- Sempre que possível, utilizar as estradas e trilhos existentes para aceder ao local e otimizar o traçado das estradas de forma a limitar a destruição do habitat para além da área ocupada pelo projecto.
- Os trabalhos de construção deveriam ser efectuados apenas durante o dia.
- Devem ser implementados e aplicados limites de velocidade inferiores a 20 km/h para os veículos de construção dentro do estaleiro de construção e nas suas imediações.
- Deve ser comunicada e aplicada uma proibição rigorosa da caça e do transporte de carne de caça a todos os trabalhadores e empreiteiros ao longo de todas as fases do projecto.
- Devem ser disponibilizadas instalações dedicadas a refeições/refeitório/catering para todos os trabalhadores, incluindo os trabalhadores da construção, os empreiteiros e o pessoal operacional, a fim de limitar a necessidade de obter alimentos através da caça ou de compras à beira da estrada.
- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de gestão da biodiversidade em todas as fases do Projecto.

### **10.5.3 MONITORIA**

- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitoria da biodiversidade para controlar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas para evitar/minimizar os riscos identificados, e indicar a necessidade de gestão adaptativa/medidas de mitigação adicionais quando necessário.

## 11 FASE DE OPERAÇÃO

---

Os potenciais impactos associados com as actividades que farão parte da fase de operação do Projecto incluem a potencial degradação do habitat de terras húmidas nas proximidades devido a alterações na quantidade e qualidade da água devido às captações e descargas do Projecto, propagação de espécies exóticas e invasoras, e riscos de tráfego para a fauna, bem como o aumento da procura de recursos naturais na eventualidade de ocorrer o influxo para a área do Projecto. Estes são discutidos nas secções seguintes.

### 11.1 DEGRADAÇÃO/PERTURBAÇÃO DO HABITAT DE TERRAS HÚMIDAS - QUANTIDADE DE ÁGUA

A fábrica proposta ficará localizada junto aos habitats de terras húmidas. As superfícies impermeáveis na área do Projecto podem reduzir a infiltração das águas pluviais no solo e aumentar o escoamento superficial das chuvas para as terras húmidas receptoras, o que, se não for descarregado de forma difusa, pode causar desgaste e erosão dos habitats de terras húmidas. Tal poderá afectar a fauna das terras húmidas (particularmente anfíbios e invertebrados) através da lavagem e da degradação dos habitats através da deposição de sedimentos.

A perfuração de um poço de água para abastecer a fábrica com o consumo de água necessário pode afectar o rendimento da captação, conduzindo a uma redução das águas subterrâneas, o que pode resultar na redução das entradas de água subterrânea em algumas das terras húmidas associadas e na subsequente dessecação parcial. A subsequente redução da disponibilidade de água nas terras húmidas poderá induzir alterações na vegetação e flora das terras húmidas - passando para uma composição de espécies mais terrestres; e resultar numa redução da disponibilidade de habitats para a fauna dependente da água, por exemplo, anfíbios e algumas espécies de aves.

#### 11.1.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

O aumento no escoamento superficial derivado da ocorrência de chuvas para as terras húmidas receptoras é considerado um impacto de intensidade moderada. A duração seria permanente, e o impacto é considerado altamente provável, resultando num impacto de significância ambiental moderada antes da mitigação. O impacto residual pode ser reduzido para um impacto com significância baixa através da implementação bem-sucedida das medidas de mitigação necessárias.

O potencial impacto da redução do rendimento de captação é presentemente desconhecido; como tal, é atribuída uma classificação de 10 à intensidade do potencial impacto, também considerado como sendo um impacto com uma intensidade moderada. A duração seria de longo prazo, com uma duração equivalente à duração da fase operacional, e o impacto é considerado altamente provável – resultando num impacto de significância ambiental moderada antes da mitigação.

Após a implementação das medidas de mitigação necessárias, a intensidade de ambos os impactos podem ser reduzidos, resultando em impactos residuais previstos de significância baixa Tabela 11-1.

#### **Tabela 11-2 - Fase de Operação – alterações na quantidade de água, antes e depois da mitigação.**

---

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Aumento do escoamento superficial que resulta na erosão das terras húmidas	6	4	2	4	48	4	4	1	2	18
Redução do rendimento da captação, resultando na dessecação parcial das terras húmidas	10	4	2	4	64	4	4	2	4	40

### 11.1.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- Deve ser formulado e implementado um plano de gestão das águas superficiais (PGdAS - *surface water management plan (SWMP)*) durante toda a fase de operação do projecto. Alguns destes mecanismos que devem ser estabelecidos como parte do PGdAS (*SWMP*) incluem:
  - A separação da água limpa e suja do escoamento superficial após a ocorrência de chuvas. A água suja deve ser dirigida para o sistema de tratamento da água/efluente; a água limpa deve ser dirigida para uma lagoa de atenuação ou ser descarregada directamente de uma maneira difusa, para minimizar as perdas de água para o sistema de terras húmidas a jusante.
  - Devem ser projectadas e implementadas soluções de engenharia para a descarga difusa de água limpa para o meio ambiente (a fim de evitar a erosão do habitat de terras húmidas adjacente).
- Os volumes exactos de captação e a zona de redução devem ser quantificados de modo que a intensidade e a extensão dos potenciais efeitos nos ecossistemas subterrâneos próximos (terras húmidas) possam ser determinados e adequadamente mitigados/contrabalançados conforme necessário.

### 11.1.3 MONITORIA

- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitoria das terras húmidas para controlar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas em termos de evitar/minimizar os riscos identificados, e indicar a necessidade de medidas de gestão adaptativa / medidas de mitigação adicionais quando necessário.

## 11.2 DEGRADAÇÃO/PERTURBAÇÃO DO HABITAT DE TERRAS HÚMIDAS - QUALIDADE DA ÁGUA

O armazenamento de resíduos orgânicos no local do Projecto apresenta um risco de possível contaminação da água nas terras húmidas nas proximidades através do escoamento superficial de eventos de chuvas, que podem ser exacerbados por superfícies impermeáveis. A poluição orgânica dos sistemas de terras húmidas leva a mudanças na composição da comunidade de vegetação, com a proliferação de espécies como a taboa (*Typha sp.*) e juncos (*Phragmites sp.*), resultando numa

reduzida diversidade floral - isto também reduz a disponibilidade de habitats para espécies faunísticas e reduz o oxigénio dissolvido na coluna de água, comprometendo as condições do habitat para invertebrados aquáticos, bem como peixes em sistemas lóticos a jusante.

### 11.3 ANÁLISE DOS IMPACTOS

O impacto da deficiência da qualidade da água no sistema receptor de terras húmidas tem o potencial de ser um impacto de alta intensidade (Tabela 11-3), uma vez que a qualidade da água e a composição da comunidade de vegetação do habitat receptor de terras húmidas podem ser fundamentalmente alteradas através do enriquecimento de nutrientes. A duração seria de longo prazo (durante todo o período de duração da fase de operação), e o impacto não mitigado é considerado altamente provável - resultando num impacto de significância ambiental moderada. Após a implementação das medidas de mitigação necessárias, a intensidade da potencial deficiência da qualidade da água pode ser reduzida para baixa, com uma baixa probabilidade de ocorrer (Tabela 11-4), resultando num impacto residual de baixa significância.

**Tabela 11-5 - Fase de Operação – mudanças na qualidade de água, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Deficiência da qualidade da água no sistema receptor de terras húmidas	8	4	2	4	56	4	4	2	2	20

#### 11.3.1 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- Deve ser formulado e implementado um plano de gestão das águas superficiais (PGdAS) durante toda a fase de operação do Projecto. Alguns destes mecanismos que devem ser estabelecidos como parte do PGdAS (SWMP) incluem:
  - A separação da água limpa e suja do escoamento superficial após a ocorrência de chuvas. A água suja deve ser dirigida para o sistema de tratamento da água/efluente; a água limpa deve ser dirigida para uma lagoa de atenuação ou ser descarregada directamente de uma maneira difusa, para minimizar as perdas de água para o sistema de terras húmidas a jusante.
  - Devem ser projectadas e implementadas soluções de engenharia para a descarga difusa de água limpa para o meio ambiente (a fim de evitar a erosão do habitat de terras húmidas adjacente).

#### 11.3.2 MONITORIA

Deve ser desenvolvido e implementando um plano de monitoria da qualidade biológica da água a jusante / na vertente inferior de quaisquer pontos de descarga para controlar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas no sentido de evitar/minimizar os riscos identificados e indicar a necessidade de gestão adaptativa/medidas de mitigação adicionais, quando necessário.



## 11.4 LESÕES / MORTALIDADE DE FAUNA

O aumento do tráfego na área local, composto por veículos e manutenção/revisão de máquinas na área da fábrica, aumentam o risco de lesões/mortalidade da fauna na área local devido a colisões durante a fase operacional do Projecto.

### 11.4.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

As possíveis lesões e mortalidade da fauna devido a colisões de veículos são consideradas como um impacto de intensidade média (Tabela 11-6). A duração do impacto seria de longo prazo (durante toda a fase de operação), e o impacto é considerado altamente provável – resultando num impacto de significância ambiental moderada antes da mitigação. A implementação das medidas de mitigação propostas reduzirá a probabilidade de ocorrência dos impactos, resultando num impacto residual de significância baixa (Tabela 11-7).

**Tabela 11-8 - Fase de Operação – lesões/mortalidade da fauna, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Lesões e mortalidade de espécies de aves reprodutoras e de animais que vivem no solo	6	4	2	4	48	6	4	2	2	24

### 11.4.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- A circulação de veículos dentro/fora da fábrica deve ser idealmente programada durante o dia.
- Devem ser implementados e aplicados limites de velocidade inferiores a 20 km/h para os veículos de construção dentro do estaleiro de construção e nas suas imediações – particularmente na travessia das terras húmidas.
- Placas de informação a indicar o risco de fauna bravia a atravessar a estrada devem ser colocadas perto da entrada do Projecto.
- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de gestão da biodiversidade em todas as fases do Projecto.

### 11.4.3 MONITORIA

- Quaisquer colisões entre veículos/fauna bravia do Projecto/fábrica devem ser registadas pelo departamento de gestão ambiental do Projecto.
- Deve ser desenvolvido e implementado um plano de monitoria da biodiversidade para controlar a eficácia das medidas de mitigação recomendadas para evitar/minimizar os riscos identificados,

e indicar a necessidade de gestão adaptativa/medidas de mitigação adicionais quando necessário.

## 11.5 PERTURBAÇÃO SENSORIAL DA FAUNA

A presença de uma instalação industrial e de veículos e mão-de-obra associados na localidade é susceptível de dissuadir espécies da fauna críptica de utilizarem habitats na área para reprodução e procura de alimentos, devido à perturbação do ruído, presença de pessoas e iluminação do local à noite. Ao mesmo tempo, o local do Projecto pode ser atraente para algumas espécies, p. ex., roedores e algumas aves que se alimentam em instalações de resíduos, ou espécies de morcegos generalistas que podem ser atraídas pela alimentação perto de luzes, uma vez que estas atraem invertebrados voadores nocturnos.

### 11.5.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

A intensidade/severidade do potencial impacto da perturbação sensorial em termos de redução da disponibilidade de habitats para espécies de fauna críptica é considerada baixa, no contexto da condição da situação de referência perturbada; o impacto global antes da mitigação é considerado de significância baixa e (Tabela 11-9). Prevê-se que as medidas de mitigação implementadas reduzam a potencial severidade do impacto, que permanece um impacto residual de significância baixa.

A potencial intensidade/severidade do impacto da atracção de algumas espécies faunísticas para o local do Projecto, e as alterações subsequentes nas interações ecológicas é considerada mínima, uma vez que a AEL já está limitada ao uso por mais espécies generalistas devido à natureza perturbada/ cultivada da maior parte da área do Projecto. A aplicação das medidas de mitigação recomendadas irá reduzir a probabilidade de ocorrência do impacto, resultando num impacto residual previsto de significância baixa.

**Tabela 11-10 - Fase de Operação – perturbação sensorial da fauna, antes e depois da mitigação**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/severidade	Duração	Intensidade/severidade	Duração	Intensidade/severidade	Duração	Intensidade/severidade	Duração	Intensidade/severidade	Duração
Perturbação sensorial que provoca uma redução da disponibilidade de habitats para espécies crípticas	4	4	1	3	27	2	4	1	3	21
Perturbação sensorial resultante na atracção de espécies generalistas / necrófagas	2	4	1	4	28	2	4	1	3	21

### 11.5.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- Implementar medidas para minimizar os impactos na fauna decorrentes de perturbações sensoriais, tais como:
  - Minimização do ruído em veículos pesados através do uso de sinais inversos de ruído reduzidos;
  - Programar o trabalho para ser executado durante as horas do dia, sempre que possível;
  - Acesso controlado ao local;
  - Minimizar o uso de iluminação adjacente aos principais habitats (ou seja, terras húmidas e matas) sempre que possível;
  - Uso de iluminação numa direcção descendente e evitar o uso de fontes de luz branca/ azul, sempre que possível; e
  - Proibir o acesso do pessoal fora dos locais de trabalho definidos para o projecto e das estradas de acesso. Dar formação ao pessoal para que este compreenda a sensibilidade do ambiente local nas sessões de iniciação e nas reuniões contínuas (de segurança) pré-trabalho.
- Implementar medidas para impedir o acesso de roedores e aves às áreas de armazenamento de sementes, resíduos de processos orgânicos e resíduos normais/material de reciclagem.

### 11.5.3 MONITORIA

- As medidas de mitigação devem ser incorporadas no programa de monitoria ambiental do Projecto e monitoradas/auditadas pelo menos numa base anual.

## 11.6 INTRODUÇÃO / PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS

As espécies de plantas invasoras que podem ter sido introduzidas durante a fase de construção podem continuar a proliferar durante o funcionamento. Além disso, os propágulos de ervas daninhas ou as sementes dos materiais das plantas de entrada podem ser liberados nas proximidades da área do Projecto, particularmente ao longo das bermas das estradas, o que pode alterar a composição do ecossistema da vegetação. Consequentemente, isto também pode alterar a comunidade faunística nos habitats afectados.

### 11.6.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

A possível introdução e propagação de espécies exóticas e/ou invasoras durante a operação é considerada um impacto de intensidade moderada, resultando em alterações moderadas da condição e dos atributos das comunidades de vegetação afectadas (Tabela 11-11). A potencial significância do impacto é considerada moderada, uma vez que a duração seria permanente, e o impacto é considerado altamente provável.

A implementação das medidas de mitigação recomendadas pode reduzir a probabilidade de introdução e propagação de espécies invasoras na área do Projecto e na sua envolvente (Tabela 11-12), limitando a extensão da invasão ao local do Projecto e reduzindo a probabilidade de ocorrência, resultando num impacto residual de significância baixa.

**Tabela 11-13 - Fase de Operação – introdução/propagação de espécies exóticas invasoras, antes e depois da mitigação**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Introdução ou propagação de espécies invasoras	6	5	2	4	52	6	5	1	3	36

### 11.6.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- Deve ser desenvolvido um plano de gestão de espécies invasoras e exóticas para o Projecto e implementado ao longo das fases de construção, operação e descomissionamento. As medidas mínimas a serem incluídas no plano incluem:
  - A única planta Agave sisalana identificada na AEL deve ser removida e compostada. As estruturas de frutificação/semeadura devem ser queimadas.
  - Pessoal especificamente designado deve receber formação sobre a identificação das principais espécies de plantas exóticas invasoras, bem como sobre o uso correcto e seguro de herbicidas e de equipamento relevante;
  - Procedimentos para evitar derrames pelos veículos que transportam sementes para a Fábrica;
  - Inspeção de veículos para verificar se estão livres de propágulos de ervas daninhas;
  - Limpeza do equipamento e dos veículos de construção efectuada numa base regular;
  - Especificações para o uso de espécies de vegetação e flora nativas de origem local para revegetar áreas perturbadas e expostas e estimular a revegetação natural; e
  - Uma avaliação do risco de introdução de outras espécies exóticas e invasoras que suscitem preocupação (por exemplo, fungos, invertebrados) e protocolos de gestão específicos para quaisquer riscos que se considere terem uma probabilidade realista de ocorrência.

### 11.6.3 MONITORIA

Auditorias sobre a abundância de plantas exóticas e invasoras em áreas controladas dentro do local do Projecto, e ao longo das bermas das estradas nas proximidades da fábrica, devem ser realizadas anualmente durante a estação de chuvas, a fim de determinar o nível de sucesso do programa de gestão e fazer as alterações necessárias.

### 11.7 IMPACTOS INDUZIDOS - INFLUXO

A presença da fábrica em funcionamento numa área actualmente não afectada pelo desenvolvimento industrial poderá atrair pessoas à procura de oportunidades para as proximidades do Projecto, o que, por sua vez, poderá aumentar a pressão sobre os habitats e as espécies das matas e terras húmidas próximas, em resultado de uma maior procura de recursos naturais, tais como alimentos selvagens (carne de caça), lenha e espaço para cultivo - normalmente obtidos em habitats de terras húmidas devido à disponibilidade de água.

### 11.7.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS

O potencial aumento da procura de lenha e de espaço para cultivar como resultado do influxo populacional para o local do Projecto é considerado como um impacto de intensidade potencialmente alta, resultando em mudanças significativas na condição e nos atributos das áreas de matas remanescentes e de terras húmidas, respectivamente (Tabela 13). A duração seria por todo o período da fase de operação e afectaria as matas e terras húmidas da localidade; no entanto, a probabilidade de ocorrência do impacto é considerada média, dada a proximidade de aldeias vizinhas que oferecem locais mais adequados para a instalação de pessoas que procuram oportunidades - o impacto antes da mitigação é considerado de importância ambiental Moderada. O aumento da pressão da caça sobre as comunidades faunísticas em resultado do influxo populacional é considerado como um impacto de baixa intensidade/severidade, no contexto da comunidade faunística depauperada já presente na situação de referência, e a probabilidade de ocorrência do impacto é considerada média, o que equivale a um impacto de significância moderada antes da mitigação.

A implementação das medidas de mitigação exigidas irá diminuir a probabilidade de ocorrência de ambos os impactos e reduzir a intensidade do impacto, resultando em impactos residuais de baixa significância ambiental.

**Tabela 11-14 - Fase de Operação - Impactos induzidos como resultado do influxo, antes e depois da mitigação**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Aumento da pressão de caça sobre a fauna	6	4	2	3	36	2	4	2	2	16
Aumento da procura de madeira para combustível ( matas) e de espaço para cultivo (terras húmidas)	8	4	2	3	42	2	4	2	2	16

### 11.7.2 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- O Projecto deve implementar uma estratégia de gestão do influxo para garantir que a disponibilidade de postos de trabalho seja claramente comunicada, de modo a que as pessoas não sejam encorajadas a estabelecer residência nas proximidades do local do Projecto.
- Deve ser comunicada e aplicada uma proibição rigorosa da caça e recolha/compra de lenha para todos os trabalhadores e empreiteiros ao longo de todas as fases do projecto.



## 12 FASE DE DESCOMISSIONAMENTO

---

Não foi ainda determinado o uso final da terra para o Projecto, uma vez concluída a fase de operação. Partindo do princípio de que o local seria restituído a alguma forma de uso final de cultivo agrícola com base na agricultura de subsistência praticada em toda a área na situação de referência, os potenciais impactos que podem ser actualmente identificados relacionam-se com a possível propagação de espécies exóticas e invasoras durante os trabalhos de terraplanagem e a potencial liberação de poluentes e sedimentos de solos expostos para os sistemas de terras húmidas a jusante.

### 12.1 PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS

As espécies de plantas invasoras que podem ter sido introduzidas na área da Fábrica durante a operação podem ser disseminadas nas áreas reabilitadas após o descomissionamento, reduzindo o potencial para uma reabilitação e estabelecimento de vegetação bem-sucedidos e o retorno das comunidades faunísticas da situação de referência.

## 13 ANÁLISE DOS IMPACTOS

A possível propagação de espécies exóticas e/ou invasoras durante o descomissionamento é considerado um impacto de intensidade moderada, resultando em alterações moderadas à condição e atributos das comunidades de vegetação afectadas (Tabela 13-1). A potencial significância do impacto é considerada moderada, uma vez que a duração seria permanente, difícil de controlar e o impacto é considerado altamente provável.

A implementação das medidas de mitigação recomendadas pode reduzir a probabilidade de propagação de espécies invasoras na área reabilitada do Projecto (Tabela 13-2), limitar a extensão da invasão ao local do Projecto e reduzir a probabilidade de ocorrência do impacto, resultando num impacto residual de significância baixa.

**Tabela 13-3 - Fase de Descomissionamento – propagação de Espécies Invasoras Exóticas, antes e depois da mitigação**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Introdução ou propagação de espécies exóticas e invasoras	6	5	2	4	52	6	5	1	3	36

### 13.1 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

- Deve ser desenvolvido um plano de gestão de espécies invasoras e exóticas para o Projecto e implementado ao longo das fases de construção, operação e descomissionamento. As medidas mínimas a serem incluídas no plano incluem:
  - A única planta *Agave sisalana* identificada na AEL deve ser removida e compostada. As estruturas de frutificação/semeadura devem ser queimadas.
  - Deve ser dada formação a pessoal especificamente designado para a identificação das principais espécies de plantas exóticas invasoras, bem como para o uso correcto e seguro de herbicidas e de equipamento relevante;
  - Inspecções de veículos para verificar se estão livres de propágulos de ervas daninhas;
  - Limpeza do equipamento de descomissionamento e dos veículos numa base regular;
  - Especificações para o uso de espécies de vegetação e flora nativas de origem local para revegetar áreas perturbadas e expostas e estimular a revegetação natural; e
  - Uma avaliação de risco relativamente à introdução de outras espécies exóticas e invasoras que suscitem preocupação (por exemplo, fungos, invertebrados) e protocolos de gestão específicos para quaisquer riscos que se considere terem uma probabilidade realista de ocorrência.

### 13.1.1 MONITORIA

Devem ser realizadas frequentemente (pelo menos duas vezes por ano) auditorias da abundância de plantas exóticas e invasoras nas áreas reabilitadas do local do Projecto desactivado, após a reabilitação, a fim de determinar o nível de eficácia do programa de gestão e fazer as alterações necessárias.

### 13.1.2 DEGRADAÇÃO DO HABITAT DE TERRAS HÚMIDAS

Os potenciais impactos no habitat de terras húmidas a jusante podem estender-se para além do limite do local, para as terras húmidas a jusante / na vertente inferior da área do Projecto, cuja integridade ecológica pode vir a ser degradada pela circulação de veículos, deposição de sedimentos provenientes de escoamentos não geridos no local e libertação de poluentes de áreas industriais anteriormente contaminadas.

#### 13.1.2.1 Análise dos Impactos

Prevê-se que o impacto na integridade do habitat de terras húmidas adjacentes seja um impacto de intensidade moderada. A duração seria limitada à fase de descomissionamento, e o impacto é considerado altamente provável, correspondendo a um impacto de baixa significância antes da mitigação. Na sequência da implementação das medidas de mitigação recomendadas, a probabilidade de ocorrência do impacto previsto nos habitats receptores será reduzida para baixa, resultando num impacto residual de menor significância.

**Tabela 13-4 - Fase de Descomissionamento – degradação do habitat de terras húmidas, antes e depois da mitigação.**

Potencial Impacto	Pré-mitigação					Pós-mitigação				
	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância	Intensidade/ Severidade	Duração	Extensão Geográfica	Probabilidade	Significância
Degradação do habitat de terras húmidas	6	2	2	4	40	4	2	2	2	16

#### 13.1.2.2 Medidas de Mitigação

- Deve ser formulado e implementado um plano de gestão das águas pluviais e dos sedimentos na fase de descomissionamento para evitar/minimizar a sedimentação potencial das terras húmidas a jusante da área de trabalhos activos.
- Os trilhos de acesso e as infra-estruturas de apoio no habitat de terras húmidas ou adjacentes a estes serão minimizados e serão alinhados e geridos de modo a garantir um fluxo ininterrupto tanto a montante como a jusante das infra-estruturas que atravessam as zonas húmidas e/ou os habitats dos cursos de água.



- Os trabalhos devem ser efectuados de preferência na estação seca e concluídos até à estação chuvosa, de modo a que os sistemas de gestão dos recursos hídricos adequados estejam implementados para a gestão das águas pluviais.
- A concepção e o planeamento de todas as actividades propostas nas terras húmidas ou áreas adjacentes ou na proximidade de rios, riachos e terras húmidas devem incluir as seguintes medidas:
- Medidas de protecção contra a erosão implementadas como parte da construção do Projecto a serem adaptadas para a área e situação específicas onde os sinais de erosão aparecem.
- Medidas de controlo de sedimentos a serem instaladas em pontos baixos onde o escoamento de águas superficiais é descarregado para ambientes receptores a jusante.
- O solo compactado em áreas não operacionais durante as actividades de descomissionamento deve ser escavado para quebrar a superfície compactada do solo e revegetado para ajudar a infiltração e reduzir o escoamento.
- Estabelecer um sistema de gestão de poluição, que englobe o pessoal, formação, linhas de responsabilidade, requisitos de acção imediata, kits de derrame no local e todos os outros factores necessários para assegurar a existência de medidas preventivas e correctivas eficazes durante todas as fases de construção e operação.
- A reabilitação das áreas perturbadas deve ser implementada logo que a construção esteja concluída.
- O estabelecimento de vegetação em solos expostos após o descomissionamento deve ser feito utilizando espécies de gramíneas indígenas encontradas naturalmente na área, o que deve ser detalhado num Plano de Gestão da Biodiversidade do Projecto (PGB).
- O programa de revegetação deve ter em conta as condições climáticas e sazonais, mas, em geral, deve ser realizado anualmente, a partir da Primavera e do início do Verão a fim de maximizar a oportunidade de ocorrer o crescimento de nova vegetação.

### 13.1.2.3 Monitoria

- A monitoria da eficiência das medidas de controlo e prevenção de sedimentos deve ser executada frequentemente, em particular após eventos de chuvas intensas.

## 14 REFERÊNCIAS

---

Amano, M., Gereau, R.E., Kelbessa, E., Kabuye, C., Kalema, J., Kimeu, J.M., Kindeketa, W., Luke, W.R.Q., Malombe, I., Mwangoka, M., Minani, V., Ndangalasi, H. & Ntore, S. 2022. *Pavetta lutambensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022.

AmphibiaWeb (2023). < <https://amphibiaweb.org/>> Accessed on 23 June 2023.

BirdLife International (2023) Important Bird Area factsheet: Netia. Downloaded from <http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/6698> on 03/07/2023.

CBD (2006). Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Netherlands Commission for Environmental Assessment (2006). Biodiversity in Impact Assessment, Background Document to CBD Decision VIII/28: Voluntary Guidelines on Biodiversity-Inclusive Impact Assessment, Montreal, Canada.

Channing (2001). Amphibians of Central and Southern Africa.

GBIF (2023). GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.h8m2yj>. Global Biodiversity Information Facility.

Hardner, J., R.E. Gullison, S. Anstee, M. Meyer. 2015. Good Practices for Biodiversity Inclusive Impact Assessment and Management Planning. Prepared for the Multilateral Financing Institutions Biodiversity Working Group.

IUCN (2023). IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <<https://www.iucnredlist.org>> ISSN 2307-8235

Kingdon (2015). The Kingdon Field Guide to African Mammals: Second Edition. Bloomsbury Publishing ISBN: 9781472925312.

Lawrence, P. & Cheek, M. 2019. *Cola discoglypsemnophylla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T111391854A111449262. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T111391854A111449262.en>. Accessed on 23 June 2023.

Olson, D.M., Eric Dinerstein, Eric D. Wikramanayake, Neil D. Burgess, George V. N. Powell, Emma C. Underwood, Jennifer A. D'amico, Illanga Itoua, Holly E. Strand, John C. Morrison, Colby J. Loucks, Thomas F. Allnutt, Taylor H. Ricketts, Yumiko Kura, John F. Lamoreux, Wesley W. Wettengel, Prashant Hedao, Kenneth R. Kassem, Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth: A new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity, BioScience, Volume 51, Issue 11, November 2001, Pages 933–938.

White, F. (1983). The Vegetation of Africa; a descriptive memoir to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa.

wsp

wsp.com

**ANEXO E**

## Curricula Vitae da Equipa da AIA



## **Golder Associates S.r.L. – Turin**

**Consultora Ambiental e Social Sênior - Gestora de Projecto Sênior – Líder da linha de conformidade ESHS**

Barbara é uma cientista ambiental sênior com 20+ anos de experiência profissional como especialista ambiental e gestão de projectos de grandes projectos nas áreas de energia renovável (solar e eólica), sector de infraestrutura (aeroportos, portos, ferrovias, rodoviárias) e indústria (agronegócio e têxtil). Isto inclui a gestão de muitos dos nossos principais clientes e acordos-quadro.

No Grupo Golder/WSP desde Julho de 2019, ela supervisiona e lidera o desenvolvimento de negócios de projectos onde o financiamento é alvo e a conformidade com os padrões ambientais e sociais é necessária. Ela gere um portfólio de projectos onde a avaliação ESG, a implementação do sistema de gestão ambiental e social, a devida diligência ambiental e social ou a avaliação e monitoria de impactos ambientais e sociais são necessários.

Desde 2009 na RINA Consulting (antiga D'Appolonia), tem contribuído significativamente na prestação de serviços de assessoria ambiental e social com bancos e investidores internacionais, também através da participação e atribuição de prémios lançados e financiados por Instituições Financeiras Internacionais, Agências de Crédito à Exportação e grandes Doadores.

Tem trabalhado e interagido com Instituições Financeiras Internacionais (EBRD, IFC, IAdB, KfW), Bancos Comerciais EP, Agências de Crédito à Exportação (SACE, UKEF, EKN, BPI France) e Patrocinadores Privados e Empresas para realizar diligências pré-financeiras de EHSS e actividades de encerramento pós-financeiro. Está familiarizada com as principais políticas e normas ambientais e sociais dos financiadores, incluindo os padrões de desempenho da IFC e as directrizes EHS, os requisitos de desempenho do EBRD, os princípios do Equador, as abordagens comuns da OECD e a mais recente taxonomia da UE. Tem uma vasta experiência no processo de negociação com advogados, na resolução de questões contratuais com os clientes e na interacção com o grupo de financiadores.

Tem experiência prática de trabalho em Itália, Montenegro, Egipto, Angola, Mauritània, Nigéria, Costa do Marfim, Guiné, Gana, Quénia, Emirados Árabes Unidos, Rússia, Azerbaijão, Ucrânia, Turquia, Geórgia, Uzbequistão, Cazaquistão, Quirguistão, Bahamas, Chile.

Como gestora e responsável por uma equipe integrada de 10 especialistas dentro da unidade de negócios de conformidade EHSS da RINA Consulting, ela sabe sobre motivação, desenvolvimento de carreira e organização do trabalho diário. Suas funções incluíam a gestão da carga de trabalho da equipe, lucros e perdas, bem como o fortalecimento da carteira de clientes e projectos no sector específico de conformidade com EHSS. Ela possui proficiência no uso de ferramentas de gestão Microsoft Dynamics e Oracle CRM.

## **Experiência Profissional**

### **WSP Italy**

*Responsável da Linha de Conformidade EHSS - Unidade de Sustentabilidade (Janeiro 2023 – em curso)*

Responsável pelo desenvolvimento de iniciativas em toda a actividade com as IFI e os financiadores da rede Golder para a região da EUME e da Ásia Central.

### **Educação**

*Especialista Ambiental -  
Mestrado em Gestão Integrada das Zonas Costeiras (2000-2001),  
Província de Savona  
(cofinanciado pelo ICOPPS)*

*Bacharel em Ciências Naturais (1994-1999),  
Universidade de Génova*

### **Línguas**

*Italiano, Inglês*

### **Competências**

*Consultoria e Conformidade ambiental e sociais ao Financiador*

*Especialista Ambiental*

*Projectos Complexos /  
Gestão de Projectos*

*Gestora de Propostas  
Projectos Complexos Internacionais*

**Golder Associates – Turim, Itália**

*Gestora de projecto sénior - Unidade Ambiental e de Sustentabilidade (Julho de 2019 - Dezembro de 2022)*

Como Gestora de Projecto, responsável pela execução dos projectos, lucros e perdas (ESIA, ESDD e actividades de monitoria) e pela coordenação técnica das equipas de Projecto atribuídas aos vários projectos.

**RINA Consulting – Génova, Itália**

*Gestora EHSS – Unidade Ambiental e de Sustentabilidade (2017 a Junho 2019)*

Responsável pela gestão de projectos e coordenação de uma equipe de 10+ pessoas no sector de EHSS. Responsável pela carga de trabalho do pessoal, a produção em termos de receitas e lucro para o sector atribuído.

Coordenadora da oferta desde a identificação de oportunidades e iniciativas de negócio até à finalização de contratos, relacionados com o sector de EHSS, onde o financiamento de projectos é direccionado (pré e pós encerramento financeiro).

Actividades comerciais relacionado para o negócio de EHSS.

**RINA Consulting – Génova, Itália**

*Gestora do Sector de Meio Ambiente (2017)*

Responsável pela gestão de projectos e coordenação de uma equipa de 8 especialistas no sector ambiental. Ela estava olhando para iniciativas intersectoriais no negócio relacionado e interação com a rede ambiental e renovável da empresa.

Gestão de lucros e perdas para o negócio associado ao escritório italiano.

**RINA Consulting – Génova, Itália**

*Gestora de Contratos-Quadro (Janeiro 2015 a 2017)*

Apoio na gestão de projectos internacionais e, posteriormente, na gestão de acordos-quadro complexos lançados e financiados por instituições financeiras internacionais, agências de crédito à exportação e grandes doadores. Coordenadora de propostas para numerosos acordos-quadro, bem como para a sua implementação e gestão de convites à apresentação de propostas.

**D'Appolonia S.p.A. – Génova, Itália**

*Assistente de Gestão Ambiental e IFI (2009 - 2015)*

Assistente do Gestor da Unidade de Negócios e do Gestor da Divisão de Ambiente na gestão quotidiana da Divisão, do escritório ou da loja e reporta aos Gestores. Coordenação e gestão dos vários requisitos administrativos, principalmente para projectos de Instituições Financeiras Internacionais e Grupos de Financiadores, com referência específica da Indústria do Petróleo e Gás, do sector Mineiro, sectores da Eficiência Energética e da Energia Sustentável.

**Província de Génova – Génova, Itália**

*Ambiental Et (2005 a 2009)*

Envolvida no processo da Agenda 21 contactando e gerindo uma lista de partes interessadas representativas. Gestora do projecto RES PUBLICA (cofinanciado pelo programa IEE), um projecto que visa lançar a sensibilização para as fontes

de energia renováveis e a utilização racional da energia numa comunidade de energia sustentável.

**Município de Varazze – Varazze, Savona**

*Especialista do Meio Ambiente (2001 a 2005)*

Responsável por diversos projectos principalmente na área de educação ambiental. Implementação de um EMS no Município de Varazze (SV) registado sob a Certificação ISO 14001.

## EXPERIÊNCIA RELEVANTE (PROJECTOS DE INFRASTRUCTURAS)

**PLANET ONE**

**UKEF**

**Project Digital**

**Educativo**

Guiné

Gestora de Projectos e Especialista Sênior EHS

Março 2023 – em curso

A WSP foi seleccionada para preparar o estudo da ESIA para o desenvolvimento de um **programa educacional digital na Guiné**. O projecto consiste na construção de 7 liceus digitais no contexto urbano de Conacri e outras 7 cidades do País. O projecto está buscando financiamento do UKEF, então o estudo estará em conformidade com as Abordagens Comuns da OCDE, os Princípios do Equador e os padrões de desempenho da IFC.

**AGSC**

**UKEF**

**Projecto ao Aeroporto**

**Internacional de**

**Cabinda**

Angola

Gestora de Projectos e Especialista Sênior EHS

Dezembro 2022 – em curso

A WSP foi premiada pelo desenvolvimento de um estudo completo da ESIA e ESMS para a nova construção do **Aeroporto Internacional na Província de Cabinda, em Angola**. O projecto procura financiamento junto do UKEF e do Standard Chartered. A ESIA inclui a sessão de envolvimento das partes interessadas, a fase do âmbito, os estudos de base, a avaliação de impacto, bem como a preparação de um quadro ESMP para a fase de construção e operação. O projecto também inclui o cálculo dos GHG e a avaliação do risco das alterações climáticas em conformidade com os requisitos dos Princípios do Equador 4 e das Abordagens Comuns da OCDE.

**International**

**Business Group and**

**SEK**

**Projecto ao Aeroporto**

**Internacional Hamad**

Catar

Gestora de Projectos e Especialista Sênior EHS

Abr – Jun 2022

A Golder Associates S.r.l. foi contratada para actuar como Consultora Ambiental e Social Independente dos Financiadores (IESC) em relação a um contrato da Agência de Crédito à Exportação (ECA) para a expansão e construção do Aeroporto Internacional de Hamad (HIA) no Catar. O Grupo Empresarial Independente da Suécia AB (IBG ou a Empresa) assinou um contrato em Abril de 2020 com a Autoridade de Aviação Civil do Catar (QCAA) para desenvolver e estabelecer uma Região de Informação de Voo do Catar (QFIR) com conceito e procedimentos de Uso Flexível do Espaço Aéreo (FUA) (o "Projecto"). A Corporação Sueca de Crédito à Exportação está envolvida no processo de financiamento e solicitou à Golder uma avaliação específica centrada na PS1, PS2 e PS3. Golder conduziu uma devida diligência no projecto QFIR e no desenvolvimento do HIA com foco em direitos humanos e aspectos trabalhistas.

<p><b>Projecto do estaleiro ONEX</b> Grécia Gestora de Projectos</p>	<p>A Golder foi seleccionada pela ONEX para realizar uma análise de lacunas na ESIA da melhoria do estaleiro EFESIS. O projecto está buscando financiamento da DFC nos EUA. A análise das lacunas serviu para rever o pacote ESIA e fornecer comentários para o alinhamento com os pedidos DFC.</p>
<p>Abril 2022 – Maio 2022</p>	
<p><b>QTERMINALS OLVIA</b> Ucrânia (Cliente Catar) Gestora de Projecto/ Especialista Sênior EHS</p>	<p>A Golder foi seleccionada para realizar um pacote completo da ESIA em conformidade com os requisitos do EBRD e IFC para o <b>Projecto do Porto de Olvia em Kherson, na Ucrânia</b>, para o qual a QTerminal (empresa do Catar) ganhou a concessão de 35 anos na Ucrânia, no que diz respeito à renovação e actualização das instalações portuárias existentes e ao desenvolvimento de um novo terminal de grãos com capacidade de movimentação de cerca de 2 milhões ca.no Porto de Olvia. As actividades da Golder incluíram a coordenação do parceiro local para recolher um conjunto completo de dados no terreno, bem como a elaboração de uma avaliação de impacto e de um sistema de gestão AS.</p>
<p>Jan 2021 – Out 2021</p>	
<p><b>Intesa San Paolo</b> Gana Gestora de Projectos – Especialista Ambiental Gana Outubro 2020</p>	<p>O Governo de Gana, através do Ministério de Estradas e Rodovias, e sua agência, o Departamento de Estradas Urbanas (DUR) está em conversas com QG Konstruktion AB (QGMI Suécia) para conduzir o <b>Programa de Repavimentação de Ruas, Acra, Gana (o Projecto)</b>. O projecto prevê a modernização através de intervenções de repavimentação de aproximadamente 120 km de trechos de estradas seleccionadas na capital Acra, para melhorar as condições de condução, facilitar a circulação do tráfego e melhorar a qualidade das estradas em geral. A Golder foi contratada para realizar uma revisão das acções do ESAP.</p>
<p><b>KfW Bankengruppe - Tanzania</b></p>	<p><b>A Corporação dos Caminhos-de-Ferro da Tanzânia (TRC)</b> está em processo de construção de uma nova linha ferroviária de Dar es Salaam a Makutopora – chamada de Projecto SGR, com um comprimento total de cerca de 540 km. No âmbito da linha de crédito KfW para o African Export-Import Bank (Afrexim Bank), foi solicitado à Golder que realizasse uma análise de lacunas A&amp;S contra IFC PSS da documentação do projecto para identificar lacunas A&amp;S e fornecer recomendações e acções para alcançar a conformidade. A Análise de Lacunas incluiu a identificação de potenciais falhas fatais que poderiam prejudicar a construção do Projecto e o desempenho das operações e a preparação de um Plano de Acção Ambiental e Social a ser implementado pelo TRC para colmatar lacunas e colocar o projecto em conformidade com os padrões aplicáveis.</p>
<p>Projecto de Linha Ferroviária de Gauge (SGR)</p>	
<p>Especialista Ambiental Novembro 2019</p>	
<p><b>Aeroporto de Kumasi Gana</b></p>	<p>A RINA foi contratada pela CONTRACTA para desenvolver um <b>Estudo de Avaliação Ambiental e de Impacto para o desenvolvimento e modernização do Aeroporto de Kumasi</b>, no Gana. A RINA foi responsável por realizar um conjunto de estudos de base, preparar a secção relevante do estudo da ESIA e os planos de gestão relevantes de acordo com os Princípios do Equador e as Abordagens Comuns da OCDE.</p>
<p>Financiadores envolvido: UKEF</p>	
<p>Especialista Ambiental Sênior e Gestora de Equipa</p>	
<p>Sep 2017 – Jun 2018</p>	



---

<b>MSC Cruise - Bahamas</b> Financiadores envolvido: SACE, BP França, HSBC  Especialista Ambiental – Gestora de Projectos  Dez. 2017 – Junho 2019	<b>O Projecto Ocean Cay</b> consiste na construção e operação de uma ilha artificial e porto nas Bahamas, ao largo da Flórida, que será usado para atracar grandes navios de cruzeiro e como um resort turístico. Um conjunto de IFIs e ECAs estão a planear financiar o projecto. A Rina Consulting foi nomeada como Consultora Ambiental e Social dos Financiadores para conduzir uma devida diligência em relação aos principais requisitos dos Financiadores. O trabalho incluiu uma visita ao local de construção e a revisão do Projecto ESIA e do ESMS. A principal questão a tratar é o legado de contaminação devido à utilização passada da ilha como poço emprestado e fonte de material de construção e a potencial interferência com os valores da biodiversidade presentes naquele troço do Oceano.
<b>AEROPORTO PULKOVO - Rússia</b>  Coordenadora de Projecto e Gestora de Projectos  Maio 2012 - Junho 2016	Coordenadora de Projecto para a equipa IESC designada para monitorar o projecto de Expansão de Pulkovo na Rússia. As actividades consistiram na melhoria/desenvolvimento de um aeroporto para a cidade de São Petersburgo. Devido ao aumento do tráfego de passageiros desde 2000, as instalações aeroportuárias existentes não suportam adequadamente a taxa de crescimento do volume de passageiros.
<b>Departamento de Garantia de Créditos à Exportação - RU</b>  Gestora de Propostas e Projectos  Maio 2015 – Março 2019	Assistir a equipa de Consultoria Ambiental e Social do ECGD – UKEF na revisão de Estudos Ambientais e Sociais em seu nome.  Neste âmbito, foram desenvolvidas as seguintes actividades: <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Análise de lacunas no aeroporto de Kabaale, Uganda</i></li><li>- <i>Devida Diligência Ambiental e Social do Aeroporto de Kabaale, Uganda</i></li></ul>

**EXPERIÊNCIA RELEVANTE (PROJECTOS DE AGRONEGÓCIO)**

<b>ENI Costa do Marfim – Estudo da ESHIA sobre matérias-primas agrícolas</b> Costa do Marfim Gestora de Projecto Abril 2023 – em curso	A WSP foi seleccionada pela ENI para realizar um estudo completo da ESHIA para a nova matéria-prima agrícola em Abidjan, na Costa do Marfim. O projecto prevê a criação de um novo polo agrícola na zona industrial de Abidjan para produzir bio-óleo, frutos de castanha de caju e sementes a entregar à bio refinaria na Europa. O estudo inclui a conclusão da licença nacional, bem como a preparação de uma ESHIA completa em conformidade com as melhores práticas internacionais da ENI.
<b>EBRD Âmbito SESA - Projecto de Abastecimento de Água de Resiliência Climática no Sul do Quirguizistão</b> Quirguizistão Gestora de Projecto Nov 2022 – em curso	A WSP Golder foi seleccionada pelo EBRD para realizar um escopo para o desenvolvimento da Avaliação Ambiental e Social Estratégica do Projecto de Abastecimento de Água de Resiliência Climática do Sul no Quirguistão. O projecto inclui a selecção e interacção com as principais partes interessadas, a preparação de um Plano de Envolvimento das Partes Interessadas e um relatório de Escopo. Além disso, o escopo terminará com a definição de um Termo de Referência para o assessor da SESA.

**Iniciativa de  
Comercialização de  
Terras IFC**

Quênia  
Gestora de Projecto  
Julho 2022 - em curso

A WSP Golder foi contratada pela IFC para apoiar na realização de uma avaliação A&S de 8 locais pré-seleccionados no Quênia para a IFC. A IFC está apoiando a implementação inicial da Iniciativa de Comercialização de Terras (“LCI”) do Ministério da Agricultura, ajudando o Governo do Quênia na identificação de lotes de terra viáveis, organizando e apresentando lotes para investidores interessados avaliarem e implementando uma abordagem para arrendar e conceder a terra de forma transparente e organizada.

**ROTA GUIDO/SB  
IMPIANTI**

Costa do Marfim  
Gestora de Projecto/  
Especialista Sênior EHS  
June 2021 - ongoing

No concurso do “**Projet de Modernisation du Secteur Avicole**”, lançado pelo “Ministere des Ressources animals et halieutiques”, Golder foi seleccionado para preparar uma **ESIA financiável** e os Planos de Gestão da Construção AS para o fornecimento de uma cadeia de abastecimento completa e nova de aves de capoeira para ovos alimentares e carne para consumo nacional através de diferentes aviários, matadouros, incubadoras e laboratório e fabrico de fábricas de alimentos para animais. A Rota Guido Srl e a SB Impianti srl, duas empresas líderes nas actividades zootécnicas para avicultura, estão envolvidas no mobiliário das plantas. A ESIA é preparada de acordo com os Princípios do Equador e as Abordagens Comuns da OCDE.

**Socfin /ING Bank –**

Gestora de Projecto/  
Especialista Ambiental  
África Ocidental –  
Junho 2020, Em curso

Um banco comercial pretendia realizar uma revisão das operações actuais em várias **plantações de óleo de palma da África Ocidental** detidas e geridas por um Cliente. O objectivo foi garantir o alinhamento com os requisitos da certificação RSPO e com os Padrões de Desempenho IFC e, em última análise, com a política de AS do banco. Golder foi mantido como consultor dos financiadores e reuniu uma equipe de especialistas internacionais AS e um auditor para o protocolo de certificação RSPO. A tarefa incluiu uma revisão da documentação existente sobre o status e o avanço do processo de certificação para vários locais em Camarões, Costa do Marfim, Serra Leoa e Gana.

**Khantex - Uzbequistão**

Financiadores envolvido:  
Landesbank Baden-  
Württemberg

Gestor Adjunto de  
Projecto

Março 2018 – Julho 2019

O Projecto Kanthex consistiu na melhoria de uma série de instalações onde o algodão é transformado antes de ser vendido no mercado internacional. A cadeia de abastecimento do algodão é conhecida no Uzbequistão por ser afectada, em muitos casos, por questões de trabalho infantil e forçado e por condições de trabalho desiguais e injustas. Um grupo de financiadores que pretendia financiar o Projecto contratou Rina como sua consultora para investigar as condições de trabalho da cadeia de valor e confirmar seu alinhamento com os requisitos da IFC PS 2. Foi organizada uma visita ao local para entender quais ferramentas estão disponíveis para a Empresa do Projecto para garantir que seus fornecedores apliquem condições de trabalho adequadas. A saúde e segurança no trabalho também foram investigadas para confirmar que procedimentos eficazes estão sendo seguidos e protocolos de auditoria sólidos estão em vigor e implementados para detetar imediatamente quaisquer desvios dos requisitos e leis trabalhistas e corrigi-los.

**EXPERIÊNCIA RELEVANTE (PROJECTO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS)****Kalyon Enerji/Projecto  
ANKA  
Estudo ESIA**

Turquia  
Directora de Projectos  
Abril 2023 -em curso

A WSP foi contratada para realizar um pacote de divulgação completo para sete centrais solares fotovoltaicas no âmbito do projecto ANKA (G3-Ganziantep de 65MW, G4-BOR-3 de 140 MW, G4-Viranserhir de 195MW). O estudo inclui a preparação de um pacote completo da ESIA para cada uma das instalações, em conformidade com as normas internacionais.

**Projecto de Energia  
Eólica Gvozd (55 MW)**  
Montenegro  
Gestora de Projecto/  
Especialista EHS  
Junho 2022 – em curso

Golder foi seleccionado do EBRD para realizar uma **devida diligência ambiental e social** do Projecto de Energia Eólica Gvozd, uma nova construção e operação de 55 MWn nas colinas do norte da cidade de Nikšić, em Montenegro. A nova central eólica está localizada na proximidade do Krnovo WPP existente, pelo que é necessária uma avaliação de impacto cumulativo na avaliação da documentação A&S.

Para além da fase de devida diligência, foi concluída uma auditoria fundiária em conformidade com o PR5 do EBRD para avaliar os direitos dos proprietários e a adequação do regime de compensação.

**EGP 3Sun  
Gigafactory  
(Avaliação da  
taxonomia da UE)**

Sicily (Italy)  
Gestora de Projecto/  
Especialista EHS

Maio 2022 – Julho  
2022

A Golder foi seleccionada pela Enel Green Power para preparar um relatório técnico para avaliar a conformidade da proposta de expansão do Projeto 3Sun (a Gigafactory localizada em Catânia – Sicília) com os critérios previstos na Taxonomia da UE. O Projecto 3Sun produzirá módulos fotovoltaicos inovadores. O trabalho centrou-se especificamente na avaliação das alterações climáticas com base em riscos físicos e transitórios, na qualidade e impactos na fonte de água, na análise de substâncias poluentes, na contribuição para a avaliação do ciclo de vida e na proteção dos ecossistemas.

**EBRD  
Projecto de Energia  
Eólica Borey 206MW**  
Cazaquistão  
Gestora de Projecto  
Novembro 2021 –  
Janeiro 2022

Golder foi seleccionado pelo EBRD para desenvolver uma **análise da avaliação do impacto cumulativo** de um projecto complexo de energia eólica no Cazaquistão. Especificamente, a revisão centrou-se nos aspetos ambientais e de biodiversidade e na aplicação da nota de orientação eólica desenvolvida para o EBRD em 2020 para garantir que medidas de mitigação robustas são adoptadas pela Empresa.

**Carbon Free**  
Chile  
Gestora de Projecto  
Novembro 2021 –  
Janeiro 2022

A CarbonFree, uma empresa canadense que desenvolve projectos de energia solar, está considerando buscar financiamento do UK Export Finance (“UKEF”), que solicitou a realização de uma Devida Diligência Ambiental e Social (ESDD) do portfólio proposto de projectos fotovoltaicos no Chile. A Golder foi seleccionada para realizar uma Devida Diligência ambiental e social para um lote de projectos solares fotovoltaicos de 3MW e 9MW no Chile.

**Enlight Energias  
Renováveis**  
Georgia  
Gestora de Projecto/  
Especialista Sênior  
EHS  
Fev. 2021 – Maio 2021

A Enlight está buscando financiamento internacional do EBRD e de outras instituições financeiras internacionais para a construção e operação de um **Projecto de Energia Eólica (WPP) de 100 MW** no Município de Sachkhere (Geórgia), desenvolvido pela Infinite Energy LLC (o Empreendedor). Golder conduziu uma análise de lacunas da documentação de saída AS, a fim de avaliar as lacunas de conformidade com os requisitos do EBRD e IFC.

<p><b>EBRD</b>  <b>Nota de orientação sobre energia eólica</b>  Gestora de Projecto</p>	<p>Golder foi seleccionado pelo EBRD para desenvolver uma nota de orientação como abordagem sistemática e coerente para avaliar os riscos ambientais e sociais (AS) associados ao desenvolvimento de instalações de energia eólica (WEF) e para ter uma orientação interna adequada à finalidade para a análise, categorização e avaliação adequada dos projectos. A <b>Nota de Orientação sobre energia eólica</b> é preparada para benefício e uso interno dos responsáveis pelo risco do projecto do EBRD e baseia-se nas directivas e regulamentos da UE, bem como nas políticas e padrões do EBRD.</p>
<p>Novembro 2020 –  Dezembro 2020</p>	
<p><b>PowerTree</b>  Financiadores envolvido: UKEF  Chile  Gestora de Projecto/  Especialista Ambiental  Chile –  Julho 2020, Em curso</p>	<p>PowerTree, um empreendedor de energias renováveis sediado no Reino Unido, pretendia instalar uma série de <b>centrais de energia solar de pequena escala (&lt;3MW)</b> no centro do Chile através de um empréstimo coberto por uma ECA europeia. Embora todas as licenças locais tivessem sido adquiridas, a ECA exigiu a realização de uma análise das lacunas entre os padrões da IFC e a legislação local em matéria AS, bem como uma revisão exaustiva dos projectos. A Golder foi contratada como consultora dos financiadores e analisou o ESMS em vigor e identificou os aspectos críticos AS dos empreendimentos.</p>
<p><b>EBRD</b>  Egipto  Especialista Ambiental  Egipto –  Junho 2020 – Agosto 2020</p>	<p>Um consórcio internacional está desenvolvendo o <b>Projecto Golfo de Suez 2, uma central eólica de 500MW</b> ao longo da costa do Mar Vermelho do Egipto. Golder foi contratado por uma IFI para actuar como consultor de Financiadores e revisou o processo ESDD. A área é altamente sensível do ponto de vista da biodiversidade, uma vez que está localizada ao longo de uma importante rota de migração e numa região com poucas oportunidades de emprego. O trabalho incluiu a revisão do ESMS previsto para o projecto, centrando-se nos planos de gestão das aves e na presença de medidas de mitigação adequadas, tais como o encerramento a pedido e a monitoria das aves.</p>
<p><b>Parque Eólico Lekela - Egipto</b>  Financiadores envolvido:  EBRD, IFC, OPIC  Gestora de Contractos  /Especialista Ambiental  Maio 2018 – Junho 2019</p>	<p>O Projecto Lekela BOO consiste na construção e operação de um <b>parque eólico de 250 Mw perto da costa do Mar Vermelho do Egipto</b>. Um conjunto de IFI tenciona financiar o projecto. A RINA foi contratada para analisar os riscos de ESHS associados à construção e operação do Projecto. A principal questão está relacionada com a localização do parque eólico, que se encontra ao longo de uma importante rota migratória de África para a Europa e Ásia. Foi organizada uma visita ao local para compreender a localização do Projecto e confirmar que não existiam grandes riscos relacionados com a presença de comunidades ou usos específicos do solo. A RINA analisou os documentos do projecto e realizou uma análise das lacunas da documentação da ESIA e da ESMS. Foi preparado um ESAP para que a Empresa implemente e alcance a plena conformidade com os padrões AS aplicáveis da IFI.</p>
<p><b>Programa IEE UE</b>  Gestora de Projectos  2007 - 2009</p>	<p>Coordenação e gestão do projecto RES PUBLICA, cofinanciado pelo programa IEE (programa FP7). O projecto teve como objectivo desenvolver a sensibilização nas Comunidades de Energia Sustentável das RES/RUE. Projecto incluiu relatório periódico para a UE, coordenação de equipe internacional, preparação de apresentação técnica e publicação, de acordo com o projecto necessário. A Sra. Scorza esteve envolvida na coordenação dos consórcios, organizou os eventos associados ao Projecto, incluindo um Workshop final realizado em Génova, em Maio de 2009.</p>

**EXPERIÊNCIA RELEVANTE (OUTROS PROJECTOS)**

**Projecto do  
Complexo Energético  
Cassa Depositati e  
Prestiti  
Pengerang**  
Malásia  
Gestora de Projecto

Junho 2022 – Julho 2022

A Golder Associates S.r.l. foi seleccionada da Cassa Depositati e Prestiti para realizar uma avaliação completa da robustez e adequação da documentação técnica, ambiental, social e económica relevante preparada para o desenvolvimento e financiamento de um complexo divisor de condensados e aromáticos à escala mundial na Malásia, nomeadamente o Pengerang Energy Complex. O Complexo Energético de Pengerang proposto está planeado como um divisor de condensados e complexo aromático em escala mundial, em um local de 250 acres no Parque Industrial de Pengerang (PIP), localizado dentro do Complexo Integrado de Petróleo de Pengerang (PIPC).

**Exportkreditnämnden  
Suécia**

Gestora de Projecto  
Maio 2022 – em curso

Auxiliar a EKN nos serviços de consultoria, análise de questões ambientais e sociais

Neste contexto, foram desenvolvidas as seguintes actividades:

- *Apoio de consultoria A&S para o projecto da mina de Nussir na Noruega*
- *Apoio de consultoria A&S a avaliação do cálculo de GHG*

**AVERDA/IFC**  
Emirados Árabes Unidos  
Coordenadora de  
Equipe / Gestora de  
Projecto  
Outubro 2021 –  
Dezembro 2021

A Golder foi seleccionada da IFC para realizar uma avaliação ambiental e social do ESMS e das instalações operacionais (incineradores, aterros) operadas pela Averda, uma empresa internacional líder na gestão de resíduos urbanos. Foram realizadas visitas dedicadas ao local e relatórios nos vários países de operação, incluindo os EAU.

**Yamal LNG**  
Rússia  
Gestora de Projecto  
Nov. 2021 – Março 2022

O YLNG está localizado acima do círculo polar no estuário do rio Ob, uma região selvagem e remota que fica congelada por sete a nove meses por ano e onde as temperaturas de inverno podem cair até -50°C. O Projecto consiste no desenvolvimento de um GNL. A instalação foi projectadas para uma capacidade planeada de 16.5 milhões de toneladas por ano, com três comboios iniciais de 5.5 milhões de toneladas por ano. O primeiro comboio de GNL começou a ser produzido no 4º trimestre de 2017, os comboios 2 e 3 - em Julho e Novembro de 2018, respectivamente. Em 2020, foi encomendado mais um comboio de pequena escala, melhorando a capacidade. Golder foi seleccionado do projecto **Yamal LNG para realizar uma avaliação crítica do habitat** da secção marinha como parte da área de influência do projecto.

**Intesa San Paolo**  
Rússia  
Gestora de Projecto  
/Especialista Sênior  
EHS

Abril 2021

A Intesa San Paolo pediu à Golder que realizasse uma devida diligência de avaliação de um **projecto de Petróleo e Gás de Categoria A na Rússia** para verificar se os riscos ambientais e sociais identificados pelo Consultor A&S dos Financiadores foram devidamente avaliados. O objectivo da devida diligência de avaliação é facilitar a decisão da Intesa San Paolo no financiamento do Projecto. A avaliação foi conduzida de acordo com os Princípios do Equador IV.

**The Cotton, Textile Industries Holding Company**Egipto  
Gestora de Projecto

Novembro 2020 – em curso

A Golder foi seleccionada pela SACE e pela SERV e por um grupo de Bancos Comerciais (os Financiadores) para realizar uma devida diligência Ambiental e Social para a modernização da **indústria têxtil egípcia realizada pela Cotton & Textile Industries Holding Company, Egipto**, uma sociedade anónima egípcia detida a 100% pelo governo do Egipto. Sete fábricas foram avaliadas para emitir um parecer sobre a sua conformidade com a IFC PS, as abordagens comuns da OCDE e os princípios do Equador. As principais instalações foram visitadas em Damietta, Beida e Mehalla. Golder ajudou a empresa ao longo da implementação do ESAP com várias rodadas de revisão de documentação e relatórios. Após a conclusão do ESDD Golder, como Grupo WSP, foi mantido para continuar o monitorar AS durante a construção e operação. As visitas trimestrais ao local destinam-se a avaliar a conclusão do progresso e o encerramento de itens do ESAP.

**Mina Kinross/Tasiast, Mauritânia IFC**Grupo de Monitoria Independente  
Especialista em Biodiversidade

2020 – em curso

A Kinross Gold Corporation (Kinross) do Canadá, através da sua subsidiária integral **Tasiast Mauritanie Limited S.A (TMLSA)**, possui e opera numa mina de ouro na República Islâmica da Mauritânia. A Kinross empreendeu uma expansão da mina de ouro Tasiast (o projecto) e a IFC está propondo um pacote de financiamento para apoiar o projecto. O projecto consiste numa mina de ouro a céu aberto e infraestruturas associadas no noroeste da Mauritânia, cerca de 300 km a norte da capital Nouakchott e 250 km a sudeste da grande cidade de Nouâdhibou.

A Golder foi seleccionada para monitorar a conformidade do projecto com o ESAP e os requisitos A&S dos Financiadores durante a duração total do empréstimo do projecto. O Plano de Acção para a Biodiversidade e o Programa de Monitoria da Biodiversidade foram revistos e comentados.

**PROPARCO**  
Acordo-quadro  
Directora do Projecto  
2020

A Proparco seleccionou a Golder para continuar a prestar assistência ao seu Departamento Ambiental e Social. A Golder tem se comprometido em fornecer funcionários juniores para complementar a equipe da Proparco e a equipe sênior em solicitações específicas de projectos.

**Greenville LNG – Nigéria**Financiadores envolvido:  
IFCGestora de Projecto/  
Especialista Ambiental  
e da Biodiversidade

Janeiro 2020

Golder foi seleccionada da IFC para conduzir uma devida diligência ambiental e social para os Financiadores do projeto Greenville LNG. O projecto consiste no desenvolvimento do primeiro negócio de distribuição de GNL em terra na África Subsariana e visa aproveitar o gás natural da Nigéria para utilização em todo o país. O projecto fornecerá GNL para energia e *Power as a Service* (“PaaS”) para consumidores em toda a Nigéria utilizando camiões de GNL. O GNL é transportado a -161°C através de camiões especializados em estado liquefeito para os vários clientes, onde é restaurado, regaseificado e utilizado. O escopo de trabalho mais arrojado inclui a realização de uma análise de lacunas dos documentos do projecto que saem (ESIA e ESMS) em relação aos padrões IFC.

<p><b>SOCAR GPC - Azerbaijão</b></p> <p>Financiadores envolvido: SACE, CESCE, JBIC, K-SURE, KOREA- EXIM, NEXI</p> <p>Especialista Ambiental e Gestora Adjunta de Projectos</p> <p>Jan. 2019 – Junho 2019</p>	<p>A SOCAR GPC, uma empresa integralmente detida pela Companhia Petrolífera Estatal da República do Azerbaijão (SOCAR), pretende construir e operar uma <b>Unidade de Processamento de Gás e um Complexo Petroquímico</b> (SOCAR GPC) nas proximidades de Sangachal, Garadagh Distric (40 km ao sul de Baku), República do Azerbaijão. A Empresa e os Financiadores contrataram a RINA Consulting (para actuar como Consultora Ambiental e Social dos Financiadores (LESC) e rever o Projecto para identificar qualquer risco de financiamento e conformidade do Projecto com uma série de requisitos dos Financiadores, incluindo o EP III (2013), as Abordagens Comuns da OCDE para Créditos à Exportação Oficialmente Apoiados e a Devida Diligência Ambiental e Social (2016), as IFC PSs (2012), as orientações aplicáveis do Banco Mundial/IFC em directrizes e outras políticas do ECA se for caso disso.</p>
<p><b>Lukoil - Uzbequistão</b></p> <p>Financiadores envolvido: K-SURE, KOREA-EXIM</p> <p>Gestora de Projectos</p> <p>Março 2018 – Jun. 2019</p>	<p>O Projecto de Desenvolvimento do Campo de Gás de Kandym planeou desenvolver o <b>campo de Kandym no sul do Uzbequistão</b> e construir uma nova instalação de processamento de gás. As ECA coreanas e outros bancos do EP tencionam financiar o projecto e nomearam a Rina Consulting para a realização e ESDD. O trabalho incluiu uma visita ao local e a preparação dos relatórios iniciais de pré-visita e dos relatórios finais de visita pós-local e do ESAP. Também incluiu a monitoria da construção que começou no início de 2018.</p>
<p><b>Rovuma LNG (Exxon /ENI) - Moçambique</b></p> <p>Financiadores envolvido: ECAs e Bancos Comerciais</p> <p>Gestora de Contratos</p> <p>Aug. 2018 – Jun. 2019</p>	<p>Gestora de Contratos como parte do Consultoria Ambiental e Social dos Fornecedores (LESC) para o desenvolvimento do <b>Rovuma GNL em Moçambique</b>. O LESC está encarregue de realizar a devida diligência Ambiental e Social (ESDD) para verificar o cumprimento dos vários padrões Ambientais, Sociais, de Saúde e Segurança (ESHS) relevantes para o Projecto.</p>
<p><b>DEA - Egipto</b></p> <p>Projecto Delta do Nilo Occidental</p> <p>Financiadores envolvido: ING, NATIXIS e UKEF</p> <p>Coordenadora de Projectos 2017 - 2018</p>	<p>O Projecto Delta do Nilo Occidental (WND) estava desenvolvendo campos de gás e condensado localizados dentro das concessões de águas profundas do Norte de Alexandria (N Alex) e do Mediterrâneo Occidental no Mar Mediterrâneo, a aproximadamente 65 km a 85 km da costa de Alexandria, no Egipto. O projecto de 12 bilhões de dólares do Delta do Nilo Occidental, que estava planeado para iniciar a produção em 2017, deverá produzir 1,2 bilhões de pés cúbicos por dia. Um grupo de bancos comerciais, incluindo NATIXIS, ING e UKEF, pretendia financiar o projecto. A Rina Consulting foi nomeada como Consultora Ambiental e Social dos Financiadores para conduzir uma devida diligência em relação aos principais requisitos dos Financiadores.</p>

---

<p><b>Gazprom - Rússia</b> Financiadores envolvido: SACE, EULER- HERMES, EXIAR, EXIMBANK</p> <p>Gestora de Projecto</p> <p>Dez. 2016 – Junho 2019</p>	<p>O <b>Projecto da Unidade de Processamento de Gás da Amur</b> envolve o desenvolvimento de uma instalação de processamento de gás no Extremo Oriente da Rússia para processar o gás produzido em Yakutia e exportá-lo para a Rússia, bem como para fornecer outros produtos finais ao mercado, como o Hélio.</p> <p>Um conjunto de ECA e bancos comerciais está a planear financiar o projecto. A Rina Consulting foi nomeada como Consultora Ambiental e Social dos Financiadores para conduzir uma devida diligência em relação aos principais requisitos dos Financiadores. O trabalho incluiu uma extensa visita ao local e uma revisão do Projecto ESIA e do ESMS. Foi preparado um ESAP inicial, que será posteriormente actualizado para ter em conta os progressos e realizações dos projectos.</p>
<p><b>YAMAL GNL - Rússia</b> Financiadores envolvido: SACE, JBIC, BPI França</p> <p>Gestora de Contratos</p> <p>2016 – Junho 2019</p>	<p>Operado pela <b>JSC Yamal GNL</b>, uma joint-venture da NOVATEK (50,1%), TOTAL (20%), CNPC (20%) e Silk Road Fund (9,9%), o Projecto é baseado na Península de Yamal, acima do Círculo Polar Ártico, e utiliza os recursos do Campo de Tambey Sul. A RINA Consulting foi nomeada para realizar visitas periódicas ao local em construção para monitorar a implementação do ESAP. Coordenadora de Projecto responsável pela execução do projeto e dos Subcontratantes.</p>
<p><b>Invenergy Energia del Pacifico – El Salvador</b> Financiadores envolvido: IFC, OPIC</p> <p>Gestora de Contratos</p> <p>Nov. 2017 – Junho 2019</p>	<p>O <b>Projecto Energia de Pacífico</b> envolve a construção de uma nova Central a Gás a ser alimentada por Gás Natural entregue através de uma nova terminal marítima. A central produzirá energia que será exportada por meio de uma nova linha eléctrica e se ligará à rede nacional. Um conjunto de IFI e ECA está a planear financiar o projecto. A Rina Consulting foi nomeada como Consultora Ambiental e Social dos Financiadores para conduzir uma devida diligência em relação aos principais requisitos dos Financiadores. O trabalho incluiu uma extensa visita ao local e uma revisão do Projecto ESIA e do ESMS. A conformidade com os padrões IFC e OPIC foi avaliada.</p>
<p><b>KFW Development Bank and IPEX</b> <b>Alemanha</b></p> <p>Gestora de Projectos</p> <p>June 2018 – June 2019</p>	<p>Auxiliar o Departamento de Sustentabilidade do Banco KfW e o IPEX nos Serviços de Consultoria Ambiental e Social.</p> <p>As actividades-quadro são conduzidas ao abrigo das Directrizes de Sustentabilidade do KfW, do PS da IFC, dos Princípios do Equador e das Abordagens da OCDE.</p> <p>Neste contexto, foram desenvolvidas as seguintes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Revisão da ESIA do Aeroporto de Tamale no Gana</i></li><li>- <i>Revisão de estudos ambientais e sociais do parque eólico na Finlândia</i></li></ul>

---



<b>Exportkreditnämnden</b> <b>Suécia</b>	Auxiliar a EKN nos serviços de consultoria, análise de questões ambientais e sociais.
Gestora de Propostas e Projectos Dez. 2016 – Junho 2019	Neste contexto, foram desenvolvidas as seguintes actividades: - <i>Apoio à consultoria A&amp;S para um projecto de mineração em Cuba</i> - <i>Apoio à consultoria A&amp;S para um projecto de mineração no Congo.</i>
<b>Anadarko</b> <b>Moçambique</b> Projecto GNL Anadarko Financiadores envolvido: US EXIM, SACE, Société Générale	Devida diligência Ambiental e Social do desenvolvimento da Anadarko GNL em Moçambique. O LESC realizou uma devida diligência Ambiental e Social (ESDD) para verificar o cumprimento dos padrões Ambientais, de Saúde, Segurança e Sociais relevantes para o Projecto.
Gestora de Contratos 2014	
<b>EBRD - Egipto</b> Sistema Avançado de Energia - Projecto ADES	Devida diligência Ambiental e Social do grupo ADES no Egipto e activos <i>offshore</i> no Mar Vermelho para o investimento proposto de mais 2 embarcações a serem financiadas pelo EBRD para adicionar à frota <i>offshore</i> da ADES. O projecto incluiu a verificação dos procedimentos de ESHS ao nível da empresa e uma avaliação dos activos <i>offshore</i> existentes (plataformas de elevação e embarcações) em relação ao EBRD e os padrões internacionais. O resultado do ESDD foi uma avaliação da conformidade, o desenvolvimento de um plano de envolvimento das partes interessadas, um plano de acção ambiental e social e um resumo não técnico.
Gestora de Projectos 2014	
<b>Banco Europeu de Investimento</b>	Assistir o Banco Europeu de Investimento ao Departamento para o Ambiente, Clima e Social na revisão e fornecimento de análises sobre ambiente e documentação social em seu nome.
Gestora de Propostas e Projectos Nov 2013 - Dec 2018	Neste âmbito, foram desenvolvidas as seguintes actividades: - <i>Projecto de Cabo de Telecomunicações Terrestres na Mauritânia - Serviço de Consultoria Ambiental e Social – 2012-0286.</i> - <i>Projecto hidroeléctrico Kaniv na Ucrânia – Avaliação de impacto ambiental e social.</i>
<b>SOCAR &amp; TURCAS</b> <b>Refinaria Aegean –</b> <b>Turquia</b>	Coordenadora de projecto para a Devida Diligência ambiental e social em nome de um grupo de financiadores liderado pelo UniCredit para a <b>refinaria Socar &amp; Turcas Aegean</b> . A actividade inclui o apoio aos financiadores (ECAs e EP Banks) com serviços de consultoria ambiental durante o período de pré-construção e até ao início da construção/encerramento financeiro. Após o encerramento financeiro, o contrato foi prorrogado para garantir a conformidade do projecto com os compromissos ESAP durante a construção e, posteriormente, durante a operação.
Coordenador de Projectos Julho 2011 – Junho 2019	

**NABUCCO GAS  
PIPELINE  
INTERNATIONAL  
GMBH - Áustria,  
Hungria, Bulgária,  
Roménia, Turquia**

Coordenadora de  
Projectos

Maio 2011 - Junho  
2013

Coordenadora do projecto especificamente para todas as questões contratuais e financeiras (faturas, subcontratos nacionais e internacionais, relatórios financeiros) para o projecto Nabucco: um projecto integrado ESIA relacionado com o gasoduto Nabucco, cumprindo os requisitos das IFI e abrangendo todos os países do projecto de operação.

Coordenação dos subcontratantes locais e de toda a equipa internacional mobilizada durante o desenvolvimento do projecto.

**PORTOVAYA GAS  
COMPRESSOR  
STATION - Rússia**

Coordenadora de  
Projectos e Gestora de  
Projectos

Maio 2010 - Junho  
2019

Coordenadora de Projecto para a equipa IESC designada para monitorar o Projecto da Estação de Compressores de Gás Portovaya na Rússia. As actividades incluíram uma fase de devida diligência e, em seguida, visitas periódicas de acompanhamento durante a construção do projecto.

**NORD STREAM -  
Rússia**

Coordenadora de  
Projectos e Gestora de  
Contratos

Maio 2010 - Junho  
2019

. Coordenadora de projecto para a equipa IESC designada para monitorar o projecto Nord Stream durante a construção e operação do projecto.

**Exxon Highlands  
Limited – Papua Neva  
Guiné**

Coordenadora de  
Projectos e Gestora de  
Contratos

Jan. 2010 - Junho  
2019

Coordenadora do Projecto de Consultoria Ambiental e Social Independente para o Projecto de Gás Natural Liquefeito da Papua-Nova Guiné ("PNG GNL"), desenvolvido pela Exxon Highlands Limited. O projecto inclui a construção de um sistema de produção e recolha de gás a montante e de um gasoduto submarino de 195 milhas em terra e 250 milhas submersa desde a Central de Condicionamento até à Central de GNL



### Formação Académica

#### **Mestrado em Gestão Estratégica de Negócios Internacional**

Università Cattolica del Sacro Cuore (11/2016 – 03/2018), Milão, Itália

#### **Bacharel de Tecnologia em Gestão de Projectos**

Universidade de Tecnologia da Península do Cabo (2016), Cidade do Cabo, África do Sul

#### **Diploma Nacional em Gestão de Empresas**

Universidade de Tecnologia da Península do Cabo (01/2013 – 12/2015), Cidade do Cabo, África do Sul

### Línguas

Inglês, Português, Italiano, Espanhol

### Competências

Consultoria e Conformidade ambiental e sociais ao Financiador

Devida Diligência e Avaliação Ambiental e Social

Avaliação do Impacto Social

Avaliação de impacto sobre os direitos humanos

Envolvimento das Partes Interessadas

Monitoria Ambiental e Social (fases de construção e operação)

### **Golder Associates S.r.L. –Turim**

#### **Gestora de Projectos – Consultora Especialista Social**

Gabriela tem um Mestrado em Gestão Estratégica de Negócios Internacional de Milão, Itália, e um Bacharel em Gestão de Projectos e um Diploma Nacional em Gestão de Negócios da Cidade do Cabo, África do Sul. Ao longo da sua experiência profissional, adquiriu conhecimentos no sector ambiental e social e em trabalhar com projectos que seguem os Requisitos de Desempenho do BERD, os Padrões de Desempenho e as Directrizes Gerais e Sectoriais específicas da CFI (IFC), as Políticas Operacionais do Banco Mundial, os Princípios do Equador e as Abordagens Comuns da OCDE.

Gabriela adquiriu experiência notável liderando simultaneamente múltiplas equipas distribuídas globalmente para obter resultados eficazes alinhados com os requisitos do Financiador e do Projecto. Gabriela tem estado envolvida nos sectores de Petróleo e Gás, Minas, Energias Renováveis e Infraestruturas. Especificamente Gabriela esteve envolvida como Gestora de Projectos e Especialista Social para Avaliação de Impacto Ambiental, Social e de Saúde (ESHIA), Devida Diligência Ambiental e Social (ESDD) e Projectos de Monitoria Externa AS (Construção e Operação) em nome de IFIs. Em particular, Gabriela tem experiência em Angola na condução da **ESDD e Construção AS de monitoria para 4 Hospitais Provinciais (nomeadamente em Malanje, Catumbela, Bailundo e Dundo)** e no Pacote de Avaliação de Impacto Ambiental e Social (ESIA) para reabilitar e expandir do **Hospital Américo Boavida, localizado no Município de Luanda, Angola**. A sua experiência em projectos de linhas de transmissão inclui a **central eólica Gvozd de 55 MW** em Montenegro, o **Projecto de Parque Eólico** no Kosovo e o **Projecto de Central Eólica Energo Trust de 50MWp** no Cazaquistão.

Especificamente, em relação a componente social, Gabriela conduziu análises sociais em projectos financiados pela IFI seguindo padrões internacionais A&S, bem como esteve envolvida na preparação de várias Avaliações de Impacto de Direitos Humanos, Avaliações de Impacto Social, Planos de Envolvimento das Partes Interessadas, entre outros. Gabriela tem estado envolvida em vários projectos complexos onde o reassentamento comunitário e a recuperação de meios de subsistência foram componentes-chave, e tem conduzido o envolvimento das partes interessadas com trabalhadores e comunidades, particularmente na África. Além disso, a Sra. Aragon tem uma vasta experiência na preparação de numerosas propostas comerciais técnicas e financeiras em resposta a RfPs internacionais para IFI, Financiadores e na negociação de novos acordos contratuais.

Gabriela tem experiência em projectos em **Angola**, Chile, Camarões, Egipto, Kosovo, Moçambique, Montenegro, Itália, Paraguai, África do Sul, Guiné, Papua-Nova Guiné, Sérvia, Rússia, Cazaquistão, Ucrânia, Turquia e Costa do Marfim.

### **Experiência Profissional**

#### **WSP (antiga Golder Associates) – Turim/Milão, Itália**

Gestora de projectos de Consultoria A&S aos financiadores e especialista social - Unidade Ambiental e Sustentável (Agosto de 2021 - até ao presente)

Como Gestora de Projectos, responsável pela execução dos projectos e pela coordenação geral das equipas de Projecto. Envolvida no desenvolvimento de

*Projetos Complexos /  
Gestão de Projetos*

iniciativas em todo o processo com IFIs e Financiadores para a região da África e Ásia Central.

*Coordenação de Equipas*

*Gestora de Propostas  
Projectos Internacionais*

Enquanto especialista social, responsável pela realização de avaliações da componente social, incluindo: análises sociais (devida diligência e monitoria externa), avaliações de direitos humanos e de impacto social, devida diligência (incluindo a preparação do ESAP), monitoria, preparação do ESMS e do ESMP (incluindo, mas não limitado os SEPs, os mecanismos de reclamação, a OHS, o EPRP). Além disso, Gabriela é responsável pela condução do envolvimento das partes interessadas. Todas as actividades seguem padrões, leis e legislações ambientais e sociais internacionais e nacionais.

***RINA Consulting S.p.A. (antiga D'Appolonia), Milão, Itália***

*Gestora de Projectos - 06/2019 – 07/2021*

Na Unidade de Conformidade e Gestão de Riscos de EHSS de Financiamento de Projectos, além do âmbito do Desenvolvimento de Projectos, minhas responsabilidades se expandiram para gerir com sucesso projectos de base mundial nos sectores de Energia Limpa (especificamente GNL), Minas e Infraestrutura, e para liderar várias equipas globalmente dispersas e multifuncionais, 4-6 pessoas por projecto, para efectivamente entregar resultados em linha com os requisitos do cliente e os padrões internacionais de desempenho A&S. As principais actividades incluem:

- Gestão de Relacionamento com as Partes Interessadas,
- Revisão e Negociação de Contratos de Cliente e Subcontratados Externos,
- Orçamento e Acompanhamento de Custos Financeiros de Projectos,
- Planeamento e Coordenação na Gestão do Projecto e seus Recursos e
- Devida Diligência A&S, Monitoria de projectos externos A&S (fases de construção e operação) e gestão de riscos A&S.

***RINA Consulting S.p.A. (antiga D'Appolonia), Milão, Itália***

*Gestora de Projectos Júnior - 10/2018 – 05/2019*

Dentro da Unidade de Conformidade de EHSS, minhas principais actividades e responsabilidades foram apoiar a gestão de projectos em projectos em andamento, identificar novas oportunidades de projectos, preparar propostas técnicas e financeiras, desenvolver metodologias estratégicas e contribuir para as receitas da unidade e o cumprimento da meta orçamental anual.

***RINA Consulting S.p.A. (antiga D'Appolonia), Milão, Itália***

*Estagiária em Desenvolvimento de Projectos - 09/2017 a 09/2018*

Apoiei a Equipa de Ambiente e Sustentabilidade na preparação de materiais e documentos para participação em concursos públicos, especificamente EOI e

Propostas Técnicas, na identificação de empreiteiros/especialistas locais residentes nas regiões EMEA e LAC, na actualização de bases de dados internas de gestão de projectos e na assistência a tarefas de gestão de projectos em projectos em curso.

***JG Afrika (Pty)Ltd, Cidade do Cabo, África do Sul***

*Estagiária em Desenvolvimento de Negócios - 07/2015 a 12/2015*

Desenvolvimento de negócios para uma Organização Sem Fins Lucrativos, com foco na certificação *eco-friendly* (ecológica) para materiais de construção, gerida pela empresa. Objectivos-chave: desenvolver a notoriedade da marca e expor. As principais actividades incluíram *cold calling* (chamadas e/ou visitas não solicitadas) para potenciais clientes, organização de conferências promocionais e desenvolvimento de materiais para reuniões, como apresentações e folhetos para divulgação de negócios.

***Polana Ltd, Assunção, Paraguai***

*Assistente Administrativa - 12/2012 a 01/2013*

Apoio administrativo executando uma variedade de funções para auxiliar o PCA na condução das tarefas do projecto, garantindo que as operações funcionem sem problemas e eficiência.

***Oga Comercial Ltd, Maputo – Moçambique***

*Assistente Administrativa - 12/2011 a 01/2012*

Apoio administrativo executando uma variedade de funções para auxiliar o PCA na condução das tarefas do projecto, garantindo que as operações funcionem sem problemas e eficiência.

***Kwest, Ltd, Maputo - Moçambique***

*Consultoria Socioeconómica 06/2011 a 12/2011*

Apoiar o consultor social líder na recolha e análise de informação relacionada com avaliações de projectos em Moçambique.

## EXPERIÊNCIA EM PROJETO

- ENI** A WSP Itália foi nomeada pela Eni para realizar o processo de Avaliação de Impacto Ambiental, Social e Sanitário (ESHIA) para a construção da fábrica de matérias-primas agrícolas em Monapo, Moçambique.
- Gestora em Projetos / Especialista Social** Em colaboração com a República de Moçambique, a Eni Rovuma Basin B.V. (ERB/Eni) assinou um acordo com o Ministério da Agricultura (MADER) para avaliar o potencial de iniciativas integradas para a produção de culturas destinadas ao bio-óleo e desenvolver uma Unidade de Agro-matéria-prima (o Projecto) para processamento de oleaginosas agrícolas e outros desperdícios e resíduos das cadeias de valor existentes (sementes de ricino, casca de caju, semente de algodão, outros) para extrair Bio-óleo, que será entregue no Porto mais próximo para exportação para bio refinarias na Europa.
- Fevereiro 2023 - em curso
- Habas** Consultora Ambiental e Social Independente (“IESC”) em nome dos Financiadores para realizar a monitoria contínua da construção planeada e operação do Projecto, conforme descrito abaixo, e para avaliar a conformidade dos Projectos com os Requisitos Ambientais e Sociais aplicáveis. O projecto consiste na **construção, comissionamento e operação de um sistema de laminagem a frio** (capacidade de 1.650.000 toneladas/ano) na siderúrgica existente do mutuário em Aliağa (Turquia) (o “Projecto”) e é composto por cinco instalações de produção independentes: um Moinho a Frio Tandem de Linha de Decapagem (PLTCM), uma Linha de Galvanização Contínua #1, uma Linha de Galvanização Contínua #2 (CGL2), um Moinho de Passagem de Pele (SPM) e uma Linha de Rebobinagem (RCL).
- Gerente de Projetos / Especialista Social**
- Dezembro 2022 - em curso
- Quantum** A WSP foi contratada para preparar um **Pacote de Avaliação de Impacto Ambiental e Social (ESIA) para a reabilitação e ampliação do Hospital Américo Boavida**, localizado no **Município de Luanda, Angola** (o “Projecto”). O objectivo é identificar potenciais riscos e impactos ambientais e sociais associados às fases de construção e operação do projecto e preparar documentação de gestão de impactos e riscos AS como parte do pacote, com o objectivo final de alcançar a conformidade com as normas AS aplicáveis aos financiadores.
- Especialista em Direitos Humanos / Sociais
- Novembro de 2022 – em curso
- Um grupo de Financiadores está a considerar financiar o Projecto Standard Chartered Bank (“SCB”) mandatado pelo Ministério das Finanças de Angola (o “MdF” ou o “Mutuário”) para estruturar e organizar o financiamento relacionado com o Contrato Comercial. O SCB está a considerar o financiamento internacional através do recurso a Agências Europeias de Crédito à Exportação (“ECA”), em especial o UKEF, e a mutuantes internacionais que subscreveram os Princípios do Equador (o “Financiamento”).
- VAMED** A WSP foi contratada como Consultora Ambiental e Social Independente (IESC) para prestar serviços de **Devida Diligência Ambiental e Social (A&S)** e Monitoria da Construção para o desenvolvimento, construção e exploração de **quatro hospitais provinciais** localizados nos **Municípios do Bailundo, Catumbela, Dundo e Malanje em Angola** (o(s) Projeto(s)). O principal Âmbito de Trabalho (SoW) será avaliar a conformidade do Projecto com as normas relevantes aplicáveis incluídas no RfP, identificar os principais impactos, riscos e lacunas de E&S do Projecto, desenvolver um Plano de Acção de A&S (ESAP) com medidas de mitigação específicas para alinhar o Projecto com os requisitos aplicáveis e, potencialmente, realizar actividades de monitoria independentes durante a fase de construção e operação do projecto.
- Gerente de Projetos / Especialista Social
- Agosto 2022 - em curso

- ANOPC** A WSP foi contratada para actuar como **Consultora Ambiental e Social aos Financiadores (LESC) para o monitoria da Construção e Operação do Projecto do Complexo de Hidrocraqueamento de Assiut (o “Projeto” ou “AHC”) no Egipto**. O AHC receberá matéria-prima fornecida pela refinaria vizinha *Assiut Oil Refinery Company* (ASORC) e converterá o excedente de óleo combustível de baixo valor da ASORC em produtos mais valiosos.
- Especialista Social  
Agosto 2022 - em curso
- KfW** A WSP foi contratada para o **KfW framework agreement**. O principal objectivo do trabalho é fornecer apoio ao KfW nas análises de questões ambientais e sociais em transações planeadas ou em andamento. No que envolve principalmente revisões de material obtido para avaliar como a transação está em conformidade com os Padrões de Desempenho da IFC e as Directrizes de EHS do Grupo Banco Mundial, especificamente conduzindo devida diligências ambientais e sociais e avaliações ambientais e sociais.
- Gerente Adjunto de Contratos / Especialista Social  
Junho 2022 - em curso
- EBRD** A WSP foi seleccionada pelo EBRD para realizar uma Avaliação Ambiental e Social (A&S) da **central eólica Gvozd de 55 MW, que inclui linhas de transmissão**, em Montenegro, para confirmar a adequação dos levantamentos de base de dados realizados até agora e realizar uma avaliação cumulativa do desenvolvimento pelo Patrocinador. O objectivo do trabalho é avaliar a conformidade com a legislação aplicável e com o ESP e PR do BERD. O trabalho incluiu o desenvolvimento de um **Relatório de Avaliação A&S**, Resumo Não Técnico, Plano de Acção Ambiental e Social e **Plano de Envolvimento das Partes Interessadas**. Esta actividade envolve uma visita ao local e **o envolvimento das partes interessadas (trabalhadores e comunidade), avaliação de trabalho e das condições de trabalho**.
- Especialista Social  
Maio 2022 - Em curso
- EKN** A WSP foi contratada para o **EKN framework agreement**. O principal objectivo do trabalho é fornecer apoio à EKN nas análises de questões ambientais e sociais em transações planeadas ou em andamento. No que envolve principalmente revisões de material obtido para avaliar como a transação está em conformidade com os Padrões de Desempenho da IFC e as Directrizes de EHS do Grupo Banco Mundial, especificamente conduzindo **devida diligências ambientais e sociais e avaliações ambientais e sociais**.
- Gestora Adjunta de Contratos / Especialista Social  
Abril 2022 - em curso
- SOWI** A WSP foi contratada para preparar o ESMS e os ESMPs para a fase de operação do Projecto de **Central Eólica no Kosovo, que inclui linhas de transmissão**. O Central Eólica Selac 1, 2 e 3 localizado perto da aldeia de Bajgora no município de Mitrovica, no Norte do Kosovo. Inclui uma linha eléctrica de ligação de 20 km. O pacote ESMS inclui a preparação dos seguintes planos de gestão para a fase de operação do projecto: Quadro ESMS, OHS, EPRP, **SEP, Mecanismo de reclamação (para trabalhadores e comunidades)**, Tráfego, Auditoria e Relatórios, Prevenção da Poluição, **Empreiteiro e Cadeia de Valores**. Além disso, Golder é responsável pela coordenação das actividades, **pelo envolvimento das partes interessadas** e pela elaboração de relatórios periódicos de auto-monitoria.
- Gestora de Projectos / Especialista Social  
Março 2022 - em curso

- ICM / UKEF** A WSP foi seleccionada para preparar um **relatório da ESIA** para explicar os efeitos ambientais e sociais do **Projecto Rodoviário Ebolowa-Akom II-Kribi** localizado na Região Sul da República do Camarões, especificamente:
- Especialista Social
- Janeiro 2022 – Em curso
- **Lote 2:** Ebolowa-Akom II, incluindo a variante Ebolowa e a variante Akom II Comprimento: 87Km,
  - **Lote 3:** Akom II-Kribi incluindo a variante de Kribi e as pontes sobre o rio Kienke: Comprimento 92,3 km.
- O pacote ESIA inclui o envolvimento das partes interessadas e a preparação do Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (SEP) e da Avaliação de Impacto nos Direitos Humanos (HRIA).**
- CarbonFree Chile / UKEF** A WSP foi seleccionada para realizar uma devida diligência ambiental e social de sete **projectos fotovoltaicos (PV)** que variam de **3MWp a 9MWp**, no Chile, para desenvolvimento pela CarbonFree Chile SpA é suficiente e robusta para garantir a conformidade com os padrões ES do UKEF.
- Especialista EHSS
- Novembro 2021 – Fevereiro 2022
- PAPAN / Intesa São Paulo / SACE** A WSP foi seleccionada para preparar um relatório da ESIA para explicar os efeitos ambientais e sociais do Projecto **PAPAN** e outras actividades existentes e planeadas na área relacionada ao Projecto, incluindo quaisquer Instalações Associadas. A Autoridade Contratante na **Costa do Marfim** (Programa de Apoio à Produção Avícola Nacional–PAPAN – MINISTÉRIO DOS RECURSOS ANIMAIS E DA PESCA – MIRAH) solicitou à ROTA GUIDO srl a prestação de fornecimentos específicos e serviços conexos, nomeadamente Centro Zootécnico para a avicultura. **O pacote da ESIA inclui a avaliação de trabalho e das condições de trabalho a nível nacional (incluindo na cadeia de valor), o Plano de Envolvimento das Partes Interessadas (SEP), a Avaliação do Impacto nos Direitos Humanos (HRIA) e a avaliação dos Gases com Efeito de Estufa (GHG).**
- Especialista Social
- Novembro 2021 - Em curso
- Sungrow Power Supply / BERD** A WSP foi seleccionada pelo BERD para realizar uma Avaliação Ambiental e Social (A&S) do Projecto de **Central Eólica Energo Trust 50MWp no Cazaquistão, que inclui linhas de transmissão**, para confirmar a adequação dos levantamentos de base de dados realizados até agora e realizar uma avaliação cumulativa do desenvolvimento de 206 MW pelo Patrocinador. O objectivo do trabalho é avaliar a conformidade com a legislação aplicável e com o ESP e PR do BERD. O trabalho incluiu o desenvolvimento de um Relatório de Avaliação A&S, Resumo Não Técnico, Plano de Acção Ambiental e Social e Plano de Envolvimento das Partes Interessadas. Esta actividade envolveu revisão de documentação, revisões ambientais e **sociais de acordo com as normas internacionais** e preparação dos resultados.
- Especialista Social
- Outubro 2021 – Dezembro 2021



- QTerminals** A WSP foi seleccionada para realizar um **pacote completo da ESIA** em conformidade com os requisitos do BERD e IFC para o **Projecto do Porto de Olvia em Kherson, na Ucrânia**, para o qual a QTerminal ganhou a concessão de 35 anos na Ucrânia, no que diz respeito à renovação e modernização das instalações portuárias existentes e ao desenvolvimento de um novo terminal de cereais/grãos com capacidade de cerca de 2 milhões ca. no Porto de Olvia. As actividades da Golder incluíram a coordenação do parceiro local para recolher um conjunto completo de dados no terreno, bem como a elaboração de uma avaliação de impacto e de **um sistema de gestão AS**.
- EPerito HSS  
Agosto 2021 – dezembro 2021
- IFC** A Rina Consulting foi contratada para realizar **visitas de supervisão no local na Rússia** em nome da IFC para os seguintes projectos:
- Gestora de Contratos /  
Coordenadora de Equipa
- **Projecto Ronesans:** Construção e imóveis, 2 locais em Moscovo, 2 locais em São Petersburgo;
  - **Torres russas:** 6 torres/locais/estações base em todo o país, particularmente quatro nas regiões de Leningrado kaya e Moskov kaya foram identificadas na exploração do plano florestal e duas em Moscovo, 1 urbana e 1 rural.
- Junho de 2021
- A actividade envolveu a verificação do estado dos locais do projecto, implementação das acções de implementação previamente acordadas, verificação dos protocolos COVID-19 in loco e medidas de mitigação, bem como quaisquer aspetos ambientais e/ou sociais específicos do desenvolvimento proposto. Além disso, a RINA Consulting forneceu recomendações sobre quaisquer medidas adicionais de mitigação ou correção que a empresa do Projecto deve implementar.
- Bechtel Enka Portugal Limitada** A Rina Consulting foi contratada para preparar o Pacote de Informação Suplementar de Financiadores (SLIP) para o **Projecto SLIP do Projecto de Autoestrada do Corredor de Morava**, em nome do Grupo de Financiadores (JP Morgan, UKEF, MIGA), desenvolvido pelo Governo da República da Sérvia (GoS). O Projecto é uma autoestrada com portagem de 112 km de pista dupla, dentro de uma área de influência do projecto de 900 metros, localizada a cerca de 200 km a sul de Belgrado, numa planície aluvial de baixo nível que corre para leste/oeste ao longo do vale do rio Morava Ocidental.
- Apoio à Coordenação de Equipas
- O pacote SLIP inclui:
- Dezembro 2020 – abril 2021
- Análise de alternativas para abastecimento agregado e redução de emissões de GHG;
  - Avaliação do impacto no tráfego para o transporte agregado, se forem identificadas fontes alternativas;
  - Avaliação dos serviços ecos-sistémicos;
  - **Avaliação do património cultural;** e
  - Relatório sobre a consulta informada e a participação na regulamentação fluvial e nos impactos do ruído operacional.
- Guinea Alumina Corporation/IFC** A Rina Consulting, no âmbito do seu papel como Consultora Ambiental e Social Independente (IESC) em nome do grupo *Senior Lenders* que financia o Projecto de Minas GAC, fornecerá serviços de **monitoria de compensação ao GAC para o local de compensação de Moyon Bafing na Guiné**. Dentro do Âmbito do Trabalho (SoW), a RINA Consulting é solicitada a conduzir uma revisão da implementação do Programa de Compensação, incluindo todos os planos e estruturas de governança associados, recomendados e endossados pelo comité de trabalho do Programa de Compensação
- Gestor de Projeto

Dezembro de 2020 – (ou qualquer outro órgão de governança aplicável) (“Plano de Implementação”). Além disso, a RINA Consulting irá determinar se a entidade contratada para estabelecer e gerir o Programa de Compensação (“Organização de Implementação”) está a aderir ao Plano de Implementação aprovado. **Este projecto incluiu várias reuniões com várias partes interessadas para entender as estruturas de governança propostas e as operações das actividades de compensação.**

**Guinea Alumina Corporation/IFC**

Coordenação de Equipas

Maio de 2020 – Julho de 2021

A Rina Consulting foi contratada como Consultora Ambiental e Social aos Financiadores para realizar o Monitoria Externa semestral da fase operacional do **Projecto de Mineração de Bauxita Fase 1 do GAC**, que inclui a revisão da documentação A&S do projecto, visitas ao local, **Envolvimento e entrevistas com as partes interessadas**, e elaboração de relatórios. O Projecto inclui Projectos de Minas, Portos, Caminhos de ferro, Barragens. Principais Financiadores: IFC, MIGA e EDC.

**ExxonMobil**

Coordenação de Projectos / Controladora de Custos

Janeiro 2020 – Julho 2021

A Rina Consulting foi contratada como Consultora Ambiental e Social Independente para o **Projecto PNG LNG na Papua-Nova Guiné**. O projecto inclui a operação do sistema de produção e recolha de gás a montante e de um gasoduto de 195 milhas em terra e 250 milhas submersa de Condicionamento em terra até a Central de GNL. Principais Financiadores: SACE, Intesa San Paolo, JBIC, BNP Paribas, EFIC e ANZ.

**US-EXIM**

Gestora de Projecto  
Junho 2019 – Março 2020

A RINA Consulting elaborou um **Relatório de Avaliação Biológica do Projecto de GNL de Moçambique (Área 1)** para o Banco de Exportação-Importação dos Estados Unidos (“US EXIM”) que cumpre os critérios para tal relatório estabelecidos e que foi aprovado pela Administração Nacional Oceânica e Atmosférica do Departamento de Comércio dos EUA (“NOAA”) para o apoio a Empresa ligadas ao Projecto de GNL de Moçambique.

**Managem Group**

Coordenadora de Equipa

Maio 2019 – Julho 2021

A Rina Consulting foi contratada como LESC para o **ESDD do Projecto de Mineração de Ouro Tri-K na Guiné**. O projecto consiste no desenvolvimento, financiamento, construção e exploração de uma mina de ouro a céu aberto em Mandiana, Guiné-Conacri, utilizando tecnologia de processamento de minério de carbono em lixiviação (CIL). **O projecto incluiu garimpeiros artesanais que foram realocados para outros locais**. Encarregado de conduzir o ESDD e preparar um ESAP durante o encerramento do pré-financeiro até o fechamento financeiro. Pós-Encerramento Financeiro, estamos agora a realizar o Acompanhamento Externo dos Financiadores da Fase de Construção. Principal financiador: Société Generale.

- TOTAL E&P Ltd**  
**(antiga Anadarko)**
- Gestora de Projecto /  
Coordenadora de  
Equipa
- Novembro 2018 –  
Julho 2021
- A Rina Consulting foi contratada como LESC para realizar uma Devida Diligência Ambiental e Social (ESDD) do Projecto **GNL de Moçambique (Área 1)** para verificar o cumprimento dos vários padrões Ambientais, de Saúde, Segurança e Sociais relevantes para o Projecto. **Tal projecto envolveu o reassentamento de 7 comunidades em uma aldeia de reassentamento, deslocamento de meios de subsistência e programa de pesca. A equipa do LESC realizou vários envolvimento comunitários e entrevistas com os colaboradores e avaliação de trabalho e das condições de trabalho.** Especificamente, o LESC foi designado para o desenvolvimento do ESDD em 3 fases: (i) o desenvolvimento do Relatório Ambiental e Social Inicial com base em uma revisão da documentação do Projecto, (ii) um ESDD inicial com base nas constatações e observações feitas durante a visita ao local e subsequente revisão dos planos de gestão do Projecto e documentação relacionada, e (iii) o Relatório Final de Diligência Ambiental e Social e o Plano de Acção Ambiental e Social (ESAP) tomando em conta a documentação alterada do Projecto. Após o encerramento financeiro, o LESC está agora a realizar o Acompanhamento Externo da Fase de Construção do projecto. Principais financiadores do projecto: SACE, US-EXIM, UKEF, ECIC, BAD e J-EXIM.
- Mozambique**  
**Rovuma Venture**  
**S.p.A. (ExxonMobil**  
**e ENI)**
- Gestor de Projeto /  
Coordenador de  
Equipa
- Novembro 2018 –  
julho 2021
- A Rina Consulting foi contratada como Consultora Ambiental e Social aos Financiadores (LESC) para o desenvolvimento do **Projecto de GNL Rovuma (Área 4)** em Moçambique. O LESC está encarregue de realizar a Devida Diligência Ambiental e Social (ESDD) para verificar o cumprimento dos vários padrões Ambientais, Sociais, de Saúde e Segurança (ESHS) relevantes para o Projecto. **Tal projecto envolveu o reassentamento de 7 comunidades em uma aldeia de reassentamento, deslocamento de meios de subsistência e programa de pesca. O IESC também realizou uma avaliação de trabalho e das condições de trabalho** Especificamente, o LESC está realizando o processo ESDD em 3 fases: (i) o desenvolvimento do Relatório ESDD da Fase 1 com base em uma revisão da documentação inicial do Projecto e análise de lacunas ESHS dos Projectos *Midstream* (Exxon) e *Upstream* (Eni), (ii) um ESDD completo alterado com base nas constatações e observações feitas durante a visita ao local e subsequente revisão dos planos de gestão do Projecto e documentação conexa (Fase 2), e (iii) um relatório final de diligência ambiental e social e um Plano de Acção Ambiental e Social (ESAP) com base nos resultados da ESDD. Principais financiadores: US-EXIM, UKEF, SACE KSURE, C-Exim, Banco da China.
- We Effect**
- Gestora de Projecto
- Maio 2018 –  
Outubro 2018
- A Kwest Ltd procedeu à revisão da “Recursos Naturais, Agricultura, Ambiente e Alterações Climáticas (NACE), componente do programa Acções para uma Governação Inclusiva e Responsável (AGIR), Avaliação Intercalar”



### Educação

*Mestrado Internacional em Gestão Sustentável e Inovadora de Recursos Naturais* Gestão de Recursos Naturais, consórcio internacional entre a Universidade de Uppsala, a Universidade de Ghent e a TU Bergakademie Freiberg, Uppsala, Suécia, 2021

*Bacharelato em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (Brasil), 2009*

### Idiomas

Português – Fluente

Inglês – Fluente

Italiano – Fluente

### WSP Italia S.r.l. – Torino

Como Especialista Ambiental na equipa de Serviços de Sustentabilidade da WSP Italia S.r.l., trabalha principalmente com o desenvolvimento de estudos internacionais de AIAS para projectos de infra-estruturas internacionais. A Raquel tem um Mestrado em Gestão Sustentável e Inovadora de Recursos Naturais, no qual se especializou no estudo de relatórios de AIA na indústria mineira. Com uma licenciatura em Geologia, a Raquel trabalhou durante vários anos como Geofísica de Exploração na Petrobras, lidando principalmente com a aquisição de dados sísmicos terrestres em grandes levantamentos em áreas remotas no Brasil. Ela também fez a recolha de dados de base primários/secundários e a identificação preliminar de impactos ambientais e sociais para estes levantamentos. Além disso, a Raquel trabalhava em estreita colaboração com a equipa de ASS para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores, das comunidades próximas e a preservação do ambiente local. Em 2019/2020, teve a oportunidade de colaborar com o Stockholm Environment Institute em projectos relacionados com a descarbonização da economia, as alterações climáticas e a implementação dos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável.

### Histórico de emprego

#### **WSP Italia S.r.l. (também conhecida como Golder Associates S.r.l.) - Turim, Itália**

Especialista ambiental (2022 até ao presente)

--> Desenvolvimento de estudos de avaliação de impacto para projectos de infra-estruturas internacionais (foco na região de África e Balcãs), principalmente em conformidade com as normas de desempenho ambiental e social da IFC, as directrizes gerais e específicas de EHS da IFC e os princípios do Equador;

--> Desenvolvimento de aspectos físicos de estudos de base, tais como recursos hídricos, qualidade do ar, ruído, solo, resíduos e águas residuais, geologia, clima e recursos energéticos;

--> Apoio na elaboração de relatórios de Análise de Risco de Alterações Climáticas (CCRA), considerando os riscos físicos e de transição, conforme definido pelo TCFD;

--> Desenvolvimento de Planos de Gestão E&S;

--> Auditorias Ambientais e Sociais de Devida Diligência;

--> Apoio na elaboração de propostas de projectos;

--> Apoio na revisão de propostas e documentos de relatórios técnicos.

#### **Instituto do Ambiente de Estocolmo - Estocolmo, Suécia**

Assistente de projecto (2020 a 2020)

Apoio geral em pesquisa, logística, marcação de reuniões, entrevistas, mapeamento de partes interessadas e tradução de inglês-português para o Projecto de Mudanças Climáticas e a Indústria de Café. Foco principal do projecto: entender os principais riscos e impactos ambientais/sociais/econômicos impostos pelas mudanças climáticas em toda a

cadeia produtiva do café e como actores públicos e privados internacionais lidam com esse cenário.

*Instituto do Ambiente de Estocolmo - Estocolmo, Suécia*

Estagiária (2019 a 2020)

1. Apoio à elaboração da síntese do projecto Geopolítica de Descarbonização, que teve como objetivo apresentar soluções concretas e novas ideias sobre como fazer uma transição equitativa para um mundo descarbonizado. Principais temas estudados: segurança energética, extração de metais essenciais, desenvolvimento institucional, governação dos combustíveis fósseis, mobilidade, veículos eléctricos.

2. Apoio em tarefas administrativas e logísticas para outros projectos e seminários do instituto relacionados com o Desenvolvimento Sustentável e a implementação dos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas.

*Petrobras S.A. – Rio de Janeiro, Brazil*

Geofísica de Exploração (2009 a 2016)

1. Aquisição de dados sísmicos terrestres. Principais actividades: supervisão do trabalho de campo, recolha de informação de base primária e secundária, apoio frequente à equipa de ASS durante o trabalho de campo, controlo de qualidade dos dados e pré-processamento dos dados;

2. Processamento de dados sísmicos terrestres. Principais actividades: análise da estática de refração, aplicação do filtro de deconvolução, preparação dos campos de velocidade sísmica finais e migração antes (pré-stack) e depois (pós-stack).

## EXPERIÊNCIA EM PROJECTOS - AVALIAÇÃO AMBIENTAL

Moçambique  
Maio 2023 – em curso

Agri Hub Moçambique. O projecto consiste no desenvolvimento de vários centros de extração de óleo para processar sementes e outros resíduos. O óleo resultante será depois exportado para bio-refinarias. As principais tarefas incluem a recolha e a revisão de dados físicos de base e o apoio à avaliação do impacto ambiental das componentes físicas (solo, recursos hídricos) para um EIAS financiável.

Angola  
Janeiro 2023 – em curso

O projecto consiste na construção e desenvolvimento de um novo aeroporto internacional em Angola, na Província de Cabinda. As principais tarefas até à data incluem a recolha e análise de dados físicos de base e o apoio à preparação do relatório de delimitação de âmbito como parte de uma AIAS financiável.

Angola  
Setembro 2022 – em curso

O projecto consiste na reabilitação e expansão do Hospital Américo Boavida, um dos principais hospitais de Luanda. As principais tarefas incluem a recolha e revisão dos dados de base, o apoio à preparação do relatório de delimitação de âmbito, a revisão da documentação disponível para a preparação de um relatório de revisão de conformidade, o desenvolvimento da secção de avaliação do impacto e dos planos de gestão ambiental e social para os componentes físicos para uma AIAS financiável.

Costa do Marfim  
Julho 2022 – Outubro 2022

Este é um projecto nacional que visa criar uma cadeia de produção moderna e reorganizada do sector avícola na Costa do Marfim, com a construção de aviários, matadouros e outras infra-estruturas necessárias em todo o país, contribuindo para a implementação do Plano Nacional de Desenvolvimento, lançado pelo

- Governo da Costa do Marfim em 2012. As principais tarefas incluem a recolha e a revisão dos dados físicos de base e a revisão da documentação anterior de AIA e de outros documentos para a preparação de uma AIAS financiável; o desenvolvimento de planos de gestão ambiental e social para as componentes físicas.
- Albania  
Junho 2022 – Agosto 2022
- O projecto consiste num processo de concurso lançado pelo Ministério de Infra-estruturas e Energia da Albânia para a construção de centrais eólicas em terra. Tarefa principal: análise dos documentos técnicos/contratos/certificados dos proponentes em termos da sua experiência no desenvolvimento e exploração de parques eólicos, a fim de verificar as suas capacidades e a qualificação do processo.
- Albania  
Junho 2022 – Agosto 2022
- O projecto consiste na construção de uma central hidroelétrica ao longo do Rio Drin, na Albânia, para fornecer energia adicional com vista à segurança energética e para melhorar a gestão da cascata de Drin e reduzir o risco de inundações a jusante. As principais tarefas incluem a recolha e análise de dados físicos de base e a análise da documentação anterior relativa à AIA e de outros documentos para a preparação de uma AIAS suscetível de financiamento.
- Grecia  
Abril – Maio 2022
- O projecto consiste na reabilitação/construção do estaleiro naval de Elefsis, localizado na Baía de Elefsis, a poucos quilómetros de Atenas. As principais tarefas incluem a revisão de estudos anteriores realizados para o local do projecto (EIAS, PGAS, licenças e autorizações, PEC), e a preparação de um Relatório de Análise de Lacunas com os resultados da revisão da documentação, com o objetivo de alinhar o projecto com as normas do IFC/Banco Mundial e do DFC.
- Camaroes  
Janeiro– Abril 2022
- O projecto consiste na construção, alargamento e asfaltagem da estrada Ebolowa - Akom II - Kribi, com um comprimento total de 162 km, localizada no Sul dos Camarões e financiada pelo governo camaronês. As principais tarefas incluem a recolha e a análise de dados físicos de base e a revisão da documentação anterior de AIA, do relatório de análise de lacunas e de outros documentos para a preparação de uma AIAS financiável.

## EXPERIÊNCIA EM PROJECTOS - GEOFÍSICA

- Brazil  
Maio 2010 – Janeiro 2013
- De 2010 a 2013, a Raquel trabalhou em diversos projectos sísmicos terrestres 2D e 3D, adquirindo dados de bacias sedimentares nas regiões Nordeste e Norte do Brasil. Ela trabalhou directamente no campo, acompanhando de perto o andamento de todas as etapas dos projectos. Suas responsabilidades incluíram:
- Supervisão diária do trabalho de campo em todas as frentes de trabalho para garantir a qualidade final dos dados;
  - Visitas periódicas às instalações do projecto (dormitórios, local de descarte de resíduos, cozinha, depósito de materiais) para aplicação de checklists de auditoria de SMS, sempre acompanhadas pela equipe de SMS;
  - Recolha de dados de base primária/secundária;
  - Identificação preliminar de impactos ambientais e sociais;
  - Visitas periódicas às comunidades próximas para auscultar as preocupações e dúvidas individuais sobre o desenvolvimento do projecto;
  - Participação na elaboração da concepção do projecto;
  - Modificações no desenho do projecto em parâmetros de campo devido a situações imprevistas (como fontes de ruído nas proximidades do projecto);
  - Pré-processamento de dados;
  - Modelação e tratamento de dados com recurso a software específico.

## Resumo

### Formação académica

Tese de Mestrado em Engenharia do Ambiente, Politécnico de Turim, Turim, 2007

Primeiro Nivel da Tese de Licenciatura em Engenharia do Ambiente, Politécnico de Turim, Turim, 2005

### Certificacoes

Curso de 15 horas de FEFLOW - Kelowna, Colúmbia Britânica - Canadá, Setembro de 2009

Certificação de segurança - Politecnico di Torino, Junho de 2007

Teste Preliminar de Inglês, PET - politecnico di Torino, Janeiro de 2005

### Idiomas

Inglês – Fluente

Francês – Fluente

### Gestor de projeto - Engenheiro Ambiental Sénior

Roberto Gaveglia tem o grau de mestre pelo Politécnico (Torino, Itália) desde 2007 (Registo na Associação de Engenharia, Turim - Março de 2008) e é engenheiro ambiental com 15 anos de experiência.

Presta apoio técnico a projectos que envolvem a monitorização e modelação de diferentes matrizes ambientais (ruído, análise de dados atmosféricos e meteorológicos, derrames de petróleo e fluxo de águas subterrâneas e destino e transporte de contaminantes), utilizando software comercial como HSSM, OPEN NOISE, MODFLOW, FEFLOW, AERMOD, ADMS, ADMS-Roads, CALINE e CALPUFF.

Roberto é especialista na utilização de programas de armazenamento e visualização de dados ambientais e químicos (base de dados EQUIS, G.I.S., EVS, elaboração e georreferenciação de dados ambientais para a preparação de mapas temáticos, criação de modelos geológicos e químicos 3D). Desenvolve actividades no terreno que incluem a organização, execução e interpretação de ensaios de bombagem para a estimativa de parâmetros hidrodinâmicos de formações saturadas, sondagens sonoras, campanhas de amostragem de água e de monitorização solo-gás.

Está inscrito na National List of Qualified Acoustic Technician (Itália - Abril de 2019), e nesta área desenvolveu vários Planos de Monitorização de Ruído para as fases de construção e operação dos Projectos, e realizou Avaliações de Impacto de Ruído para vários contextos industriais locais e internacionais e no sector da energia eólica.

## Histórico de emprego

### WSP Golder – Via Banfo 43, Turin

Serviços ambientais (Dezembro de 2007 até ao presente)  
Modelação numérica e analítica do fluxo e transporte Modelação da dispersão do ar  
Modelação de derrames de petróleo  
Levantamento de ruído e modelação de propagação Avaliação de riscos

### Theolab Srl – Corso Europa 600/A, Volpiano (Turin)

Laboratório químico e microbiológico (Agosto de 2007 a Dezembro de 2007)  
Controlo de qualidade e esforço de entrega

### Società Meteorologica italiana – Bussoleno (Turin)

Associação Nacional de Meteorologia (Maio de 2007 a Agosto de 2007)  
Previsão do tempo

**EXPERIÊNCIA EM PROJECTOS - HIDROGEOLOGIA**

<b>Syndial Crotona</b> Crotona, Italy	Barreira hidráulica e avaliação da intrusão de água do mar
<b>Centro Direzionale Intesa Sanpaolo</b> Turin, Italy	Avaliação dos efeitos induzidos no estado térmico das águas subterrâneas devido a um sistema geotérmico de circuito aberto para arrefecimento e aquecimento de edifícios em Turim.
<b>Raffineria Esso</b> Sicily, Italy	Modelação dos fluxos de águas subterrâneas e dimensionamento de sistemas de contenção hidráulica.
<b>Sasol Italy</b> Sicily, Italy	Avaliação do potencial de lixiviação de NAPLs do solo para as águas subterrâneas

**EXPERIÊNCIA EM PROJECTOS - RUÍDO**

<b>Syndial Crotona</b> Crotona, Italy	Elaboração de um plano de monitorização do ruído durante as fases de construção e de exploração;
<b>Versalis Mantova</b> Mantova, Italy	Elaboração de um plano de monitorização do ruído durante a fase de construção
<b>SOWI Kosovo</b> Bajgora, Kosovo	Desenvolvimento do Plano de Monitorização do Ruído para um Projecto Eólico
<b>Kribi-Ebolowa Road Project</b> Cameroon	Previsão do impacto sonoro do projecto rodoviário através de um modelo de propagação do ruído;
<b>Italcementi S.p.A.</b> Rezzato (BS), Italy	Avaliação do impacto do ruído nos principais receptores sensíveis durante a fase de funcionamento.
<b>Agri Hub</b> Mozambique	Avaliação do impacto do ruído nos principais receptores sensíveis durante as fases de construção e de funcionamento.

**EXPERIÊNCIA EM PROJECTOS - QUALIDADE DO AR**

<b>Sarpom S.r.l.</b> S.Martino Trecate (NO), Italy	Avaliação dos impactos na qualidade do ar devido a emissões de chaminés e difusas/fugitivas de uma refinaria utilizando o software Calpuff.
<b>Italcementi S.p.A.</b> Calusco d'Adda (BG), Italy	Modelação da dispersão atmosférica dos poluentes libertados por uma fábrica de cimento.
<b>Petlim Limancilik</b> Aliaga, Turkey	Modelação da dispersão atmosférica de poluentes libertados por fontes de tráfego rodoviário utilizando o software ADMS-Roads
<b>OCP - CIC Ammonia and Fertilizers</b> Ethiopia	Seminário ENVID, relatório de delimitação do âmbito, estudos de base e relatório ESIA
<b>Syndial Crotona</b>	Modelação da dispersão de potenciais odores emitidos por fontes industriais utilizando o software Aermod.



---

<b>Buzzi Unicem S.p.A.</b> Sardinia, Italy	Avaliação da dispersão das emissões de poeiras de uma mina a céu aberto utilizando o software Aermod.
<b>Bioenergia Investimenti S.p.A.</b> Solarolo Rainerio (CR), Italy	Avaliação da qualidade do ar devido às emissões de uma central de cogeração
<b>Mine de Moanda</b> Gabon	Modelação da dispersão atmosférica dos poluentes libertados pelo planalto de manganês de Bangombé.

## FORMAÇÃO

### **Execução do Teste de Slug e Interpretação dos Resultados**

Golder Associates, Turim, 11 de Setembro de 2008

### **Site Health and Safety Training**

Golder Associates, Turim, 8-9 April 2008

### **Formação em Saúde e Segurança no Local**

Golder Associates, Turim, 8-9 de Abril de 2008

### **Microgeração Eléctrica resultante de fontes sustentáveis**

Società Meteorologica italiana, Bussoleno (Turim), Maio de 2007

### **Modelação da poluição em áreas urbanas**

Società Meteorologica italiana, Bussoleno (Turim), Maio de 2006

## AFILIAÇÕES PROFISSIONAIS

Registo na Associação de Engenharia, Turim – Março de 2008

Lista Nacional de Técnicos Acústicos Qualificados, Italia – Abril de 2019

## PUBLICAÇÕES

### **Artigos em Revistas especializadas**

Gaveglio, Roberto, Simone Biemmi, Pietro Salizzoni e Maurizio Boffadossi. Análise de dados meteorológicos e Modelação da Camada Limite Primária. Nimbus (2008)

Gaveglio, Roberto. Sítio Contaminado com DNAPL: Definição de Modelo Conceptual usando Investigações MIP. ECO - Tecnologias para o Ambiente, Remediação e Resíduos (2009)

## Jamila das Neves

Terra & Ambiente - Planeamento e Assessoria Ambiental: Consultora Principal

### RESUMO DA CARREIRA

Jamila é licenciada em Biologia pela Universidade Eduardo Mondlane, com especialização em Gestão de Recursos Ambientais. Jamila é consultora principal, afecta a Unidade de Planeamento e Assessoria, baseada no escritório de Moçambique.

Jamila é Consultora Ambiental, com mais de 13 anos de experiência em avaliações de impacto ambiental e social. Esta consultora esteve envolvida em numerosos projectos de petróleo e gás, mineração, infra-estruturas, energias renováveis, linhas de energia e logística em Moçambique. A sua experiência inclui a avaliação de impacto ambiental e social, engajamento comunitário e de partes interessadas, auscultação pública e a ligação com os Reguladores. Geriu projectos multidisciplinares em vários sectores em Moçambique e possui experiência com as directrizes do Banco Mundial e as normas da Corporação Financeira Internacional.



---

**9 anos com a WSP**

**13 anos de experiencia**

#### Área de Especialização

Avaliação de Impacto Ambiental e Social

Auditoria de Conformidade Ambiental

Planos de Gestão Ambiental e Social

Envolvimento de Partes Interessadas e Ligação com o Governo

#### Linguas

Portugues– Fluente

Ingles – Fluente

### EDUCAÇÃO

Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Eduardo Mondlane, Maputo - Moçambique, 2008

### FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Gestão e Planeamento Costeiro, AMAIA 2013

Compensação de Biodiversidade, AMAIA 2012

Participação Pública em Avaliação de Impacto Ambiental, AMAIA 2010

### AFILIAÇÕES PROFISSIONAIS

AMAIA - Associação Moçambicana de Avaliação de Impacto Ambiental



## Jamila das Neves

Terra & Ambiente - Planeamento e Assessoria Ambiental: Consultora Principal

### HISTORICO PROFISSIONAL

WSP Group Africa (Pty) Ltd.	Julho de 2022 – presente
Golder Associados Moçambique Lda	Outubro de 2015 – Junho de 2022
Think Tank Consultants S.A.	Fevereiro de 2013 -Setembro de 2015
RoyalHaskoning DHV	2010-2013
DNO Asa Mozambique	2009

### EXPERIENCIA PROFISSIONAL

#### AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL

##### **Eni Rovuma Basin BV – Província de Nampula, Mocambique 2023 – em curso**

###### **Gestora do projecto/coordenadora do projecto**

Coordenação e gestão global do projecto, contributos técnicos e aconselhamento ao longo do processo de AIA, ligação com instituições governamentais e envolvimento das partes interessadas, e realização de reuniões públicas. O principal objectivo do serviço foi a obtenção da licença ambiental para a operação de um Plano Agri-Alimentar (Agri-Feedstock) de agro-alimentação em Monapo. Os requisitos do projecto foram o cumprimento da legislação local, das directrizes do BM e das normas da IFC.

##### **Correia Transportadora da Vale - Província de Tete, Mocambique 2021 – 2022**

###### **Co-Líder do EIA e Engajamento Comunitário**

Fornecimento de contributos técnicos e aconselhamento ao longo do processo de AIA, ligação com instituições governamentais e envolvimento das partes interessadas, e realização de reuniões públicas. O projecto consistiu na expansão da Mina de Carvão de Moatize, através da exploração de novas secções mineiras, nomeadamente a Secção 5 e a Secção 6, e da construção de um viaduto sobre a EN7.

##### **Globeleq Africa Limited - Inhambane, Mocambique 2021**

###### **Líder Local do EIA e Engajamento Comunitário**

Fornecimento de contributos técnicos e aconselhamento ao longo do processo de AIA, ligação com instituições governamentais e envolvimento das partes interessadas, e realização de reuniões públicas. O projecto consistiu num Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para a proposta da linha de transmissão de 110kV da subestação de Temane (Distrito de Inhassoro) para a subestação de Vilankulo (Distrito de Vilankulo). Os requisitos do projecto foram de atender a legislação local, as directrizes do Banco Mundial e das normas da CFI.

##### **Sasol Petroleum Temane Limitada – Provincias de Inhambane e Sofala , Mocambique 2020**

###### **Líder Local do EIA e Engajamento Comunitário**

Coordenação e gestão global do projecto, contributos técnicos e aconselhamento ao longo do processo de AIA, ligação com instituições governamentais e envolvimento das partes interessadas, e realização de reuniões públicas. O projecto consistiu num EIA para o projecto proposto de pesquisa sísmica e perfuração em águas rasas da Sasol. Os requisitos do projecto foram de atender a legislação local, as directrizes do Banco Mundial e das normas da CFI.



## **Jamila das Neves**

Terra & Ambiente - Planeamento e Assessoria Ambiental: Consultora Principal

### **CGG- Mozambique 2017 - 2018**

#### **Líder Local do EIA e Engajamento Comunitário**

Coordenação e gestão global do projecto, contributos técnicos e aconselhamento ao longo do processo de AIA, ligação com instituições governamentais e envolvimento das partes interessadas, e realização de reuniões públicas. O projecto consistiu num EIA para o levantamento sísmico 2D em mar offshore, na Bacia do Rovuma, a norte de Moçambique. As actividades de exploração em águas profundas da CGG tiveram como objetivo a aquisição de dados sísmicos para permitir ao INP, ENH e IOCs identificar as estruturas que podem conter quantidades comerciais de hidrocarbonetos.

### **Sasol Mocambique-Provincia de Inhambane, Mocambique 2017-2018**

#### **Assistente da AIA e Especialista de Engajamento Comunitário**

Apoiou o Gestor e Coordenador do Projecto e actuou como Especialista de Envolvimento das Partes Interessadas para uma Avaliação de Impacto Ambiental, Social e de Saúde (AIASS) de acordo com os requisitos legais locais de Moçambique e com os Padrões de Desempenho EP / IFC para o desenvolvimento de uma central eléctrica a gás natural de 400 MW e uma linha de transmissão de 25 km com infra-estruturas de apoio, perto de Inhassoro e Vilanculos. Os requisitos do projecto foram de atender a legislação local, as directrizes do Banco Mundial e das normas da CFI.

### **UNDP- Provincia de Gaza, Mocambique 2015**

#### **Gestora e Coordenadora do Projecto**

Gestão e coordenação do Estudo de Impacto Ambiental Simplificado para a instalação e funcionamento do sistema de irrigação por painéis solares em Chibuto. As tarefas incluíram a realização da avaliação de impacto ambiental e social, a ligação entre as autoridades e o cliente, o processo de participação pública e a revisão e validação de relatórios.

### **Micaune Logistics S.A. - Micaune Porto de Aguas Profundas- Provincia de Gaza, Mocambique 2013**

#### **Coordenadora do Projecto**

Coordenação da equipa de avaliação do impacto ambiental, envolvimento das partes interessadas e realização de reuniões públicas com as comunidades e instituições governamentais. Responsável pela elaboração de relatórios e aconselhamento.

### **Muyake S. A. – Construção de um terminal logístico – Provincia de Cabo Delgado, Mocambique 2013**

#### **Gestora do projecto**

Coordenação da avaliação do impacto ambiental, envolvimento das partes interessadas e realização de reuniões públicas com as comunidades e instituições governamentais. Responsável pela elaboração de relatórios.

### **FIPAG - Sistema de abastecimento de água – Provincia de Manica, Mocambique 2014**

#### **Coordenadora do projecto**

Coordenação da equipa de inquérito social, administração e validação dos questionários. Foi responsável pelos sectores comunitário, público e privado.

### **Projecto-piloto de resiliência climática – Provincia de Sofala, Mocambique 2014**

#### **Co-coordenadora**



## Jamila das Neves

Terra & Ambiente - Planeamento e Assessoria Ambiental: Consultora Principal

Co-coordenação da avaliação do impacto ambiental de um projecto-piloto proposto na Cidade da Beira, para uma infraestrutura verde e resiliente a alterações climáticas, também como especialista em envolvimento das partes interessadas, realizou reuniões públicas com as comunidades e instituições governamentais durante o processo de participação pública.

**CEPAGRI – Munda Munda - Sistema de irrigação agrícola – Província da Zambezia, Mocambique 2012**

**Especialista de Engajamento Comunitário**

Engajamento comunitario, avaliação do impacto da componente flora, elaboração de secções do Plano de Gestão Ambiental.

**ENH, E.P - Gasoduto da Matola a Maputo – Província de Maputo, Mocambique 2011**

**Especialista de Engajamento Comunitário**

Assistência na coordenação da avaliação do impacto ambiental, envolvimento das partes interessadas e realização de reuniões públicas com as comunidades e instituições governamentais. Responsável pela elaboração de relatórios.

### AUDITORIA AMBIENTAL

**Total E&PMozambique Area 1 Limitada (TEPMA1) – Províncias de Nampula e Maputo, Moçambique 2021, 2022**

**Gestora e Conselheira do Projecto**

Apoiar a TEPMA1 na identificação de questões operacionais, técnicas e ambientais relacionadas com o desempenho operacional e técnico ou com o incumprimento da legislação ambiental.

**Cervejas de Moçambique (Ab-InBev subsidiar) – Província de Maputo , Mocambique 2022,2023**

**Revisora do relatório de auditoria**

Auditoria anual de conformidade ambiental em relação aos regulamentos de Moçambique para a Fábrica de Cervejas de Moçambique em Marracuene.

**Mozambique Rovuma Ventures S.P.A – Província de Cabo Delgado , Mocambique 2020,2021**

**Gestora do Projecto e Auditora**

Auditoria Privada de Conformidade Ambiental para a Renovação da Licença do Acampamento Pioneiro da Área 4 em construção e colocação em funcionamento.

**Karpwership Karadeniz Group – Província de Nampula , Mocambique 2012**

**Auditora Ambiental Assistente**

Auditoria anual de conformidade ambiental em relação aos regulamentos de Moçambique para o navio de producao de energia localizado em Nacala, em nome da Karpowership.

## Jamila das Neves

Terra & Ambiente - Planeamento e Assessoria Ambiental: Consultora Principal

### **GK Ancuabe Mina de Graphite – Província de Cabo Delgado , Mocambique 2015**

#### **Auditora Ambiental**

Realizou uma auditoria ambiental e social independente solicitada pelo cliente (IFC e normas do Banco Mundial), para uma mina de grafite localizada no Distrito de Ancuabe, no Norte de Moçambique. Os resultados do projecto foram o relatório de auditoria que incluía planos de acção e de monitorização, e recomendações. Reuniões comunitárias fizeram parte dos serviços

### **Vale Moçambique – Províncias de Sofala, Tete e Nampula , Mocambique 2014**

#### **Auditora Ambiental**

Auditoria Privada de Conformidade Ambiental para a Renovação da Licença do Projecto Mineiro de Moatize (Província de Tete), do Terminal Logístico da Cidade da Beira (Província de Sofala) e do Terminal Logístico Ferroviário e Portuário de Nacala a Velha (Província de Nampula)).

### **Inpetro – Província de Sofala, Mocambique 2014**

#### **Auditora Ambiental**

Realização de uma auditoria ambiental independente para uma área de terminal de combustível.

## **PUBLICAÇÕES**

1. Tricamegy, J. & S. Bandeira (2008). Espécies dominantes de algas marinhas, suas formas funcionais e padrões de zonação entre duas zonas fronteiriças na África Oriental. UEM. Maputo, Moçambique
2. Tricamegy, J., A. M. Manjate & S. O. Bandeira (2008). Abundância e Biomassa das Espécies de Ervas Marinhas Mais Comuns em duas Zonas Limítrofes da África Oriental. UEM. Maputo, Moçambique.
3. Tricamegy, J. (2008). Padrões de Zonação e Estrutura de Macroalgas e Ervas Marinhas nos Extremos Norte e Sul de Moçambique. Trabalho de Licenciatura, UEM. Maputo, Moçambique.
4. Nhancale, B. & J. Tricamegy (2008). Estudo sobre a Erosão na Península da Macaneta e Proposta de Intervenção. CESVI/FNP. Maputo, Moçambique.



## Cândida Boavida

Planeamento e Assessoria Ambiental: Consultora Principal

### RESUMO DA CARREIRA

Cândida é uma cientista natural com experiência em Gestão Ambiental e de Recursos Naturais adquirida através do trabalho em projectos nos sectores de Mineração, Indústria, Petróleo e Gás, e Energia. A Cândida tem mais de 9 anos de experiência na elaboração de relatórios técnicos escritos de qualidade, trabalho de campo, revisão regulamentar, EIASs, Envolvimento de Partes Interessadas, Auditorias de Conformidade Ambiental e Social, Gestão de Resíduos de Projectos e Avaliações de Risco Ambiental e Social. É certificada como Auditora Líder ISO 14001 pelo Conselho de Avaliação e Certificação Profissional (PECB).



**9 anos na WSP**

**9+ anos de experiencia**

#### Área de especialização

Auditorias ambientais, regulamentares e de conformidade do credor

EIAS e Envolvimento de Partes Interessadas, Participação Pública

Auditoria de Devida Deligência Fase I /Investigação do Local

Avaliações de Riscos Ambientais e Sociais de acordo com as Normas da CFI

Gestão de Resíduos de Projectos

Coordenação, Entrega e Gestão de Projectos

#### Linguas

Português

Ingles

### EDUCAÇÃO

Bacharelato: Ciências Naturais, Universidade de Joanesburgo, África do Sul 2009

### FORMACAO COMPLEMENTAR

Curso de Auditor Líder ISO 14001, Inlexso (Pty) Ltd, Certificação PECB 2023

Curso de Base ISO 14001, Inlexso (Pty) Ltd, Certificação PECB 2022

Curso de Gestão de Resíduos Sólidos, IHE Delft-Instituto de Educação sobre a Água 2018

Gestão de Projectos e Entrega de Projectos na Golder - Golder Associates Africa > 2019

Fundamentos de Gestão de Projectos da Golder 2014



## Cândida Boavida

Planeamento e Assessoria Ambiental: Consultora Principal

### ASSOCIAÇÕES PROFISSIONAIS

Auditora Líder ISO 14001 registada com PECB (Cet No. EMLA1106753-2023-08)

#### HISTÓRICO PROFISSIONAL

<i>WSP/Golder Associados Moçambique, Limitada – Maputo, Moçambique</i>	2014 – presente
<i>Médicos Sem Fronteiras - Joanesburgo, África do Sul</i>	2010 - 2012
<i>Roche Diagnostics - Randburg, África do Sul</i>	2009 - 2010

#### EXPERIENCIA PROFISSIONAL

##### AVALIAÇÕES DE IMPACTO AMBIENTAL

**Shell Downstream South Africa (Pty) Ltd, Aplicação da Secção 24G, Avaliação Retrospectiva de Impacto Ambiental e Social para um portfólio de 90 locais de venda a retalho na África do Sul, África do Sul 2022- Em curso**

##### **Especialista Ambiental e Coordenadora**

Fornecer contributos técnicos e redigir relatórios para a Avaliação Retrospectiva de Impacto Ambiental realizada em mais de 90 locais em toda a África do Sul, distribuídos entre Kwazulu-Natal e Gauteng, em ligação com o processo de regularização voluntária nos termos da secção 24 g da Lei Nacional de Gestão Ambiental da África do Sul (Lei n.º 107 de 1998).

**Globeleq, Projecto da Central Eléctrica de Namaacha, Namaacha, Moçambique 2023**

##### **Especialista Ambiental**

Realização de uma análise de lacunas, actualização do PGA e adenda ao EIA para adequar a actualização do relatório do EIAS local às normas da CFI.

**Eni Rovuma Basin B.V., Projecto Agro-alimentar (do ingles *Agri-feedstock*) de matérias-primas agrícolas, Monapo, Moçambique 2023**

##### **Especialista Ambiental e Coordenadora da Participação Pública**

Avaliação de Impacto Ambiental para a construção de um Plano Agro-alimentar para a extração de Bio-óleo no Norte de Moçambique, de acordo com as normas Moçambicanas, as Directrizes do BM e as Normas da CFI.

**Vale Moçambique, SA, Correia Transportadora da Vale - Projecto BSM4&5, Tete, Moçambique 2021-2022**

##### **Especialista em Ambiente e Coordenadora da Participação Pública**

Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) para a proposta de expansão das secções 4 e 5 da Mina de Moatize, a construção de uma correia transportadora e uma ponte sobre a Estrada Nacional (EN7). Co-autor da do EPDA, Processo de Participação Pública e Plano de Gestão de Resíduos.

**DNG Energy, Projecto de Gás de Moçambique, Maputo, Moçambique 2021-2022**

##### **Coordenadora de Projectos e Especialista Ambiental**

Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) para a construção de um gasoduto e importação de gás através do Porto de Maputo.





**Globeleq e Electricidade de Moçambique, E.P (EDM), Vilanculos Linha de Transmissão 110kv, Inhambane, Moçambique**

**2021**

**Especialista Ambiental e Ccoordenadora da Participação Pública**

Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) para a proposta da linha de transmissão de 110kV da subestação de Temane (Distrito de Inhassoro) para a subestação de Vilankulo (Distrito de Vilankulo), de acordo com as normas moçambicanas, Directrizes do BM e Normas do CFI. Co-escreveu o EPDA, EIAS e Processo de Participação Pública.

**Total E&P Mozambique Area 1 Limitada, Quadro de Análise do MOC, Maputo, Moçambique**

**2020**

**Especialista Ambiental**

Responsável pela realização da avaliação do impacto das alterações aos aspectos do projecto em relação às condições de aprovação do EIA para o Projecto de GNL.

**Sasol New Energy e MPI, Projecto de Gás para Energia em Moçambique/CTT, Inhambane, Moçambique**

**2015-2019**

**Especialista Ambiental e Coordenadora da Participação Pública**

Avaliação de Impacto Ambiental, Social e de Saúde (EIASS) de acordo com os requisitos legais locais de Moçambique e com os Padrões de Desempenho EP / IFC para o desenvolvimento de uma central eléctrica a gás natural de 450 MW e uma linha de transmissão de 25 km com infra-estruturas de apoio, perto de Inhassoro e Vilanculos, Moçambique. Elaboração do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos e do Plano de Gestão do Acampamento de Trabalhadores e processo de participação pública.

**CGG Services SAS, Projectos de Exploração Sísmica 2D e 3D ao largo da Bacia do Rovuma e do Banco de Sofala, Províncias de Sofala, Zambézia, Nampula e Cabo-Delgado, Moçambique**

**2016-2018**

**Coordenadora da Participação Pública**

Estudos de Impacto Ambiental para levantamentos sísmicos 2D e 3D para licenciamento ambiental ao largo dos Blocos do Banco de Sofala e da Bacia do Rovuma, de acordo com as normas locais e internacionais. Responsável pelo Processo de Participação Pública.

**Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Programa de Irrigação Solar, Gaza, Moçambique**

**2015**

**Coordenador da Participação Pública**

Avaliação Ambiental Simplificada para um Projecto de irrigação solar destinado a melhorar as condicoes de vida de uma comunidade agrícola local em Chibuto. Responsável pelo processo de participação pública.

**Sasol Petroleum Moçambique, Desenvolvimento do Acordo de Partilha de Produtos e EIAS do Projecto de Gás de Petróleo Liquefeito, Inhambane, Moçambique**

**2014**

**Coordenadora da Participação Pública**

O EIAS abrangeu a expansão da instalação de processamento central existente, poços e linhas de fluxo, incluiu 20 avaliações de risco e estudos especializados, incluindo a gestão global de resíduos e a atualização de quatro PGAs. Responsável pelo processo de participação pública.

**AUDITORIA DE DEVIDA DELIGÊNCIA, ANÁLISE DE LACUNAS E ASSESSORIA**

**TCM (Standard Bank South Africa), Análise de Lacunas Ambientais e Sociais, Maputo, Moçambique**

**2023-Presente**

**Especialista Ambiental**

Apoiar os financiadores através da realização de uma análise de lacunas A&S para a melhoria do Porto de Maputo no Terminal de Granéis Sólidos da Matola. Revisão em relação ao NC Moçambicana e PE/CFI.



## Cândida Boavida

### Planeamento e Assessoria Ambiental: Consultora Principal

#### **Total Energies, Projecto Figaro, Moçambique**

**2021-2023**

##### **Especialista Ambiental**

Auditoria de Devida Deligencia (ADD) em 14 estações de serviço nas Províncias de Maputo, Gaza, Inhambane e Sofala. A Fase 1 da ADD ambiental incluiu uma inspeção ao local, o desenvolvimento de um modelo conceptual do local e o âmbito de trabalho recomendado para as investigações de campo da Fase 2. A Fase 2 da ADD ambiental relatou os resultados das investigações do solo e das águas subterrâneas, a avaliação quantitativa dos riscos para a saúde humana e as estimativas de responsabilidade ambiental.

#### **Ncondezi Energy Limited, Energia solar fotovoltaica (FV) e BESS, Tete, Moçambique**

**2021-2023**

##### **Especialista Ambiental**

Serviços de Estudo de Viabilidade para apoiar o desenvolvimento de uma instalação solar FV + BESS. Realização de uma análise de lacunas e identificação de não-conformidades relevantes em relação a legislação local e os Padrões de Desempenho da CFI para o EIAS da Central Térmica de Ncondezi, a fim de actualizar o Relatório EIAS.

#### **GLAE Africa Energy Moçambique, Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Social, Nacala, Moçambique**

**2022**

##### **Especialista Ambiental**

Relatório de "bandeira vermelha" para identificar não-conformidades relevantes em relação a legislação local e os Padrões de Desempenho da CFI do EIAS da Central Eléctrica de Chimuará de 250MW e fornecer recomendações sob a forma de um Plano de Acção Correctiva (PAC) com base nos requisitos legislativos locais e nos Padrões de Desempenho da Corporação Financeira Internacional sobre Sustentabilidade Ambiental e Social (PS da CFI)

#### **Central Eléctrica da Namaacha, Actualização do EIAS, Maputo, Moçambique**

**2022 - 2023**

##### **Especialista em Ambiente**

Relatório de "bandeira vermelha" para identificar não-conformidades relevantes em relação à legislação local e às Normas de Desempenho da CFI do EIAS do parque eólico e fornecer recomendações sob a forma de um Plano de Acção Correctiva (PAC) com base nos requisitos legislativos locais e nas Normas de Desempenho Ambiental e Social da CFI (2012) e nas Directrizes EHS do GBM aplicáveis e nas Boas Práticas Internacionais da Indústria (GIIP).

#### **Total Energies, Avaliação de Risco de Poluição, Maputo, Moçambique**

**2021**

##### **Cientista Ambiental**

Realização de uma ADD ambiental de Fase 1, incluindo uma inspeção do local, investigações do solo e das águas subterrâneas.

### **AUDITORIAS DE CONFORMIDADE AMBIENTAL**

#### **Anheuser-Busch InBev SA (Cervejas de Moçambique), Auditoria de Conformidade Ambiental, Maputo, Moçambique**

**2021-2023**

##### **Auditadora Líder e Gestora do Projecto**

Realizou a Auditoria de Conformidade Ambiental dos aspectos operacionais da fábrica de cerveja no Distrito de Marracuene, durante três anos consecutivos.



**Sasol, Auditoria de Conformidade Ambiental, Inhassoro, Moçambique  
2022**

**Auditora Líder**

Realizou uma Auditoria de Conformidade Ambiental ao Projecto de Aquisição Sísmica 3D em Pande e Inhassoro.

**Karpowership, Auditoria de Conformidade Ambiental, Nacala, Nampula, Moçambique  
2018-2021**

**Auditora Líder e Gestora do Projecto**

Realizou a Auditoria Anual de Conformidade Ambiental da Central Eléctrica flutuante, ao largo da Baía de Nacala, durante quatro anos consecutivos.

**Total E&P, Auditoria de Conformidade Ambiental, Pemba e Palma, Moçambique  
2021**

**Auditora Líder**

Realizou uma Auditoria de Gestão de Resíduos a vários destinos finais utilizados pelo contratante para os resíduos relacionados com o Projecto Mozambique GNL.

**Anadarko Moçambique Area 1, Limitada, Auditoria de Conformidade Ambiental, Pemba e Palma,  
Moçambique**

**2017-2019**

**Auditora**

Realizou uma Auditoria de Conformidade Ambiental do Projecto de GNL e das infra-estruturas associadas (aldeia de reinstalação, estrada do projecto e acampamentos) em relação às condições de aprovação da licença e ao Plano de Gestão Ambiental.

**Nippon Koei, Ltd e o Município de Maputo, Revisão e atualização de um Plano Diretor de Gestão de  
Resíduos Sólidos, Maputo, Moçambique**

**2016-2017**

**Especialista Ambiental**

Prestação de assistência técnica para a Revisão e Actualização do Plano Diretor de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos da Cidade de Maputo. Esteve destacada no escritório do cliente durante 12 meses.

**Vale Moçambique, SA Revisão dos Programas Sociais: Vale Mina de Moatize, Moatize, Moçambique  
2015**

**Especialista Ambiental**

Concluiu a revisão e actualização dos planos de gestão ambiental da componente social.

## Simplício Chivambo

Planeamento e Consultoria Ambiental: Consultor Principal

### RESUMO DA CARREIRA

Simplício Chivambo é consultor e auditor ambiental registado no Ministério da Terra e Ambiente de Moçambique. Tem mais de 12 anos de experiência profissional e é proficiente na concepção, cálculo de custos e implementação de programas de monitoria ambiental, estudos da situação de referência para avaliação de impacto, conduziu avaliações de impacto ambiental de acordo com os padrões nacionais e internacionais, auditorias de conformidade ambiental e social, avaliação de devida diligência ambiental e revisão de planos de gestão ambiental e social para renovação de licenças.

Simplício tem vasta experiência em projectos, projectos esses que vão desde a construção e operação de portos, transporte (caminhos-de-ferro), mineração, petróleo e gás (*upstream*, *midstream* e *downstream*), geração de energia, locais de descarte de resíduos/instalações de reciclagem e desenvolvimento de terras. Os países de experiência incluem Moçambique e Malawi.



---

#### 1 ano com a WSP

#### Área de actuação

Auditoria de conformidade e Avaliação de Devida Diligência.

Monitoria Ambiental (Água e Biomonitorização)

Avaliação do Impacto Ambiental

#### 12 anos de experiência

#### Línguas

Português – Falante nativo

Inglês – Fluente/ não nativo

### FORMAÇÃO ACADÉMICA

Mestrado em Ecologia Aquática e Ecossistemas Costeiros, Universidade Eduardo Mondlane, Maputo-Moçambique 2017

Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Eduardo Mondlane, Maputo-Moçambique 2012

### FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Quadro Ambiental e Social do Banco Mundial – Fundamentos do ESF(QAS). Campus WBG(GBM) de Ensino Aberto 2023

OPITO Formação básica de indução de segurança *offshore* e formação de emergência com sistemas de respiração de emergência e formação de fuga subaquática com helicóptero (BOSIET), STC Southern Africa. Durban - África do Sul 2021

Workshop de formação sobre quantificação e avaliação dos serviços dos ecossistemas costeiros, Associação de Ciências Marinhas do Oceano Índico Ocidental; Associação de Biologia Tropical; Serviço de Vida Selvagem do Quênia. Mombaça - Quênia 2019

Formação em Gestão Avançada de Projectos e Prestações de Projectos na Golder - Golder Associates Africa, Maputo – Moçambique 2019



## **Simplício Chivambo**

Planeamento e Consultoria Ambiental: Consultor Principal

Comunicar a investigação aos decisores de políticas, Instituto das Pescas da Tanzânia e Universidade de Dar es Salaam. Dar es Salaam - Tanzânia 2016

Workshop de formação em Identificação de Peixes Larvares e ciência da história de vida precoce. WIOMSA em associação com a Universidade Metropolitana Nelson Mandela, Faculdade de Ciências, Escola de Ciências Ambientais. Port Elizabeth - África do Sul 2015

Gestão Ambiental ferroviário e Projectos Lineares, Associação Moçambicana de Avaliação de Impacto Ambiental (AMAIA). Maputo – Moçambique 2014

Curso Avançado de Ferramentas Científicas para a Avaliação da Biodiversidade na Zona Costeira, Universidade de Lisboa em associação com a Universidade Eduardo Mondlane. Ilha de Inhaca, Maputo – Moçambique 2013

Workshop de treinamento de campo sobre protocolos de serviços florestais dos EUA para a medição e colecta de dados para estoques de carbono acima e abaixo do solo em florestas de mangais, USAID, EUA. Serviços Florestais, Universidade Eduardo Mondlane e WWF/Moçambique 2012

## **ASSOCIAÇÕES PROFISSIONAIS**

Consultor Ambiental Registado no Ministério da Terra e Ambiente (N.º 64/2019)2019

Auditor Ambiental Registado na Agência Nacional de Controle de Qualidade Ambiental (N.º 05/2021) 2021

## **HISTÓRIA PROFISSIONAL**

WSP/Golder Associados Moçambique Limitada Julho 2022 – Presente

Golder Associados Moçambique Limitada agosto 2013 Julho 2022

Ministério para Coordenação dos Assuntos Ambientais (estagiário)Dezembro de 2009 – Dezembro de 2011

## **EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL**

### **Auditoria Ambiental e Devida Diligência – Sector de Petróleo e Gás**

**ENI Bacia do Rovuma BV - Auditoria de Conformidade Ambiental e Social Associada à Instalação Flutuante de Produção e Liquefação de Gás Natural da ENI (Embarcação Coral FLNG), localizado em águas profundas *offshore* da Província de Cabo Delgado - Moçambique.**

**Ano: de 2022 a 2023**

**Função: Auditor Responsável**

Auditor Responsável Ambiental e Gestor de Projecto para a proposta de auditoria anual de conformidade ambiental relacionada com as actividades de comissionamento da embarcação Coral South FLNG em águas profundas *offshore*, localizadas a cerca de 50 km da costa de Cabo Delgado. As actividades de comissionamento de embarcações FLNG e as actividades associadas em terra (*onshore*) foram auditadas de acordo com as condições de licença do projecto, conforme detalhado no Plano de Gestão Ambiental e Social (ESMP) e no Plano de Gestão de Resíduos (WMP) do projecto.

**Republic of Mozambique Pipeline Company (ROMPCO), Gasoduto de Moçambique a Secunda - Auditoria Anual da Conformidade Ambiental e Social por Terceiros, Moçambique**

**Ano 2020 a 2023**

**Função: Auditor Responsável**

Responsável pela realização anual de auditorias de conformidade ambiental relacionadas com as operações existentes de gasodutos Moçambique-Secunda em Moçambique em extensões de mais de 500 km de Temane

## **Simplício Chivambo**

Planeamento e Consultoria Ambiental: Consultor Principal

a Ressano Garcia. As operações do gasoduto foram auditadas de acordo com o pedido de licença de operações de instalação, conforme detalhado no EMP.

### **Sasol Gas Sourcing and Operations (GSO), Complexo Habitacional de Nhamacunda - Auditoria Anual de Conformidade Ambiental e Social de Terceiros, Moçambique.**

**Ano: 2021 e 2023**

#### **Função: Auditor ambiental**

Responsável pela realização anual de auditorias de conformidade ambiental associadas às actividades operacionais do Complexo Habitacional de Nhamacunda da Sasol. A auditoria foi realizada de acordo com os requisitos de licenciamento do projecto.

### **Total Energies Marketing Mozambique (TEMM), Avaliação da Devida Diligência Ambiental e Social para um Portfólio de 14 locais de Retalho localizados em Moçambique.**

**Ano: Março de 2022 a Janeiro de 2023**

#### **Função: Gestor de Projecto, Especialista Ambiental**

Avaliação da Devida Diligência Ambiental (EDDA), incluindo investigações de solos e águas subterrâneas, para um portfólio de catorze locais de retalho localizados em Moçambique. Locais localizados principalmente em áreas urbanas nas províncias de Maputo, Gaza, Inhambane e Sofala. Responsável pelo dia-a-dia da administração do projecto, programação e finanças, gestão de subcontratados, relação com o cliente e relatórios ESDD fase 1.

### **ENI Rovuma Basin BV, Auditoria Independente de Conformidade Ambiental e Social para o Projecto de Desenvolvimento de Gás Coral Sul ao largo da Província de Cabo Delgado - Moçambique**

**Ano desde 2021**

#### **Função: Auditor Responsável e**

Auditor Ambiental Responsável e Gestor de Projecto para a proposta anual de auditoria de conformidade ambiental relacionada às actividades do Projecto de Desenvolvimento Coral Sul na área 4 associada à fase de perfuração, conclusão e instalação de poços. O projecto foi auditado de acordo com as condições especificadas no Plano de Gestão Ambiental (EMP) e no Plano de Gestão de Resíduos (PGM) do projecto.

### **Total Energies EP Mozambique Area 1 (TEPMA1), Auditoria Independente, Instalação de Gestão de Resíduos utilizada pela TEPMA1 no âmbito das Actividades Exploratórias e de Produção da Total na Península de Afungi em Cabo Delgado- Moçambique**

**Ano 2020**

#### **Função: Auditor Ambiental**

Efectuou a avaliação de Devida Diligência a instalações terceiras de gestão de resíduos utilizadas pela TEPMA1 como destino temporário e final dos resíduos gerados no âmbito das actividades da TEPMA1 na península de Afungi em Cabo Delgado bem como com as actividades exploratórias e de produção da TEPMA. O trabalho foi realizado para ajudar a TEPMA1 a identificar questões operacionais, técnicas e ambientais que possam dar origem a problemas relacionados com o desempenho operacional e técnico ou com incumprimentos legais ambientais.

### **Exxon Mobil, Auditoria Independente de Conformidade Ambiental e Social, Península de Afungi, Província de Cabo Delgado- Moçambique**

**Ano: 2020**

#### **Função: Auditor Responsável**

Auditor ambiental responsável pela auditoria anual privada de conformidade ambiental associada às actividades de construção do Acampamento ExxonMobil em conexão com o desenvolvimento de gás natural liquefeito na península de Afungi em Cabo Delgado. As actividades de construção foram auditadas de acordo com os requisitos de licenciamento de gás do projecto Exxon LNG.

### **Total EP, Auditoria Independente de Conformidade Ambiental e Social, Cabo Delgado- Moçambique**

**Ano: 2019, 2020, 2021**

#### **Função: Auditor e Gestor de Projecto**



## **Simplício Chivambo**

Planeamento e Consultoria Ambiental: Consultor Principal

Auditor ambiental e gestor de projeto para auditoria anual privada de conformidade ambiental para um cliente de projecto de GNL. Projecto auditado de acordo com o compromisso assumido no EMP (Plano de Gestão Ambiental) aprovado para o projecto.

### **Projecto Confidencial, Devida Diligência Ambiental e Social, Província de Tete- Moçambique Ano 2015**

#### **Função: Assistente do consultor**

Conduziu a Devida Diligência sobre a qualidade da água e componentes ecológicos em linha com a conformidade regulatória ambiental em termos de leis e regulamentos moçambicanos para uma mina de carvão perto da cidade de Tete para um comprador confidencial.

### **Avaliação de Impacto Ambiental e Social**

### **ENI Rovuma Basin BV, ESIA para o Projecto AgriHub, Monapo - Nampula, Moçambique Ano de 2023 – Em curso**

#### **Função: Facilitador – Processo de Participação Pública**

Facilitador durante reuniões públicas realizadas na cidade de Nampula e Monapo durante a primeira e segunda fase dos processos de participação pública no âmbito da ESIA para a proposta de construção e operação de um plano de produção de bio-óleo no distrito de Monapo em Nampula.

### **SHEL África do Sul, Avaliação Retrospectiva de Impacto Ambiental e Social para um Portfólio de 90 Locais de Retalho Shell na África do Sul, África do Sul**

#### **Ano a partir de 2022 – Em curso**

#### **Função: Especialista ambiental**

Fornecer insumos técnicos (avaliação de base) para a avaliação de impacto ambiental e social para um portfólio de onze locais de retalho localizados em KwaZulu Natal, África do Sul, em conexão com o processo de regularização voluntária nos termos da secção 24 g da Lei Nacional de Gestão Ambiental da África do Sul (Lei nº 107 de 1998).

### **Vale Moçambique S.A, Estudo de Impacto Ambiental e Social para a Proposta de Expansão da Mina de Carvão de Moatize/Modernização da Infraestrutura Mineira, Província de Tete-Moçambique**

#### **Ano: 2021-2022**

#### **Função: Gestor de Projecto, Especialista em Biodiversidade**

Gestor do projecto de avaliação de impacto ambiental proposto para a construção e exploração de infraestruturas mineiras relacionadas com a expansão das operações mineiras em Moatize. Elaboração de avaliação da linha de base da biodiversidade e avaliação de impacto.

### **Total Energies EP Moçambique Área 1, Conclusão do quadro de triagem da mudança da gestão da EIA/EMP (Quadro MoC), (Afungi) Província de Cabo Delgado - Moçambique**

#### **Ano: 2020 a 2021**

#### **Função: Gestor de Projecto**

Conclusão do quadro de triagem da mudança da gestão da EIA e EMP e desenvolvimento de notas técnicas para as mudanças propostas para o projecto de GNL da área 1

### **CGG Services S.A, Avaliação de Impacto Ambiental e Social para Aquisição Sísmica *Offshore*, Sofala, Zambézia e Cabo Delgado, Moçambique**

#### **Ano de 2016 a 2018**

#### **Função: Facilitador – Consulta Pública**

Facilitador durante reuniões públicas realizadas na Zambézia e Sofala durante a segunda fase dos processos de participação pública no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental para a proposta Sísmica 3D *Offshore*.

Projecto de exploração ao longo da costa das Províncias da Zambézia, Sofala e Cabo Delgado.

### **Nacala Logistics S.A, Revisão de Planos de Gestão Ambiental, actualização e assistência técnica para unificação de licenças, Corredor de Nacala Nampula, Moçambique.**

#### **Ano: 2015**

#### **Função: Especialista ambiental e gestão de projectos**



## **Simplício Chivambo**

Planeamento e Consultoria Ambiental: Consultor Principal

Rever e actualizar o Plano de Gestão Ambiental (EMP) para as secções 2 e 8 ferroviárias, incluindo o porto do Projecto do Corredor de Nacala, Província de Tete, Moçambique. As funções incluíam a revisão e actualização do EMP, gestão da gestão diária do projecto, definição do escopo e cronogramas do projecto, bem como facilitar a comunicação entre o CLN e o regulador e outras autoridades governamentais.

### **Monitoria Ambiental (Água e Biomonitorização)**

#### **Vale Moçambique S.A, Avaliação da Qualidade das Águas Subterrâneas da Mina de Carvão de Moatize, Província de Tete-Moçambique**

**Ano: 2021**

##### **Função: Gestor de Projecto**

Gestor de projecto na proposta de avaliação da qualidade das águas subterrâneas associada à exploração da mina de carvão da Vale em Moatize, Tete. Responsável pelo dia-a-dia da administração do projecto, programação e finanças, gestão de subcontratados, relação com o cliente e relatórios.

#### **Vale Moçambique SA, Estudo de Base da Biodiversidade da Flora e Fauna, Moatize – Tete, Moçambique.**

**Ano: 2020**

##### **Função: Consultor Responsável**

Responsável pelo desenho da pesquisa, fornecer orientação e revisão técnica aos subconsultores responsáveis pela colecta de dados de linha de base, avaliação da biodiversidade e reporte à IFC PS6.

#### **Sasol Petroleum Temane, Avaliação da Qualidade das Águas Subterrâneas. Inhassoro – Inhambane, Moçambique.**

**Ano: 2020**

##### **Função: Consultor Responsável**

Amostra, análise e elaboração de relatórios de águas subterrâneas.

#### **Nacala Logistics Flora and Fauna Monitoring, Moçambique.**

**Ano: 2018 a 2020**

##### **Função: Consultor Responsável**

Consultor Responsável num programa de monitoria biológica de dois anos para o porto CLN em Nacala e ferroviária CLN secção 2 em Tete (da mina de carvão de Moatize até à fronteira com o Maláui) e secção 8 de Mussuril a Nacala-à-velha em Nampula. O programa incluiu a monitoria da fauna terrestre ao longo dos troços das ferroviárias, mangais, prados de ervas marinhas, sedimentos e megafauna (por exemplo, cetáceos e répteis) nas imediações da Baía de Nacala. Geriu o aspeto do dia-a-dia do programa e forneceu orientação e revisão técnica para subconsultores para o desenho de pesquisas, implementação e relatórios de actividades de colecta de dados de base de biodiversidade para objectivos de monitoria.

#### **Corredor de Desenvolvimento do Norte (CDN), Monitoria da Qualidade da Água. Nampula Niassa, Moçambique**

**Ano de 2015 a 2017**

##### **Função: Consultor Responsável**

Geriu um programa de monitoria da qualidade da água de dois anos para medir os impactos potenciais do transporte ferroviário da Vale focado em águas superficiais, subterrâneas e águas residuais. Responsável pela colecta de dados e relatórios, gestão de subcontratados, laboratórios e locação junto a autoridades governamentais.

#### **Central Térmica de Ressano Garcia (CTRG). Monitoria da Qualidade da Água. Maputo, Moçambique**

**Ano de 2015 a 2017**

##### **Função: Consultor Responsável**

Programa de monitoria da qualidade da água associado à Central Eléctrica a Gás da CTRG em Ressano Garcia. O programa de monitoria incluiu a instalação de um laboratório no local para monitorar a água de





## **Simplício Chivambo**

Planeamento e Consultoria Ambiental: Consultor Principal

recolha do motor, a estação de tratamento de água (entrada e saída), a água utilizada na estação do CTRG para consumo humano e outras e águas residuais.

### **Rio Tinto Moçambique, Monitoria da Flora e Fauna.**

**Ano de 2014 a 2016**

#### **Função: Gestor de Projecto**

Geriu um programa de monitoria de flora e fauna de dois anos para medir os impactos potenciais das actividades de minas de carvão do Rio Tinto, em conformidade com as condições de autorização ambiental e em linha com as medidas de mitigação recomendadas pela ESIA. Responsável pela administração diária do projecto, ligação com o cliente e gestão de subcontratados.

#### **Corredor Logístico e Integrado de Nacala (CLN SA), Monitorização da Qualidade da Água, Províncias de Tete, Malawi, Niassa e Nampula- Moçambique**

**Ano de 2013 a 2017**

#### **Função: Consultor Responsável**

Geriu um programa de monitoria da qualidade da água de dois anos para medir os impactos potenciais do transporte ferroviário e descarga da Vale no porto de Nacala, focado na qualidade das águas superficiais, subterrâneas e marinhas. Interpretou a análise amostral e produziu relatórios de monitoria mensais, trimestrais e semestrais. A segunda fase de 2 anos do programa de monitoria teve início no início de 2015 e continuou como responsável do programa.

## Alice Hobson

Líder do Património Cultural Internacional, Associada

### RESUMO DA CARREIRA

Alice é arqueóloga e especialista internacional em património cultural, liderando AIAS e ADDAS do património cultural na WSP. Tem 17 anos de experiência numa vasta gama de sectores. Alice é especializada na identificação participativa, caracterização e gestão a longo prazo de recursos do património cultural, abrangendo todos os elementos arqueológicos, sítios históricos e paisagens culturais, bem como sítios sagrados e religiosos locais e práticas intangíveis associadas.



A Alice preparou muitos planos de gestão e AIAS do património cultural personalizados em conjunto com as partes interessadas locais. Incluindo esquemas de avaliação arqueológica e estratégias para preservar os recursos culturais locais e o património imaterial associado. A Alice trabalha em conformidade com as orientações locais, nacionais e internacionais sobre questões sociais e participação pública (geralmente, Princípios do Equador, WB ESS, IFC e normas do BERD).

A Alice tem uma vasta experiência em trabalho remoto, desenvolvimento de capacidades locais (subconsultores), formação e consulta indígena, muitas vezes em associação com Planos de Acção de Reinstalação (RAP). Alice conduziu recentemente avaliações do património cultural numa variedade de jurisdições e contextos, incluindo: Arménia, Albânia; Camarões; Canadá; Etiópia; Egipto; Gabão; Gana; Guiné; Quênia; Quirguistão; Libéria; Macedónia; Malawi; Mauritânia;

Moçambique; Noruega; Rússia; Arábia Saudita; Serra Leoa; Somalilândia; Suécia; República do Congo; Tajiquistão, Turquia, Uganda e EUA.

A Alice é especialista em consultas com comunidades afectadas, trabalhando normalmente com especialistas subcontratados localmente e gerindo equipas de especialistas. Trabalhando em estreita colaboração com os clientes para garantir o registo e a protecção adequada dos recursos culturais identificados no terreno, Alice tem uma experiência considerável no contacto com autoridades reguladoras, comunidades, grupos indígenas e proprietários de terras em relação a propostas de desenvolvimento e técnicas de atenuação, no local, muitas vezes em contextos remotos e difíceis.

---

#### 11 anos na WSP

#### Área de especialização

Avaliação do Impacto do Património Cultural  
Reconhecimento do Património Cultural / Trabalho de Campo  
Envolvimento das Partes Interessadas e Participação Pública  
Envolvimento das Partes Interessadas e Participação Pública  
Planos de Gestão do Património Cultural e Procedimentos para Achados Fortuitos

#### 17 anos de experiência

#### Linguas

Inglês (nativo) Francês (básico)

### FORMAÇÃO

MA em Estudos do Patrimônio Cultural pelo Instituto de Arqueologia, Universidade Colégio de Londres, Reino Unido 2006–2007  
Licenciatura (Hons) em Arqueologia e Geografia, Universidade de Nottingham, Reino Unido 2001–2004



## Alice Hobson

Líder do Património Cultural Internacional, Associada

### FORMAÇÃO RECENTE

Formação de Sensibilização para Ambientes Hostis (HEAT) da Frontier Risks	2022
IAP2 Fundamentos da Participação Pública	2021

### ASSOCIAÇÕES PROFISSIONAIS

Membro de pleno direito do Chartered Institute for Archaeologists (MCIfA)

### EXPERIÊNCIA EM PROJECTOS SELECIONADOS

#### **Projecto hidroelétrico de Rogun, Tajiquistão** **Responsável pelo Património Cultural**

Responsável pelos aspectos do património cultural de um EIAS actualizado de acordo com as normas ESS8 do Banco Mundial. Análise de lacunas de todas as missões arqueológicas anteriores e auditoria de estudos etnográficos relacionados com o Plano de Acção de Reinstalação. Alice está a trabalhar com uma equipa do instituto local em Dushanbe para iniciar um programa de base orientado para o reconhecimento arqueológico e a consulta da comunidade relacionada com o património. Alice irá trabalhar com o cliente na preparação de estratégias de gestão a longo prazo em relação ao património etnográfico e à arqueologia, em participação com as comunidades afectadas, museus e instituições culturais.

#### **Projecto Agri-Alimentar, Moçambique** **Responsável pelo Património Cultural**

A Alice é responsável pela gestão da componente do património cultural do EIAS, abrangendo os recursos arqueológicos e os locais sagrados e sensíveis a nível local. Gestão de subconsultores para captar recursos de base do património cultural através de trabalho de campo orientado e consulta local. O relatório de avaliação propôs estratégias de atenuação para gerir os potenciais impactos do projecto - em conjunto com o cliente e a comunidade local. Um procedimento de descoberta fortuita prevê a atenuação em caso de perturbação arqueológica accidental, enquanto o PGAS inclui medidas específicas para gerir as consultas em curso com a comunidade local.

#### **Projecto Hidroelétrico de Skavica, Albânia** **Responsável pelo Património Cultural**

Responsável pela conclusão da componente de património cultural do ESIA de uma central hidroelétrica de acordo com as normas da IFC e da Albânia. Gestão de peritos arqueológicos locais para a realização de um estudo de base abrangente através de uma avaliação documental, ligação regulamentar, consulta à comunidade e trabalho de campo no local para identificar os riscos e oportunidades do projecto em termos de património. Se necessário, serão recomendadas medidas de atenuação adequadas, em conformidade com as melhores práticas internacionais e a legislação albanesa.

#### **EIAA do Parque Eólico da Namaacha, Moçambique** **Responsável pelo Património Cultural**

A Alice está a liderar a entrega técnica de um ESIA do património cultural actualizado de acordo com as normas de desempenho da CFI, com ênfase no património cultural intangível e no reconhecimento arqueológico de campo. Elaboração de planos de atenuação e gestão à medida.

#### **Parque Eólico e Projecto Solar Horse Haven, Estado de Washington, EUA**



## **Alice Hobson**

Líder do Património Cultural Internacional, Associada

### **Especialista em recursos culturais**

Perita cultural para a revisão independente de uma candidatura (expedita) a um projecto de energias renováveis no Estado de Washington. Consideração da investigação arqueológica e do património construído e dos inquéritos realizados pela equipa de consultores, bem como das medidas de atenuação propostas. Revisão das directrizes regulamentares locais e dos requisitos de consulta tribal e das preocupações das partes interessadas.

### **Projecto de Minério de Ferro de Baniaka, Gabão Responsável pelo Património Cultural**

Responsável pela compilação do EIAS sobre o património cultural em conformidade com as directrizes da Norma de Desempenho da IFC, especificamente a Norma de Desempenho 8: Património Cultural (IFC, 2012). A Alice está actualmente a trabalhar na avaliação do impacto sobre o património cultural, em colaboração com peritos nacionais, para descrever o ambiente de base e avaliar o impacto do projecto sobre os recursos arqueológicos e os locais espirituais utilizados pelas comunidades para fins culturais de longa data. A equipa identificou materiais da Idade do Ferro regionalmente significativos no local, com potencial para estabelecer uma tipologia para toda a região. Foram preparadas medidas de mitigação.

### **Projecto de Minério de Ferro de Nimba, Guiné Responsável pelo Património Cultural**

Responsável pela compilação do EIAS sobre o património cultural em conformidade com as normas da CFI. A Alice tem vindo a trabalhar na situação de referência do património cultural para o projecto desde 2013, trabalhando em colaboração com consultores nacionais para descrever o ambiente de base e avaliar o impacto do empreendimento nos recursos arqueológicos e sítios culturais (incluindo sítios espirituais secretos utilizados pelas comunidades para fins culturais de longa data). A equipa conseguiu identificar artefactos líticos significativos a nível regional, com potencial para estabelecer tipologias para uma região onde as cronologias pré-históricas são muito escassas. Estão a ser preparados planos de mitigação e de gestão, incluindo um procedimento para achados fortuitos e um plano de gestão, em conjunto com as comunidades.

### **EIAS do Cobre e Ouro de Ilovica-Shtuka, Macedónia Coordenadora do projecto e especialista em património cultural**

Apoiar a conclusão da norma internacional de AIAS em conformidade com os requisitos de desempenho do BERD. Contacto chave para o cliente, terceiros e subconsultores. Gestão do cronograma e do orçamento. Preparação de recursos para a avaliação de impacto e eventos com as partes interessadas (casa aberta).

### **Projecto Kokoya, Libéria Responsável pelo Património Cultural**

Responsável pela preparação de uma avaliação de impacto antes do desenvolvimento de uma mina de ouro. O âmbito do património cultural abrangeu elementos arqueológicos e culturais em conformidade com as directrizes locais estabelecidas pela Agência de Proteção Ambiental da Libéria. A Sra. Hobson dirigiu uma equipa de especialistas liberianos que, durante as consultas às aldeias, identificou uma série de locais sagrados altamente sensíveis em toda a área de estudo. Estes sítios estão ligados à religião tradicional, à história oral e aos tabus locais. Foi preparada uma estratégia de mitigação para gerir os impactos previstos nestes sítios, em conjunto com a comunidade local e o cliente.

### **EIAS da South Lokichar Pipleine, Quénia Perita em património cultural**

Realização técnica da avaliação do impacto sobre o património cultural, realizada em associação com as comunidades locais e peritos nacionais, integrados na equipa de coordenação do projecto, trabalhando principalmente no envolvimento das partes interessadas e na publicação.



## Alice Hobson

Líder do Património Cultural Internacional, Associada

### **Tenke Fungurume Mining, República Democrática do Congo Responsável pelo Património Cultural**

A Alice preparou um Plano de Gestão do Património Cultural (PGPC) detalhado e à medida, incluindo um Procedimento de Achados Furtivos para o cliente. O plano é uma estratégia "pronta para o local", incluindo o mapeamento de restrições para garantir a proteção de uma variedade de recursos culturais (incluindo sepulturas, árvores sagradas e locais culturais) potencialmente afectados indiretamente durante as operações do Projecto. O PGPC estará em vigor durante todo o período de vida do Projecto e os requisitos detalhados de informação, planos para o envolvimento da comunidade e indicadores de desempenho relacionados.

### **Projecto de Minério de Ferro de Mayoko, República do Congo (Brazzaville) Consultora Arqueológica**

Trabalho em escavações arqueológicas como parte da estratégia de atenuação do projecto antes da atividade mineira. Foram identificadas características industriais da Idade do Ferro na área de implantação da mina durante a recolha de dados de referência do EIAS. Estes sítios foram totalmente escavados para garantir a "preservação por registo", de acordo com as melhores práticas da CFI. Alice trabalhou com membros da comunidade local no local, formando-os em levantamento e escavação. Propõe-se a criação de um museu para reforçar a capacidade local e expor os achados no local.

### **EIAS do Projecto Kingfisher, Lago Albert, Uganda Responsável pelo Património Cultural**

Alice liderou uma equipa de profissionais do património do Uganda para completar a fase de referencia e de avaliação. Durante o tempo que Alice esteve no local, foi identificada uma variedade de receptores potencialmente afectados através de caminhadas no terreno e consultas à comunidade. Estes incluíam sítios do património vivo de importância cultural histórica (rios sagrados, lagoas, árvores) e artefactos arqueológicos que reflectiam a habitação humana a partir do período neolítico do Uganda. A equipa conseguiu identificar um registo cronológico de artefactos nunca antes visto em qualquer outra região do Uganda. Foram também captados e registados elementos intangíveis, incluindo tabus e festividades do local. A avaliação de impacto da CFI foi preparada em consulta com as partes interessadas afectadas e a NEMA.

### **Delonex Energy, Etiópia Responsável pelo Património Cultural**

Responsável pela preparação de uma avaliação de impacto padrão da CFI. Colaboração com o arqueólogo local para caracterizar o ambiente de base do património cultural e preparar uma estratégia de atenuação antes dos ensaios sísmicos. Foi preparado um procedimento detalhado de achados furtivos para o PGA, a fim de gerir qualquer perturbação acidental ao longo da vida do projecto, em conformidade com as orientações Etíopes e Internacionais.

### **Projecto PSA e LPG, Inhambane, Moçambique Responsável pelo Património Cultural**

A Alice foi responsável pela gestão da componente de património cultural do EIAS de acordo com as normas locais e da CFI. A Alice trabalhou com um subconsultor local para identificar os recursos de referência do património cultural na área do projecto, incluindo locais sagrados (bosques), cemitérios e sítios arqueológicos (dispersão de artefactos). O relatório da Avaliação de Impacto propôs estratégias de mitigação para gerir os potenciais efeitos do projecto - em conjunto com o cliente, a comunidade local e a autoridade reguladora, de modo a facilitar o licenciamento do projecto. A Alice preparou um Procedimento de Achados Furtivos feito à medida para proporcionar uma mitigação contínua em caso de perturbação arqueológica acidental.



## Alice Hobson

Líder do Património Cultural Internacional, Associada

### **Projecto Chaarat Gold, Quirguizistão** **Responsável pelo Património Cultural**

Responsável pelas componentes do património cultural do EIAS. A Alice completou uma Análise de Lacunas do trabalho realizado até à data no local do projecto, incluindo uma revisão dos estudos recentes de referência. Com referência aos padrões da CFI, as lacunas foram destacadas para o cliente e uma nova fase de trabalho de referência e avaliação está prevista para cumprir os requisitos de licenciamento do Projecto. A Alice preparou um Procedimento de Achados Furtivos para proporcionar uma atenuação contínua em caso de perturbação arqueológica acidental.

### **31 Huron Street, Canada** **Perita em Património Construído**

Responsável por uma Avaliação do Impacto no Património para o desenvolvimento proposto de um local proeminente e vazio à beira-mar dentro dos estaleiros históricos (área de política especial) da Cidade de Collingwood, Lago Huron. O desenho e os materiais propostos para o edifício (contemporâneo) foram considerados em relação às directrizes arquitectónicas locais e a quaisquer impactos potenciais sobre os atributos do património construído adjacente, particularmente as vistas principais dos terminais de cereais. Alice forneceu recomendações específicas ao cliente para comemorar o património da construção naval de Collingwood e o seu sentido único de lugar.

### **EIA da expansão do Porto de Berbera, Somalilândia** **Responsável pelo Património Cultural**

Responsável pela conclusão da componente de património cultural do EIAS da expansão do porto de acordo com as normas do CFI. Orientação de peritos locais em património sobre as melhores práticas internacionais para a realização de um estudo de base abrangente através de uma avaliação documental e trabalho de campo no local para identificar oportunidades e riscos patrimoniais (incluindo a potencial realocação de um cemitério islâmico). Foram recomendadas e estão a ser implementadas medidas de atenuação específicas em conformidade com o PS 8 da IFC.

### **Projecto de Expansão do Porto de Damietta, Egipto** **Responsável pelo Património Cultural**

Coordenar a componente de património cultural do Projecto. Conduzir uma Análise de Lacunas completa (de acordo com os Padrões de Desempenho da CFI) de ESIA's anteriores e recomendações ESAP para o projecto de expansão do porto. Seleção de subconsultores locais, identificação e coordenação do envolvimento das partes interessadas específicas do património. Elaboração de planos de mitigação e gestão à medida.



## Aisling Dower

Ecologista, Líder do Grupo de Biodiversidade em África

### RESUMO DA CARREIRA

Aisling é uma ecologista com mais de 16 anos de experiência em consultoria na Europa e na África Subsariana. Tem experiência na concepção, cálculo de custos e realização de estudos de referência sobre a flora e a fauna,



avaliações de serviços ecossistémicos, avaliação do impacto ecológico e desenvolvimento de medidas de atenuação, compensação e compensação para projectos nos sectores mineiro, de petróleo e gás, resíduos, transportes, ordenamento do território e produção de energia.

Realizou estudos de referência sobre a biodiversidade e análises de serviços ecossistémicos para numerosos projectos na África Austral, na África Oriental e na África Central e Ocidental, e tem experiência na realização de tais avaliações para atender tanto os regulamentos ambientais nacionais como os requisitos de financiamento internacionais, particularmente os exigidos pelas Normas de Desempenho de 2012 da Cooperação Financeira Internacional. Trabalhou em projectos relacionados com biodiversidade na Irlanda, Reino Unido, Kosovo, Gabão, Guiné, Guiné-Bissau, Quênia, RDC, Moçambique e Uganda, para além de numerosos projectos na África do Sul, abrangendo ambientes temperados do norte,

mediterrânicos, florestas tropicais, desertos, savanas e ambientes costeiros.

Possui conhecimentos específicos sobre o levantamento de morcegos e a avaliação de populações destes, tendo concluído o seu mestrado em correlações de populações de morcegos, efectuado avaliações de morcegos para projectos mineiros e de energia eólica na Irlanda e no Reino Unido, e realizado estudos de base sobre populações de morcegos e subsequentes avaliações de impacto para projectos mineiros e de produção de energia na África Ocidental, África Central, África do Sul e Europa.

---

#### 1 ano na WSP

##### Área de especialização

Concepção, Cálculo de Custos e Realização de Estudos de Referência sobre a Flora e a Fauna, Avaliações de Impacto, Planos de Monitorização da Biodiversidade, Estratégias de Atenuação e Compensação

Avaliações de Habitats Críticos em Conformidade com os Requisitos da CFI e do Banco Mundial

Avaliações de Serviços Ecossistémicos em conformidade com os requisitos da CFI e do Banco Mundial

Auditorias de Devida Diligência em matéria de Biodiversidade e Avaliações de Identificação de Riscos alerta

#### 16 anos de experiência

##### Idiomas

Inglês – Fluente

Francês – Intermédio (B1)

### FORMAÇÃO

Mestrado em Ciências Aplicadas do Ambiente, University College Dublin, Dublin, Irlanda 2007

Licenciatura em Ciências Zoologia, University College Cork, Cork, Irlanda 2005



## Aisling Dower

Ecologista, Líder do Grupo de Biodiversidade em África

### HISTÓRICO PROFISSIONAL

WSP Group Africa (Pty) Ltd.: Líder do Grupo de Biodiversidade	Julho 2021 – presente
Golder Associates Africa (Pty) Ltd. - Joanesburgo. Ecologista sénior.	Fevereiro 2013 – Junho 2021
Golder Associates Ireland - Naas, Irlanda. Ecologista	Abril 2008 – Janeiro 2013
NATURA Environmental Consultants - Wicklow, Irlanda. Ecologista.	Setembro 2007 - Março 2008

### FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Ferramentas para a Avaliação de Zonas Húmidas, Universidade de Rhodes	Agosto 2016
Integração da Biodiversidade em Empresas Nacionais e Rede de Biodiversidade	Novembro 2014
Primeiros Socorros Nível 1, Academia de Formação em Acção	Julho 2014
Gestão de zonas húmidas: Introdução e Delineação, Universidade de Free State	Novembro 2013
Flora de Witwatersrand, Departamento de Botânica, Universidade de Witwatersrand	Outubro 2013
Identificação de Mamíferos, Sociedade de Mamíferos	Mai 2009
Seminário sobre Detectores de Morcegos, Conservação de Morcegos de Irlanda	Junho 2007- Junho 2008
Botânica Irlandesa, Jardim Botânico Nacional, Glasnevin	2008
Segurança ao Ar livre e Primeiros Socorros para Resgate em Montanha	Novembro 2007

### ASSOCIAÇÕES PROFISSIONAIS

Cientista Natural profissional (Pr. Sc. Nat.) 114477/15	2015 - presente
Membro da Associação Sul-Africana de Avaliação de Morcegos	2020 - presente
Membro da Associação Internacional de Avaliação de Impacto da África do Sul (5817)	2017 - presente

### EXPERIÊNCIA EM PROJECTOS

#### **Padrão de Desempenho 6 da IFC - Levantamentos de Biodiversidade, BAP e BMP**

##### **Confidencial, EIAS para uma Mina de ferro, Gabão**

**2022 - Em curso**

##### **Especialista em Biodiversidade**

Liderar o desenvolvimento da norma IFC PS6 de avaliação do impacto sobre a biodiversidade, incluindo a avaliação dos habitats críticos, da flora, da fauna, dos ecossistemas aquáticos e dos serviços ecossistémicos.

##### **Confidencial, Instalação de Energia Eólica, Moçambique**

**2023**

##### **Especialista em Biodiversidade**

Liderar a atualização da EIAS nacional de acordo com as normas PS6 da IFC, incluindo a avaliação do habitat crítico, a avaliação do impacto dos serviços ecossistémicos e o plano de gestão da biodiversidade.

##### **Kamoa, Estratégia de Mitigação e Compensação da Biodiversidade, RDC**

**2023**

##### **Especialista em Biodiversidade**





## Aisling Dower

### Ecologista, Líder do Grupo de Biodiversidade em África

Especialista principal em biodiversidade para o desenvolvimento de estratégias de atenuação e compensação da biodiversidade

**Confidencial, Central Eléctrica a Gás, Nacala Moçambique  
2022**

**Especialista em Biodiversidade**

Auditoria de conformidade com as normas PS6 da IFC e análise de lacunas.

**Confidencial, Desenvolvimento Rodoviário, Senegal  
2022**

**Especialista em Biodiversidade**

Auditoria de conformidade com as normas PS6 da IFC e análise de lacunas.

**Confidencial, Barragem Hidroelétrica, Costa do Marfim  
2021**

**Especialista em Biodiversidade**

Auditoria de implementação do PAB e análise de alerta para os mutuantes que subscrevem as normas do Banco Mundial e o PS6 da IFC.

**Confidencial, Proposta de Mina de Bauxite, Camarões  
2021**

**Especialista em Biodiversidade**

Reforço das capacidades dos consultores locais para a realização dos inquéritos de base e da avaliação de impacto da norma PS6 da IFC.

**Globeleq, Rota de Barcaças para Grandes Infra-estruturas, Avaliação do Impacto da Ecologia Marinha, Vilankulo,**

**Moçambique**

**2020**

**Especialista em Biodiversidade**

Estudos de base marinha, incluindo avaliações da extensão e do estado das ervas marinhas e dos recifes de coral, para informar o microplanejamento de uma rota de barcaças proposta nas proximidades do Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto.

**SMFG, ESIA do minério de ferro de Nimba, Guiné**

**2020**

**Ecologista da fauna terrestre**

Elaboração de um relatório da situação de referência sobre a fauna para a AIAS, incluindo a atualização da informação de base com os resultados de vários estudos taxonómicos realizados desde a base de referência original de 2013 e o habitat crítico.

**Konza Techno City, Análise da situação de referência da biodiversidade e das BMP, Machakos, Quênia**

**2019**

**Especialista em Biodiversidade**

Em nome da instituição de crédito, foi responsável pela revisão do estudo inicial da situação de referência base da biodiversidade e das BMP, e pelo desenvolvimento de recomendações para o trabalho adicional necessário



## **Aisling Dower**

### **Ecologista, Líder do Grupo de Biodiversidade em África**

para garantir que a base de referência e as BMP são do padrão necessário para satisfazer os requisitos do Padrão de Desempenho 6.

#### **TKBV, Proposta de desenvolvimento de um campo petrolífero, Turkana, Quênia 2014 - 2019**

##### **Ecologista principal**

Triagem de Habitats Críticos, conforme definido pelo IFC PS6 e IFC GN6, 2012. Descrição da biodiversidade e detecção remota da cobertura do solo para informar o relatório de definição do âmbito e o planeamento do trabalho de campo para a fase de recolha de dados de base sobre a biodiversidade e os serviços ecossistémicos. Elaboração do relatório da situação de referência da biodiversidade e da avaliação de impacto de acordo com as normas do Quênia e da IFC

#### **Mina de Ahafo North, linha de base e avaliação da biodiversidade, Brong-Ahafo, Gana 2018**

##### **Ecologista principal**

Consolidação dos dados sobre a biodiversidade de estudos anteriores com dados da situação de referência actualizados sobre os ecossistemas aquáticos e a vegetação num relatório de base sobre a biodiversidade e numa avaliação de impacto actualizados para a proposta de exploração mineira de Ahafo North.

#### **Globeleq, Linha de base marinha e costeira e avaliação de habitats críticos, Vilanculos, Moçambique 2018**

##### **Ecologista principal**

Elaborou um relatório do estudo da situação de referência marinha e costeira com base em relatórios e dados disponíveis. Determinou as espécies e os ecossistemas que desencadeiam o habitat crítico na área de estudo, avaliou os impactos e desenvolveu medidas de atenuação adaptadas para garantir o>NNL do habitat natural e o NG do habitat crítico

#### **Mina de cobre de Kinsevere, ESIA, Haut-Katanga, RDC 2018**

##### **Ecologista principal**

Consolidação dos dados de biodiversidade de estudos anteriores com dados de base actualizados sobre a flora e as aves num relatório de base de biodiversidade actualizado e numa avaliação de impacto para a expansão proposta da TSF para o terreno adjacente.

#### **CNOOC, Bloco de Exploração Petrolífera, Avaliação de Base e Impacto da Biodiversidade, Hoima, Uganda 2018**

##### **Especialista em Biodiversidade**

Descrição da biodiversidade de referência para informar o Relatório de Base Ambiental global para esse bloco de exploração.

Atualização do capítulo de avaliação do impacto da biodiversidade e elaboração do relatório de avaliação do impacto cumulativo do projeto.

#### **Cliente confidencial, Torre Solar PV & CSP de Bokpoort, Northern Cape, África do Sul 2016**

##### **Especialista em Biodiversidade e Serviços Ecossistémicos**

Realizou um estudo da situação de referência especializado sobre morcegos e uma avaliação de impacto para um projeto de torre solar fotovoltaica e CSP.



## Aisling Dower

### Ecologista, Líder do Grupo de Biodiversidade em África

Elaborou uma revisão dos serviços ecossistémicos e uma avaliação de impacto para todo o projeto.

#### **Cliente confidencial, ESIA de mina, KwaZulu-Natal, África do Sul**

**2013**

##### **Ecologista**

Avaliação dos bens e serviços dos ecossistemas de acordo com as normas PS6 da IFC, para uma mina de magnetite proposta numa área de terras tribais em KZN, também conhecida pela sua rica biodiversidade.

#### **SMFG, Levantamento de morcegos no local proposto para a mina, Nimba, Guiné**

**2012**

##### **Ecologista Principal**

Realização de inquéritos extensivos sobre a presença e atividade de morcegos na estação húmida e seca e estabelecimento do estado da população de uma espécie de morcego criticamente ameaçada no local proposto. Produziu mapeamento e relatórios de Habitat Crítico de acordo com os requisitos da Norma de Desempenho 6 da IFC.

#### **Cliente confidencial, estudo de morcegos no local da mina proposta, Gabão**

**2012**

##### **Ecologista Principal**

Levantamento de morcegos no local proposto para uma mina numa zona remota de floresta tropical no Gabão. Realizou levantamentos da presença e atividade de morcegos nas estações húmida e seca para obter uma lista de espécies de morcegos de referência para o local proposto, que incluía novos registos de morcegos para o Gabão

#### **Avaliação dos serviços ecossistémicos**

#### **Confidencial, ESIA de minério de ferro, Gabão**

**2022 – em curso**

##### **Especialista em Biodiversidade e Serviços Ecossistémicos**

Análise dos serviços ecossistémicos e avaliação do impacto de acordo com a norma PS6 da IFC para uma mina de minério de ferro proposta, em apoio à apresentação de um EIAS padrão.

#### **Kamoa, Mina de Cobre, RDC**

**2022**

##### **Ecologista**

Autor principal da análise dos serviços ecossistémicos e da avaliação de impacto.

#### **TKBV, Bloco de Desenvolvimento Petrolífero, Turkana, Quénia**

**2018**

##### **Ecologista**

Análise dos serviços ecossistémicos e avaliação de impacto de acordo com o PS6 da IFC para um projeto de desenvolvimento de um campo petrolífero, incluindo a rota de transporte terrestre proposta

#### **CNOOC, Área de Desenvolvimento Kingfisher, Hoima, Uganda**

**2018**

##### **Ecologista**

Análise dos serviços ecossistémicos e avaliação do impacto de acordo com as normas PS6 da IFC, para um projeto de desenvolvimento petrolífero proposto na margem do Lago Albert.

#### **Mina de Kipoi/Luputo, ESIA, Katanga, RDC**

**2016**

##### **Ecologista**

Revisão dos serviços ecossistémicos e avaliação de impacto para a IFC PS6 para uma mina de cobre/cobalto na RDC.



## Aisling Dower

### Ecologista, Líder do Grupo de Biodiversidade em África

#### **Metalkol, atualização da AIAS, Kolwezi, RDC**

**2016**

##### **Ecologista**

Revisão dos serviços ecossistémicos e avaliação de impacto para a IFC PS6 para uma mina de cobre/cobalto na RDC.

#### **Cliente confidencial, ESIA de uma mina proposta, Melmoth, KwaZulu-Natal, África do Sul**

**2015**

##### **Ecologista**

Avaliação dos bens e serviços dos ecossistemas de acordo com as normas PS6 da IFC, para uma mina de magnetite proposta numa área de terras tribais em KZN, também conhecida pela sua rica biodiversidade.

#### **Cliente confidencial, mina de gás para líquido, Tashkent, Uzbequistão**

**2013**

##### **Ecologista**

Produziu uma avaliação dos bens e serviços do ecossistema a fim de cumprir os requisitos da Norma de Desempenho 6 da Sociedade Financeira Internacional para o financiamento do projeto e a AIAS.

#### **Pesquisa de Morcegos**

#### **Confidencial, ESIA de minério de ferro, Gabão**

**2022 – em curso**

##### **Especialista em Biodiversidade**

Realizou levantamentos da presença e atividade de morcegos e produziu mapas e relatórios de Habitats Críticos de acordo com os requisitos da Norma de Desempenho 6 da IFC.

#### **Parque eólico do Kosovo, ESIA segundo as normas do Banco Mundial, Kosovo**

**2020**

##### **Ecologista**

Analisou os dados de monitorização acústica passiva de morcegos para compilar um relatório de base sobre o conjunto de espécies de morcegos, a diversidade e a distribuição espacial da atividade dos morcegos na área de influência do parque eólico.

#### **Mina de Varkensvlei, ESIA, Waterberg, Limpopo, África do Sul**

**2017**

##### **Ecologista**

Estudo da situação de referência sobre o conjunto de espécies de morcegos, a diversidade e a distribuição espacial da atividade dos morcegos na área dos direitos de exploração mineira a céu aberto, incluindo a identificação de habitats sensíveis e características do terreno no local que possam constituir um importante habitat de empoleiramento ou forrageamento para várias espécies. Elaboração de relatórios de base e de avaliação de impacto para informar a AIAS global.

#### **Rio Tinto Tete, Estudo de Base de Morcegos, Tete, Moçambique**

**2017**

##### **Ecologista**

Estudos de monitorização de morcegos (monitorização acústica passiva complementada por estudos de armadilhagem) em conformidade com as condições de autorização ambiental e de acordo com as medidas de atenuação recomendadas na AIAS



## Aisling Dower

### Ecologista, Líder do Grupo de Biodiversidade em África

#### **Mina de Phalaborwa - Orientação para a criação de poleiros artificiais, Phalaborwa, Limpopo 2014**

##### **Orientacao para Concepcao**

Para a construção de um poleiro artificial para morcegos, utilizando pneus velhos de veículos mineiros e materiais de entulho.

#### **Cliente confidencial, ESIA do Projeto de Fosfatos de Farim, Guiné-Bissau 2014**

##### **Ecologista Terrestre**

Responsável pela realização de trabalhos de campo durante a estação húmida e seca para estabelecer a diversidade de base dos morcegos, incluindo a monitorização acústica passiva e a identificação de habitats sensíveis e características do terreno no local que possam constituir um habitat importante de empoleiramento ou forrageamento para várias espécies. Elaborou o relatório do estudo de base para informar a AIAS.

#### **ACWA Power, Bokpoort, Torre solar fotovoltaica e CSP, Norte do Cabo, África do Sul 2016**

##### **Ecologista**

Realizou estudos de base especializados em morcegos, incluindo a monitorização acústica passiva e a identificação de habitats sensíveis e características do terreno no local que poderiam constituir um habitat importante de repouso ou de alimentação para várias espécies. Elaborou o relatório de base e a avaliação de impacto para um projeto de torre solar fotovoltaica e CSP, de acordo com a norma IFC PS6.

#### **SMFG, Proposta de mina de minério de ferro - ESIA segundo as normas da IFC, Montanhas de Nimba, Guiné 2013**

##### **Especialista Principal**

Estudo de morcegos no local proposto para a mina na Guiné. Realizou extensos inquéritos sobre a presença e atividade de morcegos na estação seca e húmida e estabeleceu o estado da população de uma espécie de morcego criticamente ameaçada no local proposto. Produziu mapeamento e relatórios de Habitat Crítico de acordo com os requisitos do Padrão de Desempenho 6 da IFC.

#### **Cliente confidencial, ESIA de acordo com as normas da IFC, Gabão 2012**

##### **Especialista Principal**

Liderou um estudo de campo especializado em morcegos, durante seis semanas, num local proposto para uma mina numa área remota de floresta tropical no Gabão. Realizou inquéritos sobre a presença e atividade de morcegos na estação húmida e seca para compilar uma lista de espécies de morcegos de referência para a área de estudo, que incluiu novos registos de morcegos para o Gabão. Elaborou relatórios de avaliação de base e de impacto para informar a ESIA global.

#### **Estratégias de atenuação e compensação da biodiversidade**

#### **Cliente confidencial, estratégia de compensação de zonas húmidas do WEF, Mpumalanga, África do Sul 2023**

##### **Ecologista**

Avaliação do impacto nas zonas húmidas e estratégia de atenuação/compensação para a instalação de energia eólica proposta.

#### **Mina de cobre de Kamoia, Estratégia de compensação da biodiversidade, RDC**



## Aisling Dower

### Ecologista, Líder do Grupo de Biodiversidade em África

**2023**

**Especialista de Biodiversidade**

Especialista principal em biodiversidade para o desenvolvimento de estratégias de atenuação e compensação da biodiversidade.

**Confidencial, WEF e ESIA Solar, Mpumalanga**

**2022 – Em curso**

**Especialista de Biodiversidade**

Liderou a avaliação do impacto e da linha da situação de referência da biodiversidade, e o relatório de compensação da biodiversidade, em conformidade com os protocolos de relatórios da NEMA e os requisitos do DWS.

**Eskom, Komati Solar PV and BESS ESIA, Mpumalanga**

**2022 – em curso**

**Biodiversity Specialist**

Liderou a avaliação da situação de referência e de impacto da biodiversidade, em conformidade com os protocolos de comunicação da NEMA e os requisitos do DWS

**Seriti, Kriel Coal Mine, South Africa**

**2022-em curso**

**Ecologista**

Avaliação do impacto nas zonas húmidas e estratégia de compensação para o projeto de carvão a céu aberto proposto.

**Glencore, projeto de reabilitação de zonas húmidas, África do Sul**

**2018 – Em curso**

**Ecologista de zonas húmidas**

Contribuição para o projeto de reabilitação de zonas húmidas, avaliações de base e monitorização para um projeto de reabilitação de zonas húmidas destinado a compensar a perda de zonas húmidas devido a actividades de extração de carvão autorizadas.

**Eskom, Central eléctrica de Lethabo, África do Sul**

**2021**

**Ecologista**

Avaliação do impacto nas zonas húmidas e estratégia de compensação para a zona de eliminação de cinzas proposta.

**Exxaro, mina de carvão de Belfast, África do Sul**

**2021**

**Ecologista**

Avaliação do impacto nas zonas húmidas e estratégia de compensação para o projeto de carvão a céu aberto proposto.

**AngloAmerican, Operações de Carvão, Mpumalanga**

**2020**

**Especialista de Biodiversidade**

Desenvolveu uma avaliação do valor da biodiversidade e um plano regional de gestão da biodiversidade com o objetivo de garantir um ganho líquido de habitat natural em seis operações.

**Sasol, estratégia de reabilitação de zonas húmidas e cursos de água, Secunda, África do Sul**



## Aisling Dower

### Ecologista, Líder do Grupo de Biodiversidade em África

**2019**

#### **Ecologista**

Estratégia de reabilitação de zonas húmidas e cursos de água e autorizações associadas de utilização da água para a operação de Secunda.

#### **Projeto Mafube LifeX, Mpumalanga, África do Sul**

**2015 – 2017**

#### **Ecologista**

Trabalho de campo e avaliações da estratégia de mitigação de zonas húmidas. Apoio contínuo ao projeto durante a construção através da monitorização e gestão das actividades de construção e supervisão da implementação das condições WUL no terreno.

## **PUBLICAÇÕES**

### **Artigos de revistas**

Monadjem, A., L. Richards, P. J. Taylor, C. Denys, A. Dower e S. Stoffberg. Diversidade de Hipposideridae no maciço do Monte Nimba, África Ocidental, e o estatuto taxonómico de *Hipposideros lamottei*. *Ata Chiropterologica*, 15(2) (2013), 341-352.

### **Outros**

The Status of E.U. Protected Habitats and Species in Ireland (O estado dos habitats e espécies protegidos pela UE na Irlanda). National Parks & Wildlife Service, 2008.

## CURRICULUM VITAE

### HÉLDER NHAMAZE

Domicílio	Escritório
Vivendinha 28 - Condomínio Casa Jovem Bairro da Costa do Sol Maputo – Mozambique Cell: (+258) 82 4481880 <a href="mailto:hnamaze@outlook.com">hnamaze@outlook.com</a> Skype: kudumbaroot	 CONSULTORIA E SERVIÇOS, EI PARTILHANDO EXCELÊNCIA AV. 25 DE SETEMBRO 1007-B ALVARÁ 12501/11/01/PS/2017 NUIT: 101682617 MWATHO.CSEI@GMAIL.COM

#### Categoria: Pesquisador Social Sénior

1. **Apelido: NHAMAZE**
2. **Nome: HÉLDER**
3. **Data de nascimento: 19 DE JANEIRO DE 1977**
4. **Nacionalidade: MOÇAMBICANA**
5. **Habilitações académicas:**

Instituição (Data)	Grau(s) obtido(s):
2002 - 2003 University College Dublin, Ireland	Mestrado em Ciências Sociais (Sociologia) (M.Soc.Sc). Dissertação: <i>Culture and Development: An analysis of discourses and practices with Reference to Ireland's development assistance</i>
1998 - 2000 UFICS- Universidade Eduardo Mondlane	Licenciatura em Antropologia. Trabalho de Fim de Curso: <i>A Identidade Cultural no processo de construção da Nação Moçambicana, 1975-1990. O caso do distrito de Marromeu</i>
1995 - 1998 UFICS- Universidade Eduardo Mondlane	Bacharelato em Ciências Sociais

6. **Aptidões linguísticas: (1 - excelente; 5 - básico)**

Língua	Compreensão escrita	Expressão oral	Expressão escrita
Inglês	1	1	1
Português	1	1	1



## Curriculum vitae

7. **Associações ou corpos profissionais:**

- **ASSOCIAÇÃO DE ANTROPOLOGIA DE MOÇAMBIQUE**

8. **Outras habilitações:** MICROSOFT PACK OFFICE, MS ASSESS, NUDIST

9. **Situação actual:**

10. **Anos de experiência profissional:** 16

11. **Qualificações chave:**

- Metodologias participativas de consulta comunitária
- Desenho de Estudos de Impacto Social e Ambiental, e respectivos Planos de Mitigação
- Especialista em Monitoria e Avaliação de Programas de Saúde Pública
- Concepção, planificação e implementação de programas de intervenção social
- Formação e capacitação institucional
- Integração de aspectos sócio antropológicos em programas de desenvolvimento

12. **Experiência na região:**

<b>País</b>	<b>Data de - Data a</b>
<b>Moçambique</b>	1998-2013
<b>África do Sul</b>	2006
<b>Angola</b>	2007
<b>Tanzania</b>	2013

### 13. Experiência profissional

Data de - Data a	Local	Empresa	Cargo Ocupado	Descrição
Setembro/Dezembro 2021	Maputo	Voices in the Vision for Africa (VIVA)/Global Partnership for the Prevention of Armed Conflict (GPPAC)	Especialista Nacional na Construção de Paz	“Understanding the Impact of UN’s Peacebuilding and Sustaining Peace Agenda: A Case-Study of Mozambique [Entendendo o Impacto da Agenda das Nações Unidas para a Construção e Manutenção da Paz: Estudo de Caso de Moçambique]” é parte de um Projecto de Pesquisa a ser conduzido em três países (com Somália e Sudão do Sul) cujo objectivo é melhorar a compreensão das oportunidades para o reforço da construção da paz e sua manutenção alinhadas com políticas nacionais inclusivas, como forma de apoiar os esforços do sistema das Nações Unidas e da comunidade doadora ao nível do país
<b>Referências: Nqobile Moyo, +263 77 294 3769, <a href="mailto:nqobileqmoyo@gmail.com">nqobileqmoyo@gmail.com</a></b>				
Maio/Julho 2021	Região Norte de Moçambique (Cabo Delgado, Nampula e Niassa)	Particip/Delegação da União Europeia em Moçambique	Coordenador Nacional do Trabalho de Campo e Analista de Dados	Análise da Recuperação e Construção da Paz (RPBA) da Região Norte de Moçambique. RPBA é uma metodologia conjunta estruturada para analisar e atacar condições para a recuperação e construção de paz conduzida pelas Nações Unidas, Banco Mundial, União Europeia e Banco Africano de Desenvolvimento. Como resultado a RPBA produz um plano estratégico de consenso, devidamente priorizado e sequenciado, para a construção e manutenção da paz. Tal plano inclui igualmente uma matriz de resultados e propostas para implementação e financiamento, tendo constituído a base para o desenho da ERDIN (Estratégia Regional de Desenvolvimento Integrado do Norte)
<b>Referências: Tom Hockley, +44 7931 158711, <a href="mailto:thomas.hockley@particip.com">thomas.hockley@particip.com</a></b>				
Novembro	Niassa	TwentyFifty	Líder de Equipa	Avaliação do Risco de Direitos Humanos (HRIA) em áreas de plantação do Tabaco

## Curriculum vitae

2019/Março 2020	(Mandimba) e Tete (Angónia e Tsangano)	Ltd/British American Tobacco/Phill Morris International/Mozambique Leaf Tobacco		em Moçambique. O estudo pretendia responder a três questões principais: a) quais são os mais salientes assuntos em termos de direitos humanos e laborais, à terra, ambientais e sócio-económicos na cadeia de fornecimento? b) quais são as políticas e medidas implementadas actualmente para mitigar e remediar esses assuntos? e c) As medidas/programas implementados são eficazes? O que se pode aprender da experiência até à data?
<b>Referências : Amy Coupland, +44 7921 804753, amy.coupland@twentyfifty.co.uk</b>				
Setembro/Dezembro 2019	Moatize (Província de Tete)	Africa Conflict and Security Consultant/Vale Moçambique	Membro de Equipa	Avaliação do Impacto do Risco de Direitos Humanos (HRIA). O objectivo do trabalho era identificar riscos para os Direitos Humanos dentro e nas cercanias da Mina de Carvão de Moatize, rever os resultados do relatório de 2013 da Human Rights Watch, produzir recomendações e desenvolver um plano coerente e factível para lidar com impactos encontrados
<b>Referências : Elodie Grant Goodey, +44 7990 564386, elodie@ecasconsulting.com</b>				
Junho/Julho 2019	Província de Sofala (Búzi)	Visão Mundial/KGF Pesquisas e Associados	Principal Consultor	Estudo sobre o Impacto do Ciclone IDAI no Bem-Estar das Crianças em Moçambique (Província de Sofala, Distrito do Búzi). O objectivo geral do estudo era de entender o impacto causado pelo cyclone, e consequentes cheias, na Protecção e Bem-Estar da Criança, identificar lições aprendidas e desenvolver recomendações para alimentar a resposta dos programas a eventos futuros
<b>Referências: Kenly Fieno, +258824323523, <a href="mailto:kenly@kgfresearch.com">kenly@kgfresearch.com</a></b>				
Abril/Julho 2019	Província de Manica (Macossa Chimoio), Zambézia (Inhassunge e Gurué)	United Nations Children's Fund (UNICEF)	Principal Consultor	Análise da Cobertura e Equidade (CEA) na Imunização. A CEA foi realizada para informar a planificação do Pacote Completo do Apoio da GAVI (Global Alliance for Vaccines and Immunization) a Moçambique para o período imediatamente a seguir. Para tal foi realizada uma revisão documental complementada por um trabalho de campo em duas províncias (dois distritos em cada)

## Curriculum vitae

<b>Referências: Alexandre Boon, +258825688157, <a href="mailto:aboon@unicef.org">aboon@unicef.org</a></b>				
Janeiro/Maio 2019	21 Comunidades no Distrito da Gorongosa	Centro Cooperazione Sviluppo (CCS) - Italia	Líder de Equipa	Conduzir um Estudo de Base prévio à implementação do Projecto da União Europeia “Cultura e Paz de Mãos Dadas rumo ao Desenvolvimento da Gorongosa” em 21 comunidades da Gorongosa. O Projecto pretende combinar a promoção do desenvolvimento sócio-económico com uma sociedade mais justa, inclusive e tolerante
<b>Referências : Roberta Pellizzoli, +39 0105704843, <a href="mailto:roberta.pellizzoli@helppcode.org">roberta.pellizzoli@helppcode.org</a></b>				
Agosto/Novembro 2018	Províncias de Cabo Delgado, Nampula, Tete, Zambézia, Gaza e Cidade de Maputo	Mecanismo Africano de Revisão de Pares (MARP), Secretariado Nacional de Moçambique	Líder da Equipa para o Pilar do Desenvolvimento Sócio-Económico	Segunda Avaliação Nacional no âmbito do MARP. O pilar do Desenvolvimento Sócio-Económico tem como objectivo destacar os esforços e os progressos alcançados no desenho de políticas apropriadas e mecanismos de prestação de serviços em áreas chave do desenvolvimento social. Os objectivos são promover um desenvolvimento sócio-económico sustentável e alargado, encorajar a participação, avaliar a pobreza, o desemprego e a desigualdade, e analisar o progresso com vista ao alcance da equidade de Género
<b>Referências: Momade Saïde, +258847669402, <a href="mailto:saidemomade@yahoo.co.uk">saidemomade@yahoo.co.uk</a></b>				
Agosto/Outubro 2018	Província de Maputo	Counterpart International/T V Surdo	Consultor para a Política de Saúde	No âmbito da iniciativa “Parceria Cívica para Boa Governação” o consultor tinha que apoiar a TV Surdo no mapeamento do ambiente das políticas de Saúde e HIV em Moçambique, para além de identificar obstáculos para o acesso desses serviços por parte de pessoas com deficiência e realizar uma capacitação institucional
<b>Referências: Franco Wandabwa, +258844861002, <a href="mailto:fwandabwa@counterpart.org">fwandabwa@counterpart.org</a></b>				
Dezembro 2017/Julho 2018	Províncias de Cabo Delgado, Tete e Inhambane	United Nations Development Program (UNDP)	Líder de Equipa	Mapeamento de Organizações da Sociedade Civil (OSC) em HIV e TB. O objectivo do trabalho era realizar o mapeamento de OSC trabalhando no sector da Saúde com foco em HIV, TB e Malária em linha com o Plano Estratégico Nacional 2015-2019 (PEN IV), para melhorar acções coordenadas, maximizar o impacto e a sustentabilidade dos resultados

## Curriculum vitae

<b>Referências: Salmina Merique, +258823175580, <a href="mailto:salmina.merique@one.un.org">salmina.merique@one.un.org</a></b>				
Setembro/Dezembro 2017	Províncias do Niassa, Zambézia, Gaza	Instituto Nacional de Saúde/Instituto Nacional de Estatística/ John Hopkins University	Líder da Equipa da Pesquisa Formativa	Sistema de Vigilância de Eventos Vitais e Causas de Morte (COMSA) – Moçambique. A Pesquisa Formativa era o primeiro passo para informar o COMSA, um sistema que pretendia desenvolver e implementar uma abordagem de registo por amostra (SRS) de gravidezes, nascimentos e mortes. Com análise de causa de morte na população usando autópsias verbais.
<b>Referências: Elisio Mazive, +258823202110, <a href="mailto:el_mazive@yahoo.com">el_mazive@yahoo.com</a></b>				
Junho/Dezembro 2017	Cidade de Maputo	Khulisa Management Services Inc/Equipa Nacional do Fundo Global em Moçambique	Consultor para a Garantia de Qualidade da Revisão da Qualidade dos Dados (DQR)	A Fase 2 do apoio ao MISAU no âmbito do DQR destinava-se a prestar serviços de garantia de qualidade na preparação e implementação do trabalho propriamente ditto em coordenação com o Instituto Nacional de Saúde (INS). A garantia de qualidade seria realizada em cada uma das etapas nomeadamente verificação da qualidade da amostra, recolha de dados, análise e relatório
<b>Referências: Mark Bardini, +1 (410) 292-3204, <a href="mailto:mbardini@khulisa.com">mbardini@khulisa.com</a></b>				
Junho/Outubro 2017	Província de Nampula (Anchilo e Angoche), Zambézia (Mocuba e Milange) e Cidade de Maputo (Maxaquene e Sommerschield)	United Nations Children's Fund (UNICEF)	Consultor Nacional	Estudo sobre Pobreza de Informação em Moçambique. O objectivo último era identificar e diagnosticar crianças com lacunas de informação, e discutir formas de suprir essas lacunas de forma a que as mesmas gozem das mesmas oportunidades na sua vida futura. O estudo pretendia colher um conhecimento profundo sobre a natureza e os níveis de pobreza de informação entre crianças entre os 13 e os 18 anos: a quantidade e o tipo de informação disponível e acessível para elas pelos mais variados canais
<b>Referências: Andrea Rossi, +258823050870, <a href="mailto:arossi@unicef.org">arossi@unicef.org</a></b>				

## Curriculum vitae

Dezembro 2016/Março 2017	Cidade de Maputo	Organização Internacional do Trabalho (OIT) – Escritório de Moçambique	Principal Consultor	Revisão do Médio Termo do Programa Conjunto das Nações Unidas para a Protecção Social. O objectivo do trabalho era o progresso alcançado até então, o desempenho em face das metas pré-definidas, estratégias de implementação utilizadas, mecanismos das parcerias e avaliação do impacto global. A principal audiência seria o Governo da Suécia na qualidade de doador da iniciativa
<b>Referências: Paulo Romão, +258823020650, <a href="mailto:romao@ilo.org">romao@ilo.org</a></b>				
Julho/Setembro 2016	Cidade de Maputo	Khulisa Management Services Inc/Equipa Nacional do Fundo Global em Moçambique	Consultor para a Revisão da Qualidade dos Dados (DQR)	Apoiar o Ministério da Saúde – Instituto Nacional de Saúde e Departamento de Informação para a Saúde – na planificação e orçamentação de um exercício de Revisão da Qualidade dos Dados, por via do treinamento da equipa nas principais etapas
<b>Referências: Mark Bardini, +1 (410) 292-3204, <a href="mailto:mbardini@khulisa.com">mbardini@khulisa.com</a></b>				
Julho/Agosto 2016	Município de Maputo	Medicus Mundi/Município da Cidade de Maputo	Consultor principal	Revisão do Plano de Promoção de Saúde da Cidade de Maputo. O trabalho incluiu uma análise de todas as versões anteriores do plano e um processo de consulta participativo com o envolvimento de todas as partes interessadas
<b>Referências: Neus Peracaula, +258843026347, <a href="mailto:representacion.maputo@medicushmani.es">representacion.maputo@medicushmani.es</a></b>				
Março/Junho 2016	Província de Cabo Delgado	United Nation Children's Fund (UNICEF) Mozambique Office	Consultor principal	Análise da Situação da Criança na Província de Cabo Delgado. O objectivo do estudo era gerar informação estatística e conduzir uma avaliação da situação que seja abrangente, baseada nos direitos da Criança e sensível à equidade
<b>Referências: Helder Machango, +258845463315, <a href="mailto:hmachango@unicef.org">hmachango@unicef.org</a></b>				
Dezembro 2015/Junho 2016	Maputo	Family Health International	Líder da equipa	Esboço do Guião Nacional para Gestão de TB

## Curriculum vitae

		(FHI 360)		
<b>Referências: Zaina Cuna, <a href="mailto:zcuna@fhi360.org">zcuna@fhi360.org</a></b>				
Dezembro 2015/Março 2016	Províncias de Maputo e Gaza	Management Sciences for Health (MSH)	Consultor principal	Revisão da Política de Moçambique para a Distribuição Comunitária de Misoprostol para a Prevenção de Hemorragia Pós-Parto (HPP), e estágios consequentes de implementação e expansão. O objectivo do estudo era o de analisar o processo de desenho da política e a posterior operacionalização da implementação em quatro dos sete países Africanos que possuem políticas nacionais sobre a matéria: Madagáscar, Moçambique, Nigéria e Sudão do Sul
<b>Referências: Rebecca Levine, +17033103569, <a href="mailto:rlevine@msh.org">rlevine@msh.org</a></b>				
Outubro 2015/Fevereiro 2016	Províncias de Niassa, Manica e Cidade de Maputo	Organização Mundial da Saúde (OMS)/Ministério da Saúde de Moçambique (MISAU)	Líder da equipa	Conceptualizar, desenhar, produzir e apresentar o <i>Guião Nacional de Cuidados Domiciliários Integrados</i> para Pessoas Vivendo com o HIV e SIDA. O trabalho incluiu a revisão de toda a documentação nacional sobre a matéria, visitas de campo a três províncias (Niassa, Manica e Cidade de Maputo) e contactos com os principais intervenientes (organizações da sociedade civil, provedores de serviços, pessoal do Sistema Nacional de Saúde e organizações de base comunitária)
<b>Referências: Dr. Alicia E. S. Carbonell, +258827722478, <a href="mailto:carbonella@who.int">carbonella@who.int</a></b>				
Fevereiro/Maio 2015	Províncias de Maputo e Gaza	Fundação Elizabeth Glaser para o SIDA Pediátrico (EGPAF)/Khulisa Management Services	Auditor de Dados	Avaliação da Qualidade de Dados em quatro províncias cobertas pela EGPAF (Cabo Delgado, Nampula, Gaza e Maputo) e pela Fundação Ariel Glaser para o SIDA Pediátrico para apoiar o Ministério da Saúde nos programas de PTV, Cuidados e Tratamento do HIV e TARV. Verificou-se 21 indicadores baseados no desempenho e 6 indicadores não PBF (Financiamento Baseado no Desempenho)
<b>Referências : Salome Omolo, +27723490651, <a href="mailto:somolo@khulisa.com">somolo@khulisa.com</a></b>				
Dezembro 2014/Fevereiro 2015	Cidade de Maputo	Organização Mundial da Saúde (OMS)	Coordenador Nacional da Pesquisa	Pesquisa sobre Percepções de Nutrição realizada por meio de entrevistas com a) membros do Governo Central, b) parceiros, sociedade civil e doadores, c) órgãos de comunicação social, d) funcionários do nível distrital e e) pessoal do sector de saúde. O estudo serviu de linha de base para o projecto "Acelerando a Melhoria

## Curriculum vitae

				Nutricional” (ANI) a ser implementado em Burkina Faso, Etiópia, Mali, Ruanda, Senegal, Serra Leoa, Tanzânia, Uganda, Zâmbia e Zimbabwe
<b>Referências : Raquel Maguele, +258824337130, mahoquer@who.int</b>				
Maio/Junho 2014	Cidades de Maputo e Tete, Distrito de Moatize	Agência Flamenga de Cooperação Internacional (FICA)/HERA	Especialista Nacional	Revisão de Médio Termo da Estratégia de Desenvolvimento entre Moçambique e Flandres (2011-2015). A revisão analisou as opções estratégicas na relação bilateral entre os dois governos tendo em vista a consulta bi-anual a realizar-se em 2015, para determinar o próximo ciclo de cooperação (de 2016 em diante)
<b>Referências : René Dubbeldam, +31334653781, rene@hera.eu</b>				
Janeiro/Setembro 2014	10 Comunidades do distrito de Inhassoro (Província de Inhambane)	Golder Associados Moçambique/Sa sol Petroleum International	Líder da Equipa (Avaliação do Impacto Social e de Saúde) e Facilitador (Consultas públicas ao nível provincial e central)	Avaliação do Impacto Social e de Saúde como parte da Avaliação do Impacto Ambiental (AIA) requerida ao Acordo de Partilha de Produção (APP) e Produção de Gás de Petróleo Liquefeito (GPL). O objectivo é analisar os impactos sentidos nas 10 comunidades afectadas (Chipongo, Mapanzene, Maimelane, Mabime, Mangarelane, Manusse, Temane, Chitsotso, Litlau and Mangungumete)
<b>Referências : Tisha Greyling, +258 844620531, tgreyling@golder.com</b>				
Outubro 2013/Abril 2014	Mocuba (Província da Zambézia) e Chamanculo (Cidade de Maputo) Moçambique	Ministério da Saúde (MISAU)/Instituto Nacional de Saúde (INS)	Antropólogo Sénior/Supervisor do Trabalho de Campo	Componente Qualitativa do INSIDA (Inquérito Nacional de Prevalência, Riscos Comportamentais e Informação sobre o HIV e SIDA em Moçambique, 2009) com o objectivo de fazer o seguimento de pacientes seropositivos desde o primeiro dia em que tomam conhecimento do seu estado. A meta é estabelecer padrões de procura de cuidados de saúde ao mesmo tempo que se analisa a qualidade dos serviços prestados pelo Sistema Nacional de Saúde



## Curriculum vitae

<b>Referências : Francisco Mbofana, +258 823289550, mbofana98@yahoo.com</b>				
Julho 2013	Maputo Moçambique	Ministério da Saúde (MISAU) /Deloitte Consulting Overseas Project Moçambique	Membro da Equipa (M&A, Análise da Situação e Governança)	Membro da equipa da JANS (Avaliação Conjunta de Estratégias Nacionais de Saúde) do Plano Estratégico do Sector de Saúde (PESS 2013-2017)
<b>Referências : Dimitri Peffer, +258 820552301, dpeffer@deloitte.com</b>				
Junho 2013	Manhiça Moçambique	Faculdade de Educação (UEM)/ActionAid Moçambique	Consultor Principal	Consultor na análise de dados e produção do “Relatório Final do Estudo Longitudinal” combinando dados de 4 ciclos, no âmbito do Projecto “Parem com a Violência contra as Raparigas nas Escolas”, apoiado pela ActionAid Moçambique
<b>Referências : Francisco Januário, +258 826981112, francisco.januario@uem.mz</b>				
Abril/Maio 2013	Zambézia Moçambique	Núcleo das Associações Femininas da Zambézia (NAFEZA)	Líder da Equipa	Estudo de Base sobre Violência Baseada no Género em três distritos da Província da Zambézia (Inhassunge, Quelimane e Alto Molócuè). O estudo cobriu 200 agregados familiares usando tanto abordagens qualitativas como quantitativas
<b>Referências : Candida Quintano, +258 827229250, quintanocandida@yahoo.com.br</b>				
Março/Abril 2013	Dar Es Salaam, Coast Region, Kilimanjaro Tanzania	Belgian Technical Cooperation (BTC) Tanzania Office	Líder da Equipa	Avaliação Final do Programa “HIV/AIDS Awareness Creation at Primary Schools in Seven Districts of Tanzania” [Sensibilização para o HIV e SIDA em Escolas Primárias de Sete Distritos da Tanzania] TAN 050171
<b>Referências : Vincent Vercruyse, +255 785855215, vincent.vercruyse@btcctb.org</b>				

### Curriculum vitae

Março/Abril 2013	Gaza, Zambézia, Maputo Moçambique	Ministério da Mulher e da Acção Social (MMAS) Moçambique	Líder da Equipa	Avaliação Final do Plano Nacional de Acção para a Prevenção e Combate à Violência contra Mulher (2008-2012)
<b>Referências : Estrela Herculano, +258 824776340, estrela.herculano@mmas.gov.mz</b>				
Janeiro 2013	Manhiça Moçambique	Faculdade de Educação (UEM)/ActionAid Moçambique	Especialista em Análise Qualitativa	Produção do relatório do Ciclo 3 do Estudo Longitudinal no âmbito do Projecto “Parem com a Violência contra as Raparigas nas Escolas” (SVAGS)
Agosto/ Setembro 2012	Maputo	Faculdade de Educação (UEM)/ActionAid Moçambique	Especialista em Análise Qualitativa	Produção do relatório do Ciclo 2 do Estudo Longitudinal no âmbito do Projecto “Parem com a Violência contra as Raparigas nas Escolas” (SVAGS)
Março/ Maio 2012	Maputo	Faculdade de Educação (UEM)/ActionAid Moçambique	Especialista em Análise Qualitativa	Produção do relatório do Ciclo 1 do Estudo Longitudinal no âmbito do Projecto “Parem com a Violência contra as Raparigas nas Escolas” (SVAGS)
<b>Referências : Francisco Januário, +258 826981112, francisco.januario@uem.mz</b>				
Setembro 2011/Janeiro 2012	Mossuril (Nampula) e Zavala (Inhambane) Moçambique	United Nations Education, Science and Culture Organization (UNESCO)	Especialista em M&A/Líder da Avaliação	Avaliação aprofundada do projecto “Abordagem Sócio-cultural para Saúde Sexual e Reprodutiva”
<b>Referências : Lorraine Johnson, l.johnson@unesco.org</b>				
Fevereiro/ Março 2011	Cabo Delgado e Maputo	Health Research for Action	Especialista em M&A/Consultor	Revisão Externa da transformação do Projecto WIWANANA em uma organização nacional de saúde comunitária baseada nos distritos de Chiúre

### Curriculum vitae

	Moçambique	(HERA)/Cooperação Suiça para o Desenvolvimento (SDC)	Nacional	e Ancuabe (Província de Cabo Delgado)
Referências : Martine Vandermeulen, +3238445930, martine.vandermeulen@hera.eu				
Agosto/ Setembro 2010	Tete e Maputo Moçambique	Health Research for Action (HERA)/Agência Flamengo para a Cooperação Internacional (FICA)	Especialista em M&A/Consultor Nacional	Avaliação Final dos projectos da FICA no Sector de Saúde na Província de Tete
Referências : Martine Vandermeulen, +3238445930, martine.vandermeulen@hera.eu				
Maio/Junho 2010	Inhambane Moçambique	SASOL Petroleum International (SPI) Ltd	Especialista de Impacto Social/Líder da Equipa	Desenho do perfil social, económico e demográfico das comunidades de Temane e Mangungumete, que circulam a estação de transformação de gás de Inhambane
Referências : Eulália Temba, +258 21 357405, eulalia.temba@sasol.com				
Janeiro/Abril 2010	Maputo, Sofala e Nampula Moçambique	United Nations Education, Science and Culture Organization (UNESCO)	Líder da Equipa/Especialista em M&A	Avaliação da “Capacitação Institucional aos Institutos de Formação de Professores” para a implementação de conhecimentos de Saúde Sexual e Reprodutiva (SSR) e HIV e SIDA usando uma abordagem sócio-cultural
Referências : Zulmira Rodrigues, +258-21 49 44 50, z.rodrigues@unesco.org				
Dezembro	Maputo	GFA Consulting Group	Especialista em	Processo de alcance de consenso entre o MISAU e os seus parceiros sobre os objectivos da Avaliação Conjunta Anual (ACA) e sobre uma metodologia a

### Curriculum vitae

2009/Abril 2010	Moçambique	GmbH/Ministério da Saúde (MISAU)	M&A	ser usada futuramente.
Referências : Christian Caspar, +49-40-60306-423, christian.caspar@gfa-group.de				
Setembro 2009/Abril 2010	Maputo, Sofala, Manica e Tete Moçambique	International Organization for Migration (IOM)	Especialista em M&A	Mapeamento de áreas de alto risco de infecção por HIV e SIDA em dois corredores de transporte em Moçambique. O objectivo do estudo era aumentar a compreensão da relação existente entre o HIV e SIDA e a mobilidade populacional nos corredores da Beira e Tete
Referências : Stuart Simpson, +258 823056218, ssimpson@iom.int				
Abril/Maio 2009	Maputo e Zambézia Moçambique	Embaixada do Reino dos Países Baixos/Population Services International (PSI)	Especialista em M&A	Avaliação Externa do Projecto do PSI-Moçambique "Social Marketing of Public Health Commodities 2005-2010"
Referências : Annie Vestjens, +258 21 484218, annie.vestjens@minbuza.nl				
Dezembro 2008/Março 2009	Maputo, Gaza e Inhambane Moçambique	United Nations Education, Science and Culture Organization (UNESCO)	Consultor principal/Especialista em M&A	Avaliação do Projecto Piloto da Política de HIV no Local de Trabalho em instituições de Educação em Moçambique
Referências : Zulmira Rodrigues, +258-21 49 44 50, z.rodrigues@unesco.org				
Novembro 2008/Fevereiro 2009	Maputo, Manica e Gaza	Agência Americana para o	Especialista em M&A/Líder da Equipa	Avaliação dos Programas de Crianças Órfãs e Vulneráveis (COV) e Cuidados Domiciliários (CD) no âmbito do Plano de Emergência do Presidente para o Alívio

### Curriculum vitae

	Moçambique	Desenvolvimento Internacional (USAID)		do SIDA (PEPFAR) financiados pela USAID
Referências : Hanise Sumbana, +258 21 35 20 80, hsumbana@usaid.gov				
Novembro 2008/Abril 2009	Maputo Moçambique	Tearfund Moçambique	Especialista em M&A/Líder da Equipa	Elaboração do Estudo de Base e Estrutura de Monitoria e Avaliação para o Plano Estratégico da TEARFUND Moçambique
Referências : Earnest Msvera, +258 21 498886, earnest.maswera@tearfund.org				
Maio/Novembro 2008	Maputo, Gaza, Inhambane, Sofala, Manica e Tete Moçambique	Programa Mundial de Alimentos (PMA)	Líder da Equipa/Especialista em M&A	Estabelecimento de um sistema de Monitoria e Avaliação para o Programa de Assistência Alimentar às Crianças Órfãs e Vulneráveis (COV)
Referências : Birgitte Yigen, +258 82 4102186, birgitte.yigen@wfp.org				
Janeiro/Junho 2008	Maputo Moçambique	USA Centers for Disease Control (CDC)	Especialista local em HIV e SIDA	Pré-Avaliação, Planificação e Preparação de Protocolos (Fase I) da <i>Behavioural Surveillance Survey</i> (BSS): Identificação dos Grupos de Alto Risco (GAR)
Referências : Mindy Hochegesang, +258 21 312 747/8, hochegesangm@mz.cdc.org				
Novembro/Dezembro 2007	Maputo Moçambique	Federação Dinamarquesa de Sindicatos (3F) e Organização dos	Líder da Equipa/Especialista em M&A e HIV e SIDA	Avaliação Final do Projecto “Apoio à Luta das Mulheres Trabalhadoras Contra o SIDA em Moçambique” e desenho da Segunda Fase

## Curriculum vitae

		Trabalhadores de Moçambique (OTM)		
Referências : Julia Holm, jholm@sa.3f.dk				
Novembro 2007	Luanda Angola	Ministério da Assistência e Reinserção Social (MINARS) de Angola e UNICEF	Formador	Seminário sobre Monitoria de Programa: Monitorando o Plano Nacional de Acção para as Crianças Órfãs e Vulneráveis de Angola
Referências : Richard Mukonda, +244-222-331010, rmukonda@unicef.org				
Outubro 2007/Janeiro 2008	Maputo Moçambique	Sistema das Nações Unidas em Moçambique	Especialista em M&A e HIV e SIDA	Estudo sobre Conhecimentos, Atitudes e Práticas (CAP) em relação ao HIV e SIDA no seio dos funcionários do Sistema das Nações Unidas em Moçambique
Referências : Mari Luntamo, +258 21 484 517, luntamom@unaid.org				
Setembro/Dezembro 2007	Maputo Moçambique	Moçambique Aluminium Smelter (MOZAL)	Especialista em M&A e HIV e SIDA	Estudo sobre Conhecimentos, Atitudes e Práticas (CAP) em relação ao HIV e SIDA no seio dos trabalhadores da Moçambique Alluminium (MOZAL) e das empresas contratadas
Referências : Sofia Jambane, sofia.jambane@bhpbilton.com				
Julho/Outubro 2007	Maputo, Gaza, Manica, Sofala, Nampula e Cabo Delgado Moçambique	Ministério do Interior (MINT)	Especialista em M&A e HIV e SIDA	Estudo sobre Conhecimentos, Atitudes e Práticas (CAP) em relação ao HIV e SIDA e Análise de Impacto no seio dos funcionários do Ministério do Interior (MINT) de Moçambique
Referências : Badrudino Rugnate, +258 82 3964960				

## Curriculum vitae

Julho/Setembro 2007	Maputo, Sofala, Nampula, Manica, Gaza Moçambique	Rede Moçambicana de Organizações contra o SIDA (MONASO)	Especialista em Métodos Qualitativos	Estudo Qualitativo sobre HIV/SIDA, Direitos Humanos e Situação dos Anti-Retrovirais em Moçambique com o objectivo de analisar os obstáculos existentes no acesso ao TARV em seis províncias do país
Referências : Hélder White, dir.programas@monaso.co.mz				
Julho/Setembro 2007	Maputo Moçambique	Project HOPE	Líder da Equipa/Especialista em M&A	Avaliação Final do Projecto <i>Economic Empowerment as a means to mitigating HIV/AIDS and its impacts</i> do Projecto HOPE (Moçambique) na província da Zambézia
Referências : Hector Jalipa, info@projecthope.org				
Maio/Julho 2007	Zambézia Moçambique	Project HOPE	Líder da Equipa/Pesquisador Etnográfico	Pesquisa de Seguimento sobre os Dados de Saúde dos membros dos Bancos Comunitários de Saúde (VHB) e das Poupanças e Empréstimos Comunitários (VSL) do Projecto HOPE (Moçambique) na província da Zambézia
Referências : Hector Jalipa, info@projecthope.org				
Março/Abril 2007	Maputo e Pretoria (Moçambique e África do Sul)	Family Health International (FHI)/UNICEF	Facilitador Principal	Workshop de Moçambique sobre Capacidade Nacional de M&A para Crianças Órfãs e Vulneráveis (COV), como parte de 3 workshops regionais (Moçambique, Tanzania e África do Sul) com delegados de Moçambique e Angola
Referências : Inoussa Kabore, +1.703.516.9779				
Dezembro 2006/Julho 2007	Maputo Moçambique	United Nations Children's Fund (UNICEF)/Ministério da Mulher e Acção Social	Especialista em M&A e COV	Reforço do Sistema de Monitoria e Avaliação para as Crianças Órfãs e Vulneráveis (COV) no Ministério da Mulher e Acção Social (MMAS)
Referências : Patricia Fernandes, pfernandes@unicef.org				
Novembro 2006/	Maputo	Aliança Save the	Especialista em	Avaliação de Meio Termo do Projecto <i>Mitigação do Impacto do HIV/SIDA nos Órfãos e</i>

## Curriculum vitae

Março 2007	Moçambique	Children	M&A e COV	<i>Crianças Vulneráveis (COV) em Moçambique, 2004-2008</i>
Referências : Helen Novela, hnovela@savechildren.org				
Novembro/Dezembro 2006	Maputo Moçambique	United Nations' Development Program (UNDP)	Especialista local em HIV e SIDA	Avaliação final do Programa de HIV e SIDA do PNUD
Referências : Stella Pinto, stella.pinto@undp.org				
Outubro/Dezembro 2006	Maputo Moçambique	United Nations Children's Fund (UNICEF)	Especialista em Metodologias Participativas	Avaliação de Meio Termo do Projecto das <i>Unidades Móveis</i> da UNICEF /ICS/GESOM
Referências : Patricia Fernandes, pfernandes@unicef.org				
Junho/Setembro 2006	Maputo Moçambique	Ministério dos Transportes e Comunicações (MTC)	Especialista em M&A e HIV e SIDA	Estudo sobre Conhecimentos Atitudes e Práticas (CAP) face ao HIV/SIDA no Ministério dos Transportes e Comunicações (MTC), e desenho do respectivo Plano Estratégico Sectorial de Prevenção e Combate ao HIV/SIDA
Referências : Leia Machava, +258 82 8748800				
Maio/Julho 2006	Limpopo, Kwazulu Natal e Gauteng Province África do Sul	Edburgh consultants/Delégacia da UE Pretoria	Especialista em Assuntos Sócio-culturais	Avaliação de Meio Termo do Programa <i>European Union Partnership for Delivery of Primary Health Care</i> em 5 províncias da África do Sul (portfolio de 50 milhões de Euros)
Referências : Petra Novakova, +3130254 4975, pnovakova@edburgh.com				
Maio/2005 to Apr/2006	Maputo Moçambique	Save the Children USA - Moçambique	Coordenador Nacional de Programas de	Coordenar todos os projectos da área do HIV e SIDA incluindo estabelecimento e promoção de parcerias, identificação de necessidades e capacitação institucional de parceiros, colaboração inter - sectorial e iniciativas no local de trabalho dentro da SC, e M&A



## Curriculum vitae

			HIV e SIDA	
Referências : Mark Fritzler, + 258 21491408, <a href="mailto:mfritzler@savechildren.org">mfritzler@savechildren.org</a>				
Setembro 2005/Setembro 2006	Maputo Moçambique	Instituto Superior de Ciências e Tecnologia (ISCTEM)	Docente	Actividade de docência na cadeiras “Introdução às Ciências Sociais” e “Teorias Sociológicas Contemporâneas”
Referências : Filimone Meigos, <a href="mailto:fmeigos01@yahoo.com.br">fmeigos01@yahoo.com.br</a>				
1. ABRIL 2004/ABRIL 2005	Maputo Moçambique	Save the Children USA - Moçambique	Oficial Nacional de M&A dos Programas de HIV e SIDA	Liderar a realização do estudo de base e análise de situação, apoio a grupos comunitários em matéria de M&A e concepção/implementação do Sistema de Gestão de Informação de Base Comunitária (CBMIS), compilação de dados e preparação dos relatórios nacionais semestrais
Referências : Mark Fritzler, + 258 21491408, <a href="mailto:mfritzler@savechildren.org">mfritzler@savechildren.org</a>				
Fevereiro 2004	Moçambique	SMEC International/Direcção Nacional de Águas (DNA)	Consultor	Projecto <i>Análise do Risco de Cheias</i> . Analisar o impacto sócio-económico de potenciais cheias ao longo das bacias dos rios Zambeze, Pungué, Limpopo e Umbelúzi
Referências : Madeira Fredy Madeira, +258 82 7725639, <a href="mailto:fredy.madeira@smecafrika.com">fredy.madeira@smecafrika.com</a>				
Novembro/Dezembro 2003	Moçambique	UNAIDS/Núcleo Provincial de Combate ao HIV e SIDA da Zambézia	Consultor	Realização de uma pesquisa rápida em 4 distritos da província (Alto Molócuè, Gurué, Milange e Morrumbala) visando o desenho dos respectivos perfis distritais de VIH/SIDA, incluindo a análise da resposta local, actores envolvidos e sistemas de coordenação existentes

## Curriculum vitae

		(NPCS-Z)		
Referências : Manuela Dallas, + 258 82 5617038				
Fevereiro/Agosto 2002	Maputo Moçambique	Conselho Nacional de Combate ao HIV e SIDA (CNCS)	Técnico na Assessoria em Sócio-Antropologia (posteriormente Unidade Técnica de Planificação, Monitoria e Avaliação) do Conselho Nacional de Combate ao SIDA (CNCS)	Análise da abordagem sócio-antropológica nas intervenções, dinamização da resposta multi sectorial ( <i>Mainstreaming</i> ) no combate ao HIV e SIDA, e elaboração do Manual de Monitoria e Avaliação das iniciativas
Referências : Diogo Milagre, + 25821495396, <a href="mailto:diogo.milagre@cncs.org.mz">diogo.milagre@cncs.org.mz</a>				
Junho 2001/Janeiro 2002	Moçambique	Instituto Nacional de Desminagem (IND)	Coordenador de Estudos e Planificação do Instituto Nacional de Desminagem (IND)	Avaliação de programas e projectos, produção de relatórios anuais do IND, aconselhamento para áreas de pesquisa, concepção e coordenação da implementação dos Planos Anuais de Operações e do Plano Quinquenal de Desminagem 2002 - 2007
Referências : Artur Veríssimo, <a href="mailto:info@ind.gov.mz">info@ind.gov.mz</a>				
Fevereiro 2001/ até a data	Maputo Moçambique	Universidade Eduardo Mondlane	Docente	Actividade de docência nas cadeiras “Antropologia do Desenvolvimento”, “Antropologia do Político”, “Problemas Teórico Epistemológicos em Antropologia”, “Transculturalismo e Modernidade”, e acompanhamento de trabalhos de culminação de estudos nas áreas de desenvolvimento, antropologia urbana e da saúde e doença

### Curriculum vitae

		(UEM)		
Referências : Alexandre Mate, +258 82 6174642				
Abril 2000/Maio 2001	Maputo Moçambique	Centro Internacional de Desminagem do Canadá (CIDC)	Oficial de Controle de Qualidade na <i>Pesquisa de Impacto Sócio-Económico de Áreas Minadas</i>	Controle de qualidade da introdução de dados, manutenção da Base de Dados e produção de relatórios analíticos e do relatório final do projecto
Referências : Alexandre Mate, +258 82 6174642				
Agosto/Dezembro 1999	Harare, Zimbabwe	Organização <i>Progresso, Liberdade, Desenvolvimento</i> (ProLiDe)/ Organização Internacional do Trabalho (OIT) - Harare	Pesquisador Colaborador	Líder da equipa de pesquisa no projecto <i>Jovens Emigrantes Ilegais em Ressano Garcia</i> visando a recolha de percepções e expectativas de vida no seio de jovens deportados da África do Sul
Referências : Roberto Lora, +393339198124, rlor@libero.it				

#### 14. Outras informações relevantes:

Cursos de curta duração e conferências

- Mai 2017**
- *Conversas em Ambiente e Desenvolvimento Sustentável*. Centro de Estudos e Desenvolvimento do Habitat, Faculdade de Arquitectura e Planeamento Físico, Universidade Eduardo Mondlane (Maputo, 10 de Maio de 2017)
- Comunicação: “*Homo homini lupus est*”: Notas para uma discussão sobre a conservação do Ambiente no contexto Moçambicano”
- Jun 2013**
- *African Dynamics in a Multipolar World*. V Conferência Europeia sobre Estudos Africanos (ECAS) (Lisboa, 27 a 29 de Junho 2013)
- Comunicação: “Positively Enlightened: ways of thinking about ‘Culture’ and ‘Development’”
- Set 2012**
- *Moçambique: Acumulação e Transformação num Contexto de Crise Internacional*. III Conferência do Instituto de Estudos Sociais e Económicos (IESE) (Maputo, 4 e 5 de Setembro de 2012)
- Comunicação: “A Protecção Social face à transformação dos Agregados Familiares Moçambicanos”
- Nov 2010**
- *Conferência Internacional “Desenvolvimento e Diversidade Cultural em Moçambique”* Universidade Eduardo Mondlane (Maputo, 17 de Novembro de 2010)
- Comunicação: “Positivamente Iluminados: Maneiras de cogitar sobre *Cultura e Desenvolvimento*”
- Out 2010**
- *Campus Internacional de Reflexão Artístico-cultural*. Instituto Superior de Artes e Cultura (ISArC) (Matola, 27 de Outubro de 2010)
- Comunicação: “Sobre ‘cultura’ e sobre ‘desenvolvimento’”
- Set 2007**
- *Desafios para a investigação social e económica em Moçambique*. Conferência Inaugural do Instituto de Estudos Sociais e Económicos (IESE) (Maputo, 19 de Setembro de 2007)
- Comunicação: “Construção da Nação e Identidades Sexuais: Elementos para analisar dinâmicas da sexualidade hodierna”
- Set 2005**
- *Developing Workplace Programmes on HIV and AIDS for UNHCR Partners in Southern Africa* organizado pelo Escritório Regional da África Austral do ACNUR (Johannesburg, 26 a 28 de Setembro de 2005)
- Apresentação: “HIV/AIDS in the workplace: The Case of Save the Children – Moçambique”
- Fev 2005**
- *Food Security – HIV/AIDS Africa Program Learning Group* organizado pela Save the Children USA (Mangochi, Malawi, 14 a 18 de Fevereiro de 2005)
- Fev 2005**
- *Child Participation on Policy design and Programming* organizado pela Save the Children UK – Escritório Regional da África Austral (Maputo, 7 a 9 de Fevereiro de 2005)

## Curriculum vitae

- Ago 2004** - *How to Mobilize Communities for HIV/AIDS Care and Support* organizado pela SC Alliance HIV/AIDS Network for Southern Africa (Mbabane, 10 a 12 de Agosto de 2004)
- Mai 1999** - 74ª Conferência do Distrito 9250 do Rotary Internacional (Pietersburg, 13 a 17 de Maio de 1999)
- Out 1998** - *Tradição e Modernidade em Moçambique* (Capacity Building Project-UEM) de 9 de Outubro a 18 de Dezembro de 1998 (24 horas)
- Set 1998** - V Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais (Maputo, 1 a 5 de Setembro de 1998)
- Abr 1998** - 73ª Conferência do Distrito 9250 do Rotary Internacional (Gaberone, 28 de Abril a 1 de Maio de 1998)
- Fev 1998** - *Sociologia dos processos identitários em Moçambique* (Capacity Building Project-UEM) de 27 de Fevereiro a 29 de Maio de 1998 (24 horas)

**wsp** GOLDER

[golder.com](http://golder.com)