

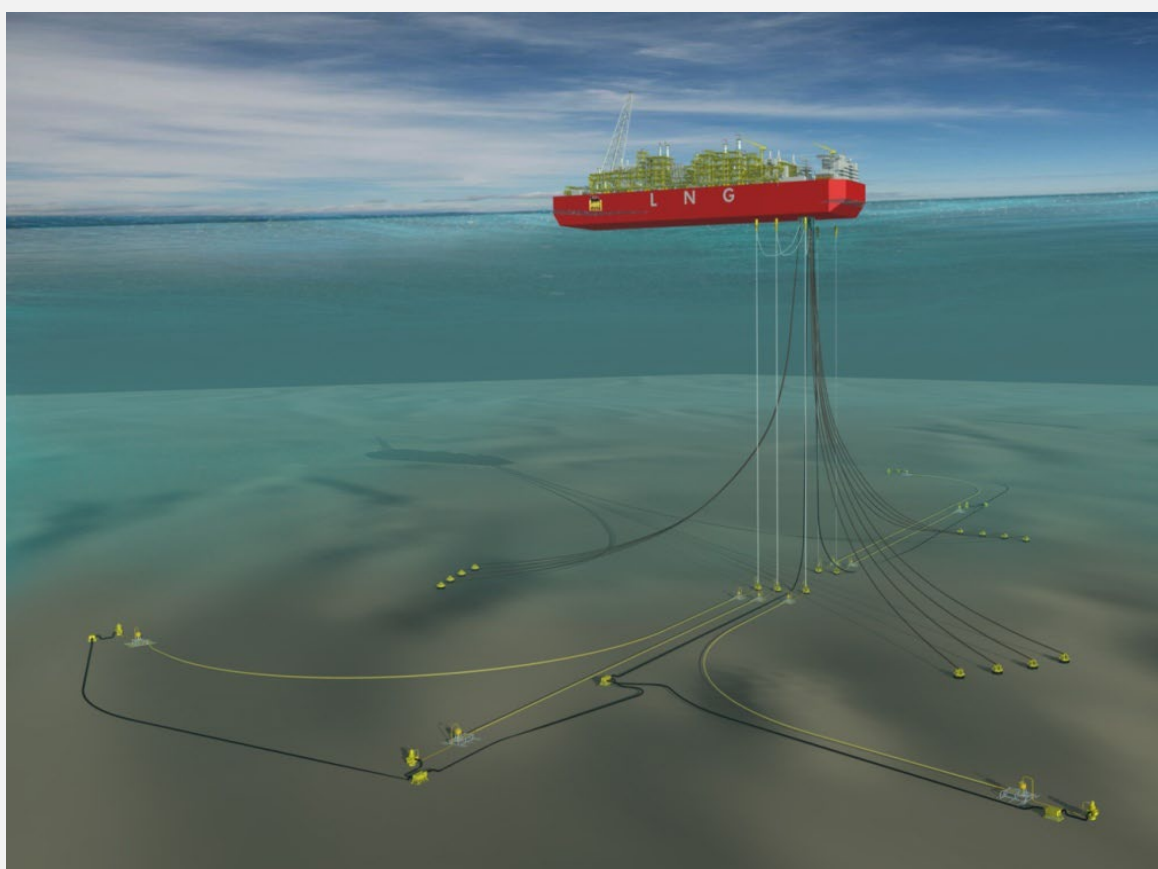


CORAL NORTH DEVELOPMENT PROJECT

ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY

FINAL REPORT

VOLUME V – PUBLIC PARTICIPATION PROCESS REPORT



JANUARY 2025

Prepared for:

MRV

Mozambique Rovuma Venture

Mozambique Rovuma Venture S.p.A.

Prepared by:



Consulttec – Consultores Associados, Lda.

CORAL NORTH DEVELOPMENT PROJECT

ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY

FINAL REPORT

VOLUME V – PUBLIC PARTICIPATION PROCESS REPORT

Mozambique Rovuma Venture S.p.A.

Rua dos Desportistas, N° 918
Edifício JAT V–3, 1° a 4° Andar
Maputo, Mozambique
Tel.: +258-21-344-533
Fax: +258-21-49-7230

Consultec - Consultores Associados, Lda.

Rua Tenente General Oswaldo Tazama, No. 169
Maputo, Mozambique
Phone: +258 21 491 555
Email: consultec@consultec.co.mz

January 2025

LIST OF VOLUMES

Volume I – Introduction, Project Description and Baseline Assessment

- Chapter 1 – Introduction
- Chapter 2 – Legal and Regulatory Framework
- Chapter 3 – EIA Approach and Methodology
- Chapter 4 – Project Description
- Chapter 5 – Project Areas of Influence
- Chapter 6 – Biophysical and Socioeconomic Baseline

Volume II – Impact Assessment and Mitigation Measures

- Chapter 7 – Impact Assessment and Mitigation Measures
- Chapter 8 – Public Participation Process
- Chapter 9 – Conclusions
- Chapter 11 – References

Volume III – Environmental Management Plan

- Chapter 1 – Introduction
- Chapter 2 – Legal and Regulatory Framework
- Chapter 3 – Project Description
- Chapter 4 – Project Standards and Emission Limits
- Chapter 5 – HSE and Sustainability Management
- Chapter 6 – Labour and Working Conditions Policies and Procedures
- Chapter 7 – Implementation of the EMP
- Chapter 8 – Recommendations for Detailed Engineering
- Chapter 9 – Environmental and Social Management Plans
- Chapter 10 – Assessment and Improvement
- Chapter 11 – Reporting

Volume IV – Annexes

- Annex I – Consultec's Registration as Environmental Consultor with MAAP
- Annex II – Correspondence with MAAP
- Annex III – Calculation of Project GHG Emissions
- Annex IV – Air Dispersion Modelling
- Annex V – Biodiversity: List of Species
- Annex VI – Underwater Noise Modelling
- Annex VII – Marine Discharges Modelling

Annex VIII – Climate Change Risk Assessment Tables

Volume V – Public Participation Process Report

Chapter 1 – Public Participation Process

Chapter 2 – Public Participation During the EPDA Phase

Chapter 3 – Public Participation During the EIS Phase

Chapter 4 – Comments and Responses Register

TABLE OF CONTENTS

1	PUBLIC PARTICIPATION PROCESS	1
1.1	INTRODUCTION	1
1.2	GENERAL CONSIDERATIONS	2
1.3	PPP OBJECTIVES	3
2	PUBLIC CONSULTATION DURING THE EPDA PHASE	4
3	PUBLIC CONSULTATION DURING THE EIS PHASE	5
3.1	DISCLOSURE AND ADVERTISEMENT	5
3.1.1	Identification of Interested and Affected Parties	5
3.1.2	Information Disclosure and Public Consultation Advertisement	5
3.2	CONSULTATIONS MEETINGS	6
3.2.1	Meetings Held	6
3.2.2	Summary of the Meetings	6
4	COMMENTS AND RESPONSES REGISTER	9

LIST OF FIGURES

Figure 3.1:	Public participation meeting at Avani Beach Hotel, Pemba, 30 April 2024	7
Figure 3.2:	Public participation meeting at Hotel Radisson, Maputo, 06 May 2024	8

LIST OF TABLES

Table 1.1:	Summary of PPP objectives	3
Table 2.1:	Summary of the PPP activities undertaken for the EPDA	4
Table 2.2:	Consultation meetings held as part of the EPDA PPP	4
Table 3.1:	Consultation meetings held as part of the EIS PPP	6
Table 4.1:	Main comments received throughout the PPP (EPDA and EIS) for the Coral North Project	10

LIST OF ANNEXES

ANNEX I – List of Interested and Affected Parties

ANNEX II – PPP Newspaper Advertisement

ANNEX III – PPP Invitation Letter

ANNEX IV – Attendance Registers of the Consultation Meetings

ANNEX V – Minutes of the EIS PPP Meetings

ANNEX VI – Written Comments Received from I&APs

LIST OF ACRONYMS AND ABBREVIATIONS

ADIN	Agency for the Integrated Development of Northern Mozambique
ADMAR	Maritime Administration
ANAC	National Administration of Conservation Areas
AQUA	National Agency for Environmental Quality Control
AT	Tax Authority
BOG	Boil-off Gas
CNDH	National Commission of Human Rights
CTA	Confederation of the Mozambican Economic Associations
DINAB	National Directorate of Environment
DPDTA	Provincial Directorate of Land and Environment
DPIC	Provincial Directorate of Industry and Commerce
DPJT	Provincial Directorate of Youth and Labor
DPTC	Provincial Directorate of Transport and Communication
EIA	Environmental Impact Assessment Process
EIS	Environmental Impact Study
ENH	Empresa Nacional de Hidrocarbonetos
EPDA	Environmental Pre-Feasibility and Scope Definition Study
EMP	Environmental Management Plan
FLNG	Floating Liquefied Natural Gas
GCCC	Central Anti-Corruption Office
I&APs	Interested and Affected Parties
IDEPA	National Institute for the Development of Fisheries and Aquaculture
IFC	International Finance Corporation
IMO	International Maritime Organization
INAM	National Institute of Meteorology
INAMAR	National Institute of the Sea
INATUR	National Institute of Tourism
INGD	National Institute of Disaster Management
INP	National Petroleum Institute

LNG	Liquefied Natural Gas
MAAP	Ministry of Agriculture, Environment and Fisheries
MICULTUR	Ministry of Tourism and Culture
MIREME	Ministry of Mineral Resources and Energy
MJACR	Ministry of Justice, Constitutional and Religious Matters
MTESS	Ministry of Work, Employment and Social Security
MRV	Mozambique Rovuma Venture
MTA	Ministry of Land and Environment
MTC	Ministry of Transports and Communications
NORM	Naturally Occurring Radioactive Materials
NTS	Non-Technical Summary
OSCP	Oil Spill Contingency Plan
PPP	Public Participation Process
SEJE	State Secretariat for Youth and Enterprise
SENAMI	National Migration Service
SPA	Provincial Service of Environment
SPAS	Provincial Service of Social Action
SPEF	Provincial Service of Economics and Finance
SPI	Provincial Service of Infrastructure
TScf	Trillions of Standard Cubic Feet
UCM	Catholic University of Mozambique
UDM	Technical University of Mozambique
UEM	Eduardo Mondlane University
UniLúrio	Lúrio University
UPC	Provincial Farmers Union
USD	United States Dollars
WMP	Waste Management Plan

1 Public Participation Process

1.1 Introduction

Mozambique Rovuma Venture (MRV) is the Operator (with 70% interest) of Area 4, located in the deep waters of the Rovuma Basin off the coast of northern Mozambique near the border with Tanzania. Empresa Nacional de Hidrocarbonetos, E.P. (with 10% of participative interest), Galp Energia (with 10% of participative interest) and KOGAS Mozambique Ltd. (with 10% of participative interest) are joint venture partners.

Significant recoverable natural gas resources have been discovered in the Area 4 concession. As of today, within Area 4 there are two projects with approved Development Plans: Coral South Floating Liquefied Natural Gas (FLNG), in production phase with the first cargo exported in November 2022, is developing the southern part of Coral 441 N/S reservoir, and the Rovuma Liquefied Natural Gas (LNG) Project, suspended in 2021 due to Force Majeure circumstances. Both projects have been granted Environmental Licenses by the former Ministry of Land and Environment (MTA), now the recently created Ministry of Agriculture, Environment and Fisheries (MAAP)¹.

In view of the size of the Coral Reservoir (17.7 Trillion Standard Cubic Feet [TScf] of natural gas in place), a multi-phased development strategy is envisaged, with MRV now proposing the development of a second LNG floating project to develop the resources located in the northern portion of the Coral field – the Coral North Development Project.

Consultec – Consultores Associados, Lda was appointed by MRV to carry out the Environmental Impact Assessment (EIA) Process of the Coral North Development Project on their behalf.

In compliance with the EIA Regulation (Decree No. 54/2015, of 31 December) and international best practices, as part of the EIA process a Public Participation Process (PPP) was undertaken. This included two rounds of public consultation, namely:

- Early in the EIA process, during the Environmental Pre-Feasibility and Scope Definition Study (EPDA), the goal of which was to determine potential fatal flaws associated with the proposed Project and define the scope of the environmental and social assessment; and
- Following the development of the specialist studies and impact assessment, as part of the Environmental Impact Study (EIS).

The PPP activities undertaken in the EPDA phase were extensively documented in the EPDA PPP report. As such, that information is not repeated here. However, a summary of the EPDA PPP activities is provided in Chapter 2 of this report, and the main comments and suggestions received during the EPDA, and the way they were addressed in the EIA, are included in the Comments and Response Register provided in Chapter 4.

¹ The Ministry of Land and Environment (MTA) was the environmental authority at the time these licenses were issued. MTA has been recently abolished, by Presidential Decree No. 1/2025, and its responsibilities have been transferred to the recently created Ministry of Agriculture, Environment and Fisheries (MAAP). References to the abolished MTA are maintained in this report, when referring to past events.

The PPP activities undertaken in the EIS Phase are described and documented in Chapter 3. The Comments and Response Register included in Chapter 4 also documents the main comments and suggestions received during the EIS PPP, and the way they were considered and/or addressed in the EIA.

1.2 General Considerations

Public participation is a key component of an EIA process. Its main objective is to engage Interested and Affected Parties (I&APs), in order that they may highlight the opportunities, risks, and issues that concern them. Public participation helps the EIA team and the Proponent to take relevant local conditions into account, avoiding adopting potentially inadequate project concepts, from a social and environmental perspective. Compliance with the basic requirement for public participation is a legal requirement and failure to perform this activity may cause significant risks to the Project's regulatory approval.

The PPP for the Project's EIA Process was carried out by Consultec, in accordance with Mozambican legislation and with international best practices. The relevant documents that guided the PPP included the following:

- General Guidelines for Public Participation Process in the EIA process, Ministerial Diploma No. 130/2006: this diploma provides the guidelines to be followed in any PPP undertaken as part of an EIA process;
- Equator Principles, 2020: Principle No. 5 (Stakeholder Engagement), which states that public consultation with the project affected communities shall be well structured and undertaken in a culturally adequate manner;
- IFC Performance Standard 1 (Assessment and Management of Social and Environmental Risks and Impacts), which states that adequate engagement with affected communities, throughout the project cycle, on issues that could potentially affect them must be provided and that grievances from affected communities and external communications from other stakeholders must be responded to and managed appropriately.

In accordance with Ministerial Diploma No. 130/2006, the PPP for this EIA included consultation in two phases: early in the EIA process, during the scoping phase (EPDA) and repeated in the impact assessment phase (EIS). This is also in accordance with EP, 2020, No. 5, which states that disclosure should occur early in the assessment process and on an ongoing basis. This report documents the PPP activities undertaken during the EIS phase.

The EIA Regulation defines public participation as the process that includes the public consultation and hearing related to the proposed activities. This process implies the release of information for, and consulting with all I&APs that may be affected, directly or indirectly by the proposed activity (Article 15° of Decree No. 54/2015). As such, the overall PPP strategy for the Coral North Development Project EIA included the following:

- Disclosure and availability of documentation, namely the Draft EPDA and EIS, as well as the Non-Technical Summary (NTS), for I&APs;
- Conducting consultation meetings, namely open public meetings in Maputo and Pemba cities; and
- Consideration and analysis of the questions and concerns raised in the referred meetings or in comments subsequently received, and inclusion in the final EPDA and EIS reports.

The following sections describe the PPP activities that were undertaken and the main findings of the consultation process, including a brief overview of the EPDA consultation phase and the EIS PPP process.

1.3 PPP Objectives

The main objective of the public participation process is to inform all I&APs about the proposed activities and their potential impacts, giving them an opportunity to present their opinions, concerns, and expectations regarding the project. Table 1.1 summarizes the aims and objectives of the PPP undertaken in this EIA process, in accordance with the guidelines referred to above.

Table 1.1: Summary of PPP objectives

Objective	Motivation
Identify the I&APs of the Project	Involving as many I&APs as possible can facilitate good communication and capture a wider range of issues and concerns. Interaction with stakeholders should aim to represent the perspectives of all stakeholders, including relevant civil society groups.
Disseminate accurate information about the project	Ensure that information is available to the I&APs, particularly those directly affected by the proposed project, to allow them to make informed comments and enable them to plan for their future, thereby reducing levels of uncertainty and anxiety. The information should allow parties to develop an understanding of the potential impacts, risks, and benefits of the Project.
Collect relevant information for technical and environmental studies	Identifying issues through people familiar with the local environment, and including them in the scope of the assessment, ensures experts focus on relevant issues. It is also important to ensure the best appropriate Project design and management.
Promotion of constructive interaction between all parties	Developing a relationship of trust between the developer and I&APs contributes to proactive interactions and avoids, where possible, unnecessary conflicts based on rumours and lack of information. Identifying structures and processes for resolving conflicts and complaints, rather than stonewalling disputes, can provide a better understanding of stakeholder concerns and expectations, thereby increasing the opportunities to enhance the benefit of the Project for them.
Record and respond to the public's concerns, questions, and suggestions	Documentation of I&APs issues allows for follow-up and justification of Project decisions and provides the opportunity for participants to track the inclusion of their input into the planning and design process. This documentation reduces the potential concern of I&APs that their consultation is merely a token gesture by developers to comply with legal requirements.
Manage I&APs expectations	Maintaining realistic expectations (e.g., about employment opportunities, provision of local infrastructure, social development, disruption to daily life), limits disillusionment and frustration of directly affected parties at later stages of Project implementation. Frustration and unrealized expectations are conflict instigating factors and require mitigation and management, which can be avoided through proper PPP.
Comply with national and international public consultation requirements	Ensuring compliance with regulatory standards can avoid potential project delays resulting from purely procedural issues.

2 Public Consultation during the EPDA Phase

As part of the scoping exercise (EPDA Phase), a PPP was carried out. A database of I&APs was compiled, information regarding the project and the EIA process was disclosed and consultation meetings were held in Maputo and Pemba.

The PPP activities undertaken during the EPDA phase, as well as their main findings, were extensively documented in the EPDA PPP report, which was submitted for review and subsequently approved by MTA, and as such that information is thus not repeated here. However, a brief summary of the EPDA PPP activities is provided in Table 2.1, for context. Comments and suggestions received during the EPDA PPP are included in the PPP Comments and Responses Register provided in Chapter 4 of this report.

Table 2.1: Summary of the PPP activities undertaken for the EPDA

Activity	Objective	Date
Compilation of I&APs database.	To identify the I&APs to be included in the consultation process.	19 May to 7 June 2023
Disclosure of the Draft EPDA report.	To allow the authorities and general public to comment on the Project and the EPDA.	16 June to 19 July 2023
Media advertisement for the public meetings.	To convoke the I&APs to participate in the public meetings.	15 to 29 June 2023
Delivery of invitations to the public meetings (letters and faxes)		15 to 22 June 2023
Telephone follow-up calls to confirm the reception of invitations.		22 to 29 June 2023
Public meetings	To receive and document comments and questions from the participants.	30 June to 04 July 2023
Written comments reception period.	To receive written comments to the Project or the EPDA.	05 to 19 July 2023
Compilation of the PPP Report and its integration in the EPDA Final Report.	For review, comment and approval of MTA.	19 July to 04 August 2023

Two public meetings were held for the EPDA PPP, as listed in Table 2.2.

Table 2.2: Consultation meetings held as part of the EPDA PPP

Location	Venue	Date	Number of participants
Maputo City	Radisson Hotel	30/06/2023	64
Pemba City	Avani Beach Hotel	04/07/2023	34

3 Public Consultation during the EIS Phase

3.1 Disclosure and Advertisement

3.1.1 Identification of Interested and Affected Parties

The I&AP database compiled during the EPDA Phase was updated for the EIS PPP, considering the results of the EPDA PPP.

The list of identified I&APs invited to participate in the EIS consultation meetings is provided in Annex I of this report. These included key government institutions, non-governmental organizations, private sector, academic and research institutions, and civil society in general.

Further to these direct invitations, advertisement of the public meetings aimed at the general public was also made, as described in the following section. During the consultation meetings, an attendance register list was made available for all the attendees (I&APs) to formally register.

3.1.2 Information Disclosure and Public Consultation Advertisement

In accordance with the EIA regulation and considering the nature of the identified I&AP's, two methods of public consultation disclosure were used: through media and individual letter and/or emails.

Media disclosure aims to inform the general public regarding the PPP. Advertisements were placed in Mozambique's main newspaper (*Jornal Notícias*), in the two weeks prior to the public meetings (see Annex II). Radio ads were also run in the *Radio Moçambique* Pemba station, on the week preceding the Pemba meeting.

In addition, invitation letters and emails were sent to all the identified I&APs. The invitations were sent during the two weeks preceding the public meetings. During the week before the meetings, follow up telephone calls were made. An example of the invitation letter is presented in Annex III of this report.

Simultaneously with the advertisement, the Draft EIS Report was made available to I&APs at the following venues to allow public analysis and comments.

- National Directorate of Environment (DINAB), in Maputo;
- Provincial Environmental Service (SPA) of Cabo Delgado;
- Consultec's office, in Maputo.

Additionally, the EIS Draft Report was also made available on Consultec's website (www.consultec.co.mz) throughout the consultation period (15 April to 20 May 2024).

3.2 Consultations Meetings

3.2.1 Meetings Held

Two public meetings were held for the EIS PPP; one meeting in Pemba, the provincial capital, and one in Maputo, the nation's capital. Provincial and district level stakeholders were invited to the Pemba meeting, while national stakeholders were invited to the Maputo meeting.

The meetings were held on 30 April (Pemba) and 6 May (Maputo), 15 days after the disclosure of the Draft EIS Report to allow I&APs to review the document and to participate in the meetings in the most effective manner. Table 2.2 shows the location and dates of the public meeting, and the number of registered participants in each meeting. The attendance register of these meetings is provided in Annex IV.

Table 3.1: Consultation meetings held as part of the EIS PPP

Location	Venue	Date	Number of participants
Pemba City	Avani Beach Hotel	30/04/2024	59
Maputo City	Radisson Hotel	06/05/2024	62

3.2.2 Summary of the Meetings

During the meetings, a PowerPoint presentation was used to introduce the Project, the EIA process, and the main findings of the specialist studies prepared for the EIS phase and report.

Following the presentation, a period for open dialogue was reserved, during which the stakeholders were encouraged to express their opinions and to ask questions, regarding both the Project and the environmental and social assessment.

The presentations and clarifications were communicated using simple, objective, and clear language to ensure that the participants understood the content of the presentations and to enable subsequent discussion.

All comments and suggestions were recorded in the meeting minutes and are provided in Annex V. The main findings of the discussion were also captured in the Comments and Response Register, provided in Chapter 4 of this report and reproduced in the main EIS report, that will be submitted to MAAP. The photographs in Figure 3.1 and Figure 3.2 highlight the public participation meetings held in Pemba and Maputo, respectively.

At the end of the meetings, I&APs were informed that further comments and suggestions could be sent to the e-mail or postal addresses provided in the meetings and in the NTS by 20 May 2024. However, following a request from a stakeholder, that period was later extended to 30 May. During that period, one written communication from a stakeholder was received, which is attached in Annex VI. The main issues raised in that communication were recorded in the Comments and Response Register.



Figure 3.1: Public participation meeting at Avani Beach Hotel, Pemba, 30 April 2024



Figure 3.2: Public participation meeting at Hotel Radisson, Maputo, 06 May 2024

4 Comments and Responses Register

Table 4.1 presents a summary of the I&APs comments on the project and the EIA process received during the EPDA and the EIS public consultation activities. Table 4.1 also indicates the manner these issues were considered, or will be considered, either in the project design or in the EIA process, where applicable.

Table 4.1: Main comments received throughout the PPP (EPDA and EIS) for the Coral North Project

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
Project Design / Project Description				
1.	What are the synergies between the Coral South and Coral North projects?	30/06/2023	- Confederation of the Mozambican Economic Associations (CTA)	The Coral South and Coral North projects will have several synergies: the Coral North design will replicate the Coral South design, which will make the design process less costly and time-consuming. The project shall have synergies by using the same existing onshore infrastructure to support offshore operations during implementation and production operations phases, gaining logistics efficiencies. In addition, any lessons learned from the Coral South project will be applied to the Coral North Project.
2.	Who are the Project's shareholders?	30/06/2023	- Justiça Ambiental / Natural Justice	This information is provided in section 1.1 of the EIS report (Volume I). The Project shareholders are MRV (the concessionaire of Area 4, with 70% interest), ENH (10% interest), Galp Energia (10% interest), and Kogas (10% interest).
3.	How will boil-off gas (BOG) be managed in the plant and LNG carriers?	30/06/2023	- Eduardo Mondlane University (UEM)	BOG generated in the plant will be reused as fuel for various internal process. BOG management in the LNG carriers depends on the specific carrier procedures, but it is also typically reused as fuel.
4.	What happens after the 25 years of operations end?	04/07/2023	- Provincial Directorate of Transports and Communication (DPTC)	This information is provided in section 4.4.5 of the EIS report (Volume I). Decommissioning and abandonment will take place in line with the Exploration and Production Concession Contract.
5.	Are the Coral reservoirs connected to the reservoirs in Tanzania?	04/07/2023	- Provincial Service of Social Action (SPAS)	The Coral reservoir is fully contained within Area 4. It has no connection with other reservoirs, national or international.
6.	The EPDA states that the FLNG will be located 50 km from the coast, (approximately 28 nautical miles), but does not indicate the safety radius around the FLNG. This is an important information to assess the direct impacts on fisheries, taking into consideration the traditional areas of fishing activity.	13/07/2023	- National Institute for the Development of Fisheries and Aquaculture (IDEPA)	This information is provided in section 4.4.4.1 of the EIS report (Volume I). The safety zone will be 500 m around the subsea infrastructure. Vessel traffic and fishing will be restricted from this safety zone with concurrence of the coastal state authority. This safety zone does not interfere with the fishing grounds used by artisanal fisheries. The impact of the restriction to commercial fishing by this safety zone is assessed in Impact SE9 (see section 7.8.2).
7.	Disclosure of the project's investment value.	26/09/2023	- MTA	This information is provided in section 4.8 of the EIS report (Volume I). The Project's cost investment budget is currently estimated at ~7 billion USD.
8.	Detailed description of the treatment and management systems for effluent discharges, including phenol, nitrates, domestic wastewater, and brine resulting from seawater desalination on the FLNG.	26/09/2023	- MTA	Design information regarding the FLNG's liquid effluent treatment and management systems is provided in the Project description, namely in section 4.4.4.4 of Volume I.

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
9.	Provide a specific and detailed project timeline covering all phases to enhance proposed management measures.	26/09/2023	- MTA	The Project's schedule is provided in section 4.7 of the EIS report (Volume I).
10.	Presentation of a process flowchart outlining the production process, allowing for the correlation of each waste stream to its generation process.	26/09/2023	- MTA	A flowchart for the LNG production process is provided in Figure 4.15, section 4.4.4.2 of the EIS report (Volume I).
11.	Presentation of a detailed plant layout, indicating the locations of waste-generating sources and the types of waste generated at each source.	26/09/2023	- MTA	A layout of the FLNG is provided in Figure 4.5, section 4.3.1.3 of the EIS report (Volume I).
12.	Provision of geographic coordinates for drilling areas, equipment characteristics, and the type of signalling used.	26/09/2023	- MTA	The geographic coordinates of the drilling wells are provided in Table 4.1, section 4.2.3 of the EIS report (Volume I). Drilling activities are described in section 4.4.1 of the EIS report (Volume I).
13.	Identification of the country where the FLNG vessel will be constructed.	26/09/2023 05/06/2024	- MTA - Technical University of Mozambique (UDM)	The FLNG infrastructure will be assembled in South Korea, as no national shipyard has the capability to carry out this work. This information is included in section 4.2.4 of the EIS report (Volume I).
14.	Indication of the quantity of labour, highlighting the number of women and men to be employed by the project, their origin, mobilization start date, and training requirements.	26/09/2023 05/06/2024	- MTA - National Migration Service (SENAMI) - Ministry of Transports and Communication (MTC)	Information regarding the number and type of jobs that are estimated to be created by the Coral North Project is provided in section 4.5 of the EIS report (Volume I). The Coral North project will directly employ about 350 people. With the contractors and subcontractors the project may cumulatively indirectly employ more than 1,000 people.
15.	The presentation of proposals for measures that can reduce the risks associated with extreme events that may impact project infrastructure and result in damage to infrastructure or human lives.	26/09/2023	- MTA	The FLNG has been designed for a 10,000-year return period survival event including full personnel onboard remaining within the main temporary refuge during and after the event. Information regarding the design options adopted to reduce the risks from extreme events has been included in the project description – see section 4.3.1.3 of the EIS report (Volume I).
16.	What are the criteria for hiring of companies? Are the tenders international only, or are national companies hired?	30/04/2024	- Provincial Service of Economics and Finance (SPEF)	Company procurement processes are regulated by internal procedures and are in full alignment with the applicable local legislation. The procurement function maximizes competition between vendors, in accordance with applicable legislation and operational requirements. Company tendering opportunities above a certain threshold (currently US\$ 1M), are published in the national newspapers and also in Company's portal. Participation to Company's tenders is open to all suppliers capable of providing the goods or services, and only subject to the vendor qualification and award criteria.

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
17.	Does the project include a domestic gas component and/or strategy?	06/05/2024	- Mozambique Investment and Export Promotion Agency (APIEX) - CTA	The Project will produce LNG, which will be sold in the international market to prospective buyers. While the Project does not specifically include a domestic gas component through the installation of a pipeline, some LNG volume generated by the project will be made available for the domestic market. The use of this gas will be decided by the Mozambique government.
18.	What is the project justification, considering Mozambique's economic context?	06/05/2024	- Natural Justice	The Project's desirability and justification is discussed in Section 4.2.1 of the EIS Report (Volume I). The Government of Mozambique, recognizing the strategic need to develop its natural resources issued a number of bids to identify companies who were willing to invest in the development of these resources. MRV is the company that was awarded Area 4 and subsequently signed an EPCC contract with the GoM. Without these projects and the revenue generated, the country of Mozambique would be in a more difficult and challenging position to alleviate poverty, estimated at 73.4 percent in 2023 (World Bank).
19.	The EIS does not specify what is the destination of the exported LNG. Without knowing the buyers it is not possible to assess if the project is economically feasible. The EIS socioeconomic does not consider the risk of Coral North becoming an unrecoverable asset, due to a potential decrease in global demand for gas.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The assessment of the prospective buyers and associated economic feasibility, fiscal conditions, expenditures and public revenues is outside of the scope of the EIA and falls under the scope of other project documentation, such as the Plan of Development, which is submitted for the approval of the Government of Mozambique. The LNG will be sold in the international open market. Globally, the demand for LNG is projected to increase by more than 50% by 2040, fuelled by the industrial coal-to-gas switching in China, as well as economic development in South Asia and Southeast Asia (Shell, 2024 ²).
20.	Dismantling offshore installations is notoriously expensive and can cost hundreds of millions of dollars for deepwater projects. For offshore gas projects like Coral Norte, the risk of decommissioning failure can increase if wells underperform, if LNG demand declines or mandatory climate actions accelerate, leading to earlier-than-expected production shutdowns and abandoned wells. If companies are not prepared to cover the costs of early decommissioning, there is a strong likelihood that they will abandon projects without adequate closure - risking well leaks and other environmental damage - or leave governments and	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	Decommissioning and abandonment are described in Section 4.4.5, Volume I and will be carried out through a Decommissioning Plan developed in accordance with Petroleum Operations Regulation Decree 34/2015 Article 15 of the Area 4 EPCC, Eni internal standards, and International Codes and Standards relevant to offshore petroleum activities. In compliance with Articles 4, 15, 26, etc, decommissioning of the assets are part of the Plan of Development that is submitted and approved by Government of Mozambique. Furthermore, Article 41 establishes clear and specific mechanisms to be followed with respect to the decommissioning.

² Shell (2024). Shell LNG Outlook 2024.

Issues / Comments	Date	Stakeholder	Answers / Comments
taxpayers in resource-poor countries to assume the costs.			
Assessment of alternatives			
21. If the EIS had correctly assessed the Project's impacts, it would be clear that the "no go" alternative would be the preferred alternative.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The EIA has assessed the Project's impacts pursuant to applicable national legislation and in accordance with the current scientific knowledge. As with any other project, the Coral North Project has both negative and positive impacts, as discussed in Chapter 7 of Volume II: negative impacts have been addressed through mitigation measures, while positive impacts were maximized as possible, through enhancement measures.
EIA Process			
22. The information provided in the EPDA report is preliminary. More detailed information would be desirable.	30/06/2023	- State Secretariat for Youth and Enterprise (SEJE)	The EPDA phase is a preliminary stage of development of the environmental and engineering studies. The main goals of the EPDA are to screen for fatal flaws and compile the terms of reference for the more detailed studies to be developed in the EIS phase. The EPDA report provided an adequate detail of information to achieve these goals. More detailed information on the Project and its potential environmental and social impacts is now provided in this EIS report.
23. Why was the Project categorized under Decree 56/2010 (Environmental Regulation for Petroleum Operations), instead of Decree 54/2015 (EIA Regulation), which establishes a stricter regime?	30/06/2023 14/07/2023	- Justiça Ambiental / Natural Justice	As stated in section 3.2 of the EIS report (Volume I), the categorization process was undertaken by SPA-CD, in compliance with number 2, article 7 of Decree 54/2015. SPA-CD categorized the Project as Category A, as per the dispositions of Decree No. 56/2010, and in compliance with number 2 or article of Decree 54/2015, which states that the EIA for oil and gas operations is ruled by specific sector regulation.
24. The consultant and the proponent failed to comply with some of the requirements of Article 11 of Decree No. 56/2010 of 22 November by failing to provide [in the EPDA] information on the assessment of the importance of the project's impacts, insufficient factual and legal justifications, an exhaustive description of the biophysical environment and the area of direct and indirect influence.	14/07/2023	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The main goals of the EPDA report, as per number 1 of article 10 of Decree 54/2015 are to screen for potential fatal flaws and in their absence to determine the terms of reference for the EIS, including for the specialist studies to develop in the EIS phase to investigate impact significance. The EPDA report provided information on the Project's legal and regulatory framework, desirability, areas of influence, and baseline assessment at an appropriate level of detail to support the above-referenced goals. Regarding impacts, the EPDA report provided the identification of the Project's potential impacts, which supported the determination of the terms of reference of the detailed specialist studies that were then developed in the EIS phase, to investigate the significance of those impacts. This approach is fully in line with national and international EIA regulations, guidelines, and praxis (see and contrast, for example, letter g, number 2, article 10, and letter l, number 2, article 11 of Decree 54/2015). This EIS report builds on the information provided in the EPDA, and provides more detailed information regarding the Project, areas of influence, baseline, and impact

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
				assessment, based on the specialist studies developed for this EIS, as approved in the EPDA Terms of Reference.
25.	MRV should submit the EIS to an independent peer review process.	30/06/2023 14/07/2023	- Justiça Ambiental / Natural Justice	According to Decree No. 56/2010, independent peer review is not required for Category A EIA processes.
26.	The Coral North EIA should be informed by the lessons learned from the Coral South EIA and implementation processes.	30/06/2023	- UEM - IZI Consulting	The Coral North EIA process has been informed by all the experience, data, and lessons learned resulting from the Coral South EIA and from the Coral South EMP implementation, and continuous improvement process.
27.	How is the significance of an impact determined?	30/06/2023 04/07/2023	- Gabriel Manguela - Lúrio University (UniLúrio)	The determination of an impact's significance was done by applying a standardized impact assessment methodology, that considers multiple impact descriptors, including the impact extent, intensity, and duration. The impact assessment methodology is provided in section 7.1.2 of the EIS report (Volume II).
28.	The consultation process should include public meetings in Palma District.	04/07/2023 30/04/2024 06/05/2024 30/05/2024	- Provincial Directorate of Land and Environment (DPDTA) - Provincial Farmers Union (UPC) - Agency for the Integrated Development of Northern Mozambique (ADIN) - Associação Kuendeleya - Natural Justice	No impacts from the Project normal operations were identified for the Palma District, and as such consultation in Palma District is not warranted.
29.	The local communities of Pemba should be engaged in the consultation process.	30/04/2024	- UPC	Representatives of the Pemba neighbourhoods potentially affected by Project activities in Pemba were engaged with and invited to the public meetings.
30.	Given the likely concerns around the costs and benefits with regard to the viability of the project in light of the threat of climate change, it is imperative that the socio-economic study includes an assessment of the efficiency, equity and sustainability of the project. This should be included in the existing scope of the specialized socio-economic study, with an economic expert carrying out the above-mentioned assessment. An expert in economics must therefore provide an assessment of what the opportunity costs will be – that is, the net	14/07/2023	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The EIA process, as defined in the Environmental Law (see number 5, article 1 of Law 20/97), is a preventive environmental management tool that aims to identify and assess, both quantitatively and qualitatively, positive and negative environmental effects of a proposed project. A socioeconomic specialist study was developed for the EIS, which investigated the Project's potential socioeconomic impacts, and defined adequate mitigation and/or enhancement measures, as required. The findings of that study are provided in this EIS report. The development of economic feasibility studies, cost-benefit analysis, or opportunity cost assessments, while relevant for project development, fall outside of the scope of the EIA process and are dealt elsewhere, such as in the Project's Plan of Development.

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
	benefit that would have been generated by the next best alternative.			
31.	The Project proponent did not make information about the public hearing and the project available to all I&APs in the District of Palma, and also provided extremely technical information and without technical support required by the principle of availability and accessibility of information proper.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	As described in the PPP report (Volume V), the public hearings were advertised in the most widely distributed information media in Cabo Delgado Province, namely <i>Jornal Notícias</i> and Radio Mozambique, which cover the Palma District. The EIA report was made available in SPA Cabo Delgado, and on Consultec's website, throughout the consultation period and as such available to everyone. The EIA is a technical document, which is why a Non-Technical Summary was also disclosed and made available together with the main report. Consultec was available to provide technical support as required by the PI&As throughout the consultation period, and this was communicated to PI&As in all consultation activities.
32.	The Proponent did not make available the specialist studies that were developed for the Coral North Project EIA.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	All the information in the specialist studies developed for the Coral North EIA is fully reported in Volume I (baseline), Volume II (impact assessment and mitigation measures) and Volume IV (annexes) of the EIS report.
33.	The Proponent did not make available the Coral South impact assessment and monitoring reports that are referenced in the EIS report.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	This is not a requirement of the Coral North EIA process. The assessments and evaluations provided in the EIS report take into consideration all relevant information sources for the project area, including scientific papers and reports, government reports and information, and information generated under the scope of other development projects in the region, including the Coral South Project.
34.	Even with the numerous flaws and gaps in the EIA that make it inadequate, the EIA's conclusions show that the Project should not be authorized due to the high risks of significant damage that would result. These damages would be greater than any alleged benefits arising from the Project. Based on the above, the environmental authorization must be refused.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The EIA has assessed the Project's impacts pursuant to applicable national legislation and in accordance with the current scientific knowledge. As with any other project, the Coral North Project has both negative and positive impacts, as discussed in Chapter 7 of Volume II: negative impacts have been addressed through mitigation measures, while positive impacts were maximized as possible, through enhancement measures.
Legal and administrative framework				
35.	The National Development Strategy is currently being revised; this should be mentioned in the EPDA report. The report should also make mention of the Mozambique Gas Masterplan.	30/06/2023	- Gabriel Manguela	Information regarding these instruments have been included in the EIS report, in sections 2.2.1 and 2.2.4 (Volume I), respectively.
36.	Submission of the Private Use Title of the Sea in accordance with Decree No. 21/2017, dated May 24 th , which establishes the Legal Regime for the Use	26/09/2023	- MTA	This requirement is not applicable to the Coral North Project, as per INAMAR's letter to MRV (letter no. 240/175/INAMAR, IP/CA, dated 05/06/2023), which confirms the non-applicability of the Regulation that Establishes the Legal Regime for the Use of the

Issues / Comments	Date	Stakeholder	Answers / Comments
<p>of Maritime Space (RJUEM), in conjunction with Ministerial Decree No. 99/2023, dated July 24th, for the acquisition of the Maritime and Coastal Space Use Title.</p>			<p>National Maritime Space approved by Decree 21/2017, of 24 May (“RJUEM”) and the Joint Ministerial Order of the Ministers of the Sea, Fisheries and Inland Waters and of Economy and Finance, dated 24 August 2021 regarding the payment of Fees for the Use of the National Maritime Space (“TUPRI”), on the Areas covered by Decree-Law no. 2/2024 of December 2, establishes the Special Contractual Legal Regime Applicable to the Liquefied Natural Gas Project in Areas 1 and 4 of the Rovuma Basin, in order to ensure the financial stability of the proponent and not make the course of petroleum operations unfeasible. With confirmation of understanding from MRV sent to INAMAR on 23/06/2023 (Ref. No 211/MRV/LEG/2023).</p>
<p>37. The licensing of the platform and all maritime equipment and materials, as required by Article 6, Section 2, Subsection viii) of Decree No. 87/2021, dated October 28th, which establishes the National Maritime Institute as a public institution.</p>	<p>26/09/2023</p>	<p>- MTA</p>	<p>All applicable permits will be acquired by the Proponent prior to the respective activity taking place, in compliance with applicable regulations.</p>
<p>38. Inclusion in the legal framework of the following legal instruments:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Law No. 3/2022, dated February 10th, law that establishes mechanisms for the protection and promotion of health, prevention, and control of diseases, as well as threats and risks to public health; - Law No. 10/2020, dated August 24th, which approves the Legal Regime for the Management and Reduction of Disaster Risk; - Law No. 24/2009, dated September 28th, which approves the Private Medical Practice Act; - Decree No. 53/2008, dated December 30th, which approves the Regulation for the Construction and Maintenance of Technical Accessibility, Circulation, and Use of Public Service Systems for Persons with Disabilities or Reduced Mobility. 	<p>26/09/2023</p>	<p>- MTA</p>	<p>The referenced legal instruments have been added to section 2.4 of the EIS report (Volume I), which provides the Project’s legal framework analysis.</p>

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
Socioeconomic baseline				
39.	The EPDA states that there is no deep-sea fishing in the district. In the deep waters of the district in question there are resources that currently fishermen use deep gear for their extraction.	13/07/2023	- IDEPA	Baseline information on fisheries is provided in section 6.10.12 of the EIS report (Volume I), including information on deep-sea commercial and industrial fisheries, based on the socioeconomic specialist study.
GHG emissions				
40.	The EIS underestimates the Project's scope 1 GHG emissions by using the incorrect emission factors for methane and nitrous oxides emitted by gas turbines and compressors.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	Review of the report indicates the table containing the emission factors referred to by the stakeholder is in error (Table AIII.1.5 of Annex III; Volume IV). The turbine and compressor emission factors for methane (CH ₄) and nitrous oxide (N ₂ O) are mistakenly quoted in the units of lb/mmBTU as from source guidance. The calculation has used the correct factors (converted to kg/TJ) and only the report table contains the incorrect units. Therefore, the emission estimation has not underestimated CH ₄ /N ₂ O emissions.
41.	The EIS underestimates the Project's scope 1 GHG emissions because the assumed fugitive emissions values are much lower than the estimates from the literature and other oil and gas platforms.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The Coral North FLNG is a replicate of the Coral South FLNG. The fugitive emissions estimates adopted for Coral North are taken from data for the Coral South FLNG, a currently operational facility. These FLNGs are brand new, state of the art, custom built facilities, and their fugitive emissions are not comparable to older oil and gas platforms. Additionally, the IPCC factors referenced by the stakeholder include both leaks and venting activities; the latter is not captured under the fugitive assessment which is focused on diffuse emissions from various components on the facility (i.e., pump seals, valves, flanges etc). As such, the two sets of estimates are not directly comparable.
42.	The EIS does not take into account methane emissions from wells after their decommissioning.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	Decommissioned wells will be sealed prior to abandonment. No GHG emissions are expected from the sealed wells.
43.	The EIS does not take into account the downstream scope 3 GHG emissions.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	<p>The GHG assessment provided in the EIS is aligned with the GHG Protocol corporate standard which considers Scope 3 emissions as an optional reporting category.</p> <p>There is increasing attention to quantify and disclose scope 3 emissions. However, the EIA is a licensing process which aims to assess the impacts of the project's activities and define mitigation measures applicable to those activities. As such, the scope of the assessment only includes emission where the project has the remit to implement emission controls/mitigations.</p> <p>Although the project may influence positive emission reduction behaviour in its downstream supply chain, implementation responsibility will lie with the consumers. The consumer's operation (and implemented emission reduction technology) will dictate the quantity of emissions from the product use.</p>

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
44.	The application of the impact assessment methodology to the project GHG emissions impact [Impact GHG1] is incorrect. The project emissions should not be compared against national emissions. Instead, because the climate changes impacts are global, the extension of the project's emissions should be considered international, not regional. Similarly, because GHG emissions are globally cumulative, the intensity should be assessed as high, not low.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The comparison of a project's GHG emissions against national emissions to evaluate their significance is a standard procedure in EIA practice. This is precisely because of the global and cumulative nature of climate change, that makes it impossible to establish a linear relationship between a project's emissions and their contribution to global effects. For example, all activities including minor activities such as driving a car or continuously running a small homestead generator would then be assessed of international extent and high intensity, which is not realistic.
45.	The EIS does not contextualize the project within the framework of the 1.5°C global trajectory. Based on an analysis of climate and energy scenarios selected by intergovernmental organizations, the International Institute for Sustainable Development reached a consensus that no new oil and gas fields should be developed if the world is to achieve the 1.5°C target.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	Achieving any global climate change target is dependent on global GHG emissions levels. Mozambique's total national emissions represent 0.15% of global emissions (Jones <i>et al.</i> , 2024 ³). The Coral North Project represents roughly 1% of national emissions, or 0.0015% of global emissions, which is not measurable for the evaluation for the achievement of any global target. Nevertheless, this amount was taken into consideration as well as the benefits to Mozambique derived from developing its hydrocarbon reserves.
Climate change				
46.	Eni has a global commitment for reduction of GHG emissions and a net zero strategy. How is this compatible with the Coral North Project?	30/06/2023 06/05/2024 30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	Eni has the commitment to reach net carbon zero by the year 2050. In this transitional period, gas is considered a viable energy source in reducing total emissions (as natural gas has lower emissions than comparable energy sources, such as coal or oil) while meeting global energy demands.
47.	The proponent ignored the Constitution of the Republic of Mozambique which establishes the right to a balanced environment (Article 90) and guarantees the safeguarding of renewal capacity, ecological stability and the right of future generations (Article 117/2(d)). In the context of climate change, whose effects on the environment and people may be irreversible, these rights cannot be ignored in the decision-making process of projects responsible for greenhouse gas emissions and climate change.	14/07/2023	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The Constitution of Mozambique, including its articles 90 and 117, were considered in the legal framework of the Project (see section 2.4 of the EIS report – Volume I). Climate change related issues were taken into consideration in the development of this EIS. Both a GHG assessment and a climate change risk assessment were prepared, based on the terms of reference approved in the EPDA. The findings of those assessments are provided in this EIS report, for due consideration in the decision-making process of the competent authorities.

³ Jones, Matthew W., Glen P. Peters, Thomas Gasser, Robbie M. Andrew, Clemens Schwingshackl, Johannes Gütschow, Richard A. Houghton, Pierre Friedlingstein, Julia Pongratz, and Corinne Le Quéré. "National Contributions to Climate Change Due to Historical Emissions of Carbon Dioxide, Methane and Nitrous Oxide". Scientific Data. Zenodo, March 19, 2024. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10839859>.

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
48.	The scoping report does not sufficiently address climate change.	14/07/2023	- Justiça Ambiental / Natural Justice	Climate change issues were addressed as part of the specialist studies developed for this EIS. The findings of those studies are reported in this EIS report, including a GHG Assessment and a Climate Change Risk Assessment.
49.	The environmental impact assessment carried out in the EPDA report does not correctly identify or assess the cumulative impacts of the project, in conjunction with the current and projected impacts of climate change.	14/07/2023	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The Project's cumulative contribution to GHG emissions and associated climate change effects are addressed in the GHG impact assessment section of the EIS report (see section 7.3; Volume II). A more wide ranging cumulative impact assessment for the Project is also provided in section 7.11 (Volume II).
50.	The identification of the vulnerability of the project area to the effects of climate change.	26/09/2023	- MTA	A Climate Change Risk Assessment is provided in section 7.3.2 of the impact assessment chapter of the EIS (Volume II).
51.	The EIS does not include an assessment of the environmental and human rights impacts to Mozambique resulting from climate change.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The EIA includes an evaluation of the GHG emissions impact in compliance with the local legal framework and consistently with the currently available scientific knowledge and techniques (please refer to Section 7.3; Volume II). As of today, there are no globally recognized technical means to measure how GHG emissions produced locally may directly impact climate change locally, for climate change has multiple causes and is a global phenomenon.
52.	The EIS does not adequately assess the Project's vulnerability to climate impacts.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	Section 7.3.2 of Volume II of the EIS report provides a full Climate Change Risk Assessment (CCRA), produced to understand the potential climate change threats to the Coral North FLNG Project. The CCRA was developed taking into consideration the more up-to-date range of future emission scenarios, as per the Intergovernmental Panel on Climate Change's (IPCC) Sixth Assessment Report (AR6) (IPCC, 2023). The CCRA also takes into consideration the location of the Project, in deep offshore waters, which will minimize some of the temperature-related increases projected for the coastal and inland areas.
53.	The EIS does not include measures to safeguard the Pemba port facilities against sea level rises and coastal erosion.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The port facilities to be used by the Coral North Project are owned and managed by third parties, not the Proponent. Any management or mitigation measures aimed at safeguarding those infra-structures against climate change effects are under the jurisdiction of the infra-structure owner and manager, and outside of the scope of the Coral North EIA.
54.	The EIS does not include measures to safeguard the onshore logistic base against sea level rises and coastal erosion.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The onshore logistics base location is located 2 km from the coast at an altitude of ~100 m; therefore, any predicted sea level rise or coastal erosion will not pose a risk to the base requiring safeguard measures.

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
FLNG liquid effluents				
55.	A desalination plant will be used to generate drinkable water for the FLNG. How will the desalination effluent be treated prior to discharge?	30/06/2023	- UEM	The brines from the freshwater generation package are initially sent to an electro chlorination package which are then used in various process components such as seawater intake pumps. Very rarely, any excess brine is discharged; however, other than the concentrated salinity, the discharged brine is only expected to carry residual trace amounts of potential constituents (such as leached metals or residual chlorine) at negligible concentrations unlikely to cause relevant impacts to the well-mixed oceanic deepwater receiving environment.
56.	A detailed characterization of effluents, including phenol and nitrate levels, to assess the risks of water pollution in receiving waters and to enable the scaling of effluent treatment facilities to comply with emission standards established by national and international legislation.	26/09/2023	- MTA	A detailed characterization of expected pollutant concentrations in the Project effluents is provided in Impacts WQ3 and WQ4 (see section 7.5.3; Volume II), which also assess the risk of contamination of the receiving marine waters due to the discharge of the FLNG's effluents.
57.	The assessment of cooling water impacts, taking into account temperature, depth, discharged volume, and velocity, on the marine ecosystem.	26/09/2023	- MTA	The potential impacts of the FLNG's cooling water discharge were evaluated based on hydrodynamic modelling (see Annex VIII, Volume IV) and are assessed in Impact WQ2 (section 7.5.3; Volume II), in what concerns impacts on water quality, and Impact BIO16 (see section 7.7.3; Volume II), in what concerns impacts on biodiversity.
58.	The characteristics of the gas feed will change as the reservoir ages, and that may cause the produced water effluent to have greater concentration of pollutants with time. Has this been considered by the Project?	06/05/2024	- TotalEnergies	A long-term monitoring program is proposed for both the FLNG effluents and the receiving marine waters. This will allow the identification of any potential changes in the effluent pollutant concentrations, with the reassessment of project impacts and development and implementation of modified and/or additional mitigation measures, as appropriate, if any significant change is detected.
Waste management				
59.	Provision of information regarding the treatment and final disposal location of sludge and cuttings that will be generated and transferred to land. The presentation of actions to be implemented to ensure that drilling waste (LTOBM) meets risk reduction criteria in terms of its hazardous nature at different stages of treatment.	04/07/2023 26/09/2023	- SPAS - MTA	This information is provided in section 4.4.1.2 of the EIS report (Volume I). The treatment and disposal location will be in Pemba. It is envisioned that the drill cuttings will be treated through a thermal desorption unit; however, the detailed treatment process and final disposal location will be provided in the Waste Management Plan (WMP) that will be submitted to the environmental regulator prior to the drilling operations.

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
Physical impacts				
60.	<p>Presentation of the underwater noise intensity within a 10-kilometer radius during the operational phase of the FLNG facility.</p> <p>Development of a comprehensive study on the impact of noise on marine species during different project phases, along with the provision of a sound dispersion / reduction table.</p>	26/09/2023	- MTA	The underwater noise impacts of the Project have been investigated through a dedicated underwater noise propagation modelling study. Detailed information on modelling approach and results is provided in Annex VI (Volume IV), and the potential impacts on biodiversity are discussed in Impacts BIO5 and BIO 11 (see section 7.7; Volume II), including the presentation of noise levels expected at a range of distances from the FLNG.
61.	How will the proponent manage impacts from the activities of its suppliers and contractors?	30/04/2024	<ul style="list-style-type: none"> - National Petroleum Institute (INP) - Associação Kuendeleya 	The Proponent has very strict environmental, safety and social requirements for its contractors and suppliers, which are communicated during the tender processes, specified in the contractors and subcontractors, contract documents, and verified periodically through audits, inspections and regular reporting. In addition, as per national regulation, all companies with activities that may generate environmental or social impacts are required to develop their own EIA processes and implement a specific EMP to manage those impacts.
62.	After decommissioning, are there restoration activities planned for the project's impacts?	30/04/2024	- UPC	As discussed in section 4.4.5 of the EIS report (Volume I), a Decommissioning Plan will be prepared prior to decommissioning, the final goal of which is to ensure the restoration of the environment to a reasonable condition. If there is the need for any type of restoration activities, these will be identified and defined in the Decommissioning Plan.
Biodiversity baseline				
63.	The biodiversity baseline provided in the EIA does not provide lists of the species potentially affected, does not indicate their conservation status, and may not reflect all species that are present or potentially present in the region, due to lack of scientific knowledge of the regional biodiversity.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The EIS report lists all species that are confirmed or likely to be present in the study area in Volume I (section 6.9) and Volume IV (Annex V; Biodiversity – List of Species), including their conservation status as per the IUCN Red List. The EIS report biodiversity baseline was compiled considering the scientific literature available for the region, which is indeed relatively scarce, as well as specific biodiversity monitoring surveys developed in the project's area of influence, under the scope of oil and gas development projects, in 2016, 2019, 2021, 2022, and 2023 (Fugro, 2016, 2019; Consultec & BIOTA, 2021, 2022, 2023), as referenced in the EIS report. Considering the combined effort of these monitoring surveys, the biodiversity baseline provided in the EIS is adequately robust to support the impact assessment of the Project.

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
Biodiversity impacts				
64.	The EIA should take into consideration potential impacts in coastal habitats, including coral reefs, mangroves, estuaries, etc.	30/06/2023	- Oceanographic Institute of Mozambique	Potential project impacts on biodiversity were investigated in the biodiversity specialist study and are reported in section 7.7 of the EIS report (Volume II). No impacts on coastal habitats were identified as a result of the Project's normal operations. The only potential impact on coastal habitats identified was from an accidental oil spill resulting from a vessel collision (unplanned event). Please see section 7.7.4 (Volume II) for the assessment of that potential impact.
65.	Drilling will disturb abyssal clays. Will this have an effect on coastal sedimentation?	04/07/2023	- UniLúrio	The disturbance of abyssal clays by drilling will be a local phenomenon, with no impacts on the coastal sedimentation processes.
66.	Presentation of impacts related to the effect of lighting on sensitive and vulnerable species during all project phases, along with corresponding mitigation / minimization measures. The investigation of the appropriate light spectrum to reduce attraction to marine birds and the proposal of key locations for implementing this type of ship lighting to mitigate this impact.	26/09/2023	- MTA	Biodiversity impacts associated with artificial lighting are discussed in Impact BIO6 (see section 7.7.2; Volume II), for the drilling, installation, commissioning and decommissioning phase, and Impact BIO13 (see section 7.7.3; Volume II), for the operational phase.
67.	The development of an environmental sensitivity map aimed at protecting sensitive or ecologically valuable areas near well installations.	26/09/2023	- MTA	The sensitive and ecologically valuable areas, including conservation areas, nearest to the Project site are discussed in section 6.9.1.7 of the biodiversity baseline (see Volume I). Benthic habitats present around the well sites are discussed in section 6.9.2.3. Additionally, a Critical Habitat assessment, under IFC PS6, is provided in section 6.9.4
68.	Presentation of the impact related to the destruction of benthic habitats due to scouring caused by line movements, along with the proposal of specific mitigation measures.	26/09/2023	- MTA	The potential impact on benthic habitats from flowline scouring is assessed in Impact BIO19 (section 7.7.3; Volume II).
69.	Can the Project cause the exclusion of species from national waters?	06/05/2024	- Associação Vida.	No. While it is possible for some marine species to exhibit avoidance responses of the operational site (e.g., avoidance responses in cetaceans due to noise, section 7.7.3.2 of the EIS report [Volume II]), this will be a localized effect, with no significance at regional or national level.
70.	The findings of the impact assessment of noise effects on marine mammals (Impact BIO11) does not take into consideration cumulative impacts.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	Impact BIO11 evaluates the impact of the Coral North FLNG's operational noise emissions on marine biodiversity. The cumulative noise impact is evaluated in Impact BIO12 (Section 7.7.3.2) as well as in Section 7: Cumulative Impact Assessment, both found in Volume II.

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
71.	The results of noise modelling should be considered guidelines rather than hard facts. Ultimately, in situ measurements of sound levels are necessary to assess the actual results of model estimates and adjust attenuation guidelines. Therefore, it is not advisable to rely exclusively on model results to assess potential impacts.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The noise modelling approach undertaken for the EIS used state-of-the-art methodologies and models and is considered adequately robust to support the impact assessment. The assessment of noise impacts took into consideration the results of <i>in situ</i> measurements of underwater noise levels in Area 4, from surveys undertaken in 2015 (ERM, 2016) and 2022 (Consultec & WavEC, 2022), which are still valid and applicable to this Coral North EIA.
72.	The EIS underestimates noise impacts on marine mammals as it incorrectly assumes that these animals will move away from the noise source, and thus avoid long exposures to hazardous noise levels, which may not be possible.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The noise impact assessment discussed in Impact BIO11 (Volume II, section 7.7.3.2) is a conservative worst-case scenario that considers a continuous 15-hour operation period of the FLNG thrusters (when typical operations of the thrusters are under 2 hours) and stationary biodiversity receptors (including marine mammals) to estimate worst-case impact ranges and the associated impact intensity. The assumption that marine mammals would not remain stationary for 15-hours when exposed to hazardous noise levels is reasonable, given the very high mobility of these animals and the open marine environment, and is applied in the EIS not to minimize the impact intensity but to rate the probability that the impact will occur.
73.	The noise impact assessment does not provide an accurate list of potentially affected marine species. The provided list of species for each functional hearing group is inaccurate and incomplete. This makes it difficult, if not impossible, to accurately assess potential impacts.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	While some marine mammal species that may be present at the Project location were not specifically included as representative species for the particular functional hearing group, the noise modelling approach undertaken for the EIS used state-of-the-art methodologies and models, considered all functional hearing groups, and is considered adequately robust to support the impact assessment.
74.	The EIS underestimates the cumulative noise impacts of the simultaneous operations of the Coral North and Coral South FLNG. Natural Justice considers that if both FLNG's thrusters operate simultaneously, the entire area between the two FLNGs will be noisy enough to cause physical damage to the hearing of cetaceans in the area. To minimize this impact, the EIA should propose as a mitigation measure that operation of both FLNG's thrusters simultaneously should be avoided, except in cases where operation safety makes it unavoidable.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The cumulative noise impact assessment discussed in Impact BIO12 (Volume II, section 7.7.3.2) and in Section 7: Cumulative Impact Assessment (Volume II) is a conservative worst-case scenario that affects a relatively small area (the ~13km corridor between both FLNGs), considers a continuous 15-hour operation period of both FLNGs thrusters (typical operations of the thrusters are under 2 hours) and stationary biodiversity receptors (including marine mammals) to estimate worst-case impact ranges and the associated impact intensity. The assumption that marine mammals would not remain stationary for 15-hours when exposed to hazardous noise levels is reasonable, given the very high mobility of these animals and the open marine environment. It is also very unlikely that both FLNG's thrusters would operate simultaneously for long periods, as that would only occur in the event of simultaneous offloading operations of LNG or condensate. These assumptions are not used in the EIS to reduce the impact intensity, which is assessed as medium, but to rate the probability that the impact will occur.

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
				Notwithstanding, the proposed mitigation measure suggested by the stakeholder has been evaluated and has now been included as mitigation for impact BIO12 in Volume II and added to the EMP (Volume III).
75.	The project area in northern Mozambique is located far from the main ports and shipping routes and therefore has a very low human footprint in terms of navigation. The Coral North project will essentially double the level of existing maritime traffic and associated risks to marine wildlife from ship strikes, oil spills, introduction of invasive species and noise.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	Section 6.11 of the EIS report (Volume I) provides the marine traffic baseline for the project area, showing that the FLNG location is situated on the eastern edge of the regional coastal traffic zone, with a baseline traffic of 460 vessels per year (in 2020), estimated to grow to 605 vessels per year in 2027 (project start) and 1614 in 2052 (project end). As discussed in Impact MT1 (section 7.9.2; Volume II) the increased project generated traffic in that marine traffic zone will be 17% in year 2027 (project start) and 6% in 2052 (project end), not double the baseline. All referred project impacts on marine biodiversity associated with vessel movements are duly addressed in the EIS in Sections 7.7.2.2 and 7.7.2.3 in Volume II, including potential collisions of marine fauna with vessels (impacts BIO7 and 14), oil spills (impacts BIO20, 21 and 22), introduction of invasive species (impacts BIO8 and 15), and noise (impact BIO5).
76.	Some of the marine fauna species that may be affected by project impacts are migratory species, that travel into Tanzanian waters during their migration. As such, the EIS should address transboundary impacts to Tanzania biodiversity.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	A transboundary impact is an impact within an area under the jurisdiction of one country caused by a proposed activity the physical origin of which is situated wholly or in part within the area under the jurisdiction of another country (as per the Espoo Convention). That a species potentially impacted by a project aspect (the project component that interacts with the environment) is migratory does not turn that impact into a transboundary impact (for example, any project with impacts on palearctic migratory birds, which is practically all projects, would have transboundary impacts with the northern hemisphere). For a transboundary impact to take place, the project aspect would need to cause an impact on areas with foreign jurisdiction (for example, the Project's potential noise impact ranges would need to extend to Tanzanian waters, which is not the case). Therefore, no transboundary impacts have been identified for the Coral North Project.
77.	The EIS underestimates the impact of discharge of drilling muds and cuttings on benthic macrofauna due to smothering and burial effects. The burial effect will be permanent and lead to total loss of habitat around the drilling locations, and as such impact duration should be rated long-term and intensity rated high, leading to high significance and requiring mitigation. The proposed mitigation is unclear and should be more detailed.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The potential effects of the discharge of drilling muds and cuttings on deepwater benthic macrofauna due to smothering and burial effects are assessed in Impact BIO 4 (Volume II, section 7.7.2.2). Based on scientific literature and the modelling results, a very small area around each well is expected to be impacted. Smothering and burial effects are not permanent, as benthic communities will recolonize the affected area in time, and consequently duration has been assessed as medium. The impact will not lead to total loss of habitat and communities, and as such the intensity was also rated medium. Given the very small area affected, the significance rating is low. The proposed mitigation includes pre-drilling surveys of the drilling location, to identify potential sensitive habitats. If a low or high relief habitat or community are identified, the drilling location should be adjusted at least 250m away (which is the maximum distance likely

Issues / Comments	Date	Stakeholder	Answers / Comments
			to be affected by smothering or burial effects, according to modelling) to avoid directly affecting the more sensitive habitat. Harder substrates will be avoided. The proposed mitigation is considered to be detailed enough to successfully avoid impacts on sensitive benthic habitats.
78. The oil spill modelling used in the EIS to evaluate the potential risks and impacts associated with accidental spills from unplanned events is inadequate, as it is very simplistic and does not include a shoreline interaction algorithm or other physical processes such as entrainment or dissolution, does not include near-field modelling, included only surface transport, stochastic mass balance results do not show the mass of submerged oil or the mass of oil stranded on the shore, does not address dissolved aromatics, uses circulation data from a global model, and the stochastic modelling only used one year of “representative” wind and current data.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The oil spill study covered shoreline interaction and weathering processes, including spreading, evaporation, dispersion, and dissolution (Section AVII.3.6.2 of Annex VII; Volume IV). Section AVII.3.6.3 (Annex VII; Volume IV) considered estimates of the shortest time for the oil to reach the shore (maximum westerly currents) and maximum oil extent at the sea surface (minimum current speeds). The simulation period was based on a period of available <i>in situ</i> measured data, covering 3 representative months of minimum, typical, and maximum hydrodynamic conditions. The applied modelling methodology is in line with best practice in EIA studies and is considered adequate to support the impact assessment process.
79. It is unclear on what basis the EIA asserts that only condensate (and not crude oil) would be discharged in the event of a blowout.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The characteristics of the Coral gas reservoir are well known from past exploration drilling and the ongoing production activities at Coral South. The Coral reservoir does not contain crude oil, and as such there is no possibility of a crude oil blowout.
80. The EIA underestimates the potential impacts on marine mammals from oil spills. Studies from large scale events, such as the Exxon Valdez and Deep Water Horizon spills, showed significant health impacts and increased mortality in cetacean populations.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The Exxon Valdez and Deepwater Horizon spills are not relevant examples for the purpose of Coral North Project. The Exxon Valdez spill is estimated to have resulted in the release of approximately 260,000 to 750,000 barrels of crude oil. The Deepwater Horizon spill is estimated to have resulted in the release of 4.9 million barrels of crude oil. These two catastrophic large-scale spills are not comparable with the potential spill scenarios at Coral North, which would involve gas condensate, not crude oil (gas condensate has a much lesser risk than crude oil), with a maximum estimated spill of 60 300 barrels.
81. The mitigation measures proposed in the EIA for minimizing oil spill risk are inadequate, they are based on future plans and protocols yet to be developed. The EIA does not include an Oil Spill Contingency Plan, an Emergency Response Plan or a Blowout Response Plan, which are essential to assess the impacts of proposed activities.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	As stated in section 9.5.7 of the EMP (Volume III of the EIS report), an Emergency Response Plan (ERP) is already in place to cover all MRV activities and to describe all stages and phases of the emergency response process, from call out until the emergency is over and the normal operations has commenced. MRV’s ERP was submitted to and approved by INP. The EMP (Volume III of the EIS) also provides guidelines for the development of the project, drilling vessel and activity specific Oil Spill Contingency Plan (OSCP) for the

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
				Coral North Project (section 9.5.7.1 of the EMP) and Blowout Emergency Response Plan (section 9.5.7.2 of the EMP), which will be prepared and submitted for regulatory approval, as per standard industry practice and in compliance with national regulation. The Regulation of Petroleum Operations (Decree 34/2015) states in Article 96 that the OSCP should be submitted to INP for approval prior to start of drilling. Article 108 reiterates that the OSCP for operations should be submitted to INP for approval.
82.	The EIS underestimates the ways in which offshore gas production activities can cause ecological damage to the coral reef systems of the North Mozambique Channel due to the discharge of produced water and associated sedimentation.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	Impacts WQ3 and BIO17 (see Volume II; sections 7.5.3 and 7.7.3.2) assess the potential impacts of the discharge of treated produced water on marine water quality and biodiversity, based on modelling. Modelling results show that effects to water quality (including increased suspended solids) are negligible outside of the mixing zone (i.e., at distances greater than 300 m from the discharge point). The FLNG is located at more than 40 km from the nearest coral reefs of the coastal islands of the Quirimbas Archipelago. No water quality or sedimentation effects are expected at those distances (please see Chapter 5 of Volume I for the definition of the Project's Areas of Influence, including the Area of Direct Influence).
83.	The EIS underestimates the impacts of potential oil spills to the coral reef systems of the North Mozambique Channel, considering the high vulnerability of the initial life stages of coral species.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	Impact BIO20 (section 7.7.4.2; Volume II) assesses the potential impacts associated with accidental oil spills from unplanned events on biodiversity, including coastal habitats. Modelling results show that no oil spill considered to have a harmful effect on sea life (thickness > 1 µm) will reach the nearest coral reefs (oil spills with thickness > 1 µm will be at least 25 km distant from these coastal habitats). Any oil spill likely to reach coastal habitats are predicted to be at a low level of risk (thickness > 0.1 µm and < 1 µm), which is reflected in the impact assessment.
84.	Even with the substantial gaps and failures in the assessment of marine impacts, the risk that this project poses to sensitive marine species and ecosystems is simply too high and exceeds any alleged benefits that may arise from the Project. Article 12(1) of the Environment Law establishes that all activities that threaten the conservation, reproduction, quality and quantity of biological resources are prohibited, especially those threatened with extinction. For this reason, authorization must be refused.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The identification of species and ecosystems, project activities and aspects, and the assessment were carried out according to the Mozambique EIA regulations and international standards, specifically IFC PS6; no significant risks to biological resources were identified.
Socioeconomic impacts				
85.	What is the estimated number and type of jobs to be created by the Coral North Project?	30/06/2023 04/07/2023	- SEJE	Information regarding the number and type of jobs that are estimated to be created by the Coral North Project is provided in section 4.5 of the EIS report (Volume I).

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
		30/04/2024	- National Institute of Tourism (INATUR) - Provincial Directorate of Youth and Labor (DPJT) of Cabo Delgado	
86.	What is the estimated ratio of national to foreign workers?	30/06/2023	- Gabriel Manguela - Politécnica	Information regarding the number and type of jobs that are estimated to be created by the Coral North Project is provided in section 4.5 of the EIS report (Volume I).
87.	Will the project have impacts on artisanal fisheries?	30/06/2023 04/07/2023 30/04/2024	- Gabriel Manguela - UniLúrio - Associação Kuendeleya - AZMOC - Ibo	The Project's potential socioeconomic impacts, including on artisanal fisheries, were investigated in the socioeconomic specialist study, and are reported in section 7.8 (Volume II). No impacts on artisanal fisheries were identified resulting from the Project's normal operations. Only in the event of a large oil spill resulting from an accidental event artisanal fisheries may be affected. This impact from an unplanned event is reported in Impact SE10 (section 7.8.3; Volume II). This finding is consistent with previous studies (Coral South EIA) and ongoing monitoring of activities in Area 4, where no impacts on artisanal fisheries have been identified or reported to date.
88.	The presentation of all anticipated impacts, directly or indirectly affecting the fisheries value chain, with an analysis and proposal of mitigation measures to ensure the continuity of fishing activities.	26/09/2023	- MTA	The Project's potential impacts on fisheries were investigated in the socioeconomic specialist study and are reported in section 7.8 (Volume II). No impacts on artisanal fisheries were identified resulting from the Project's normal operations. Impacts on commercial fisheries will be associated with the restriction of fishing in the FLNG safety zone, and this is discussed in Impact SE9 (section 7.8.2; Volume II). Potential impacts on fisheries associated from an oil spill resulting from an unplanned event are discussed in Impact SE10 (section 7.8.3; Volume II).
89.	Is there any expected social impact on the communities that would justify the payment of compensations?	06/05/2024	- Associação Vida	The Project's potential socioeconomic impacts were assessed in the socioeconomic specialist study and are reported in section 7.8 (Volume II). No negative impact on local communities were identified that would warrant compensation.
90.	The fisheries sector plans to introduce in the medium to long term a semi-industrial and/or industrial fishing fleet in Cabo Delgado Province. Taking into account that the project plans to operate for more than 25 years, it may create significant impacts to these fishing activities with operators.	13/07/2023 30/04/2024	- IDEPA - Maritime Administration (ADMAR)	Impacts on fisheries were investigated in the socioeconomic specialist study and reported in section 7.8 of this EIS report (Volume II). This comment raised during the EPDA PPP was taken into consideration for that assessment. More detailed information regarding this plan to introduce in the medium and long term a semi-industrial fishing fleet in Palma District was requested from IDEPA. However, at this stage, no specific information is available on the nature of such a fleet, planned fishing activities and fishing grounds, the dates for a possible implementation, or the likelihood of the implementation going forward. Given the lack of specific information, and that Project impacts are assessed against the baseline (where currently no such fleet exists), no

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
				<p>considerations are possible on the possible interference of the Project's activities with that future intention.</p> <p>It should be noted, however, that the interference between Coral North and the fishing grounds used by industrial fisheries is very limited. As the exclusion will only be 500m around the subsea infrastructure, the restricted area is 0.2% of the available fishing grounds for commercial fisheries and semi-industrial fleet. Marine traffic will keep to the defined project vessel route and is consistent with the current marine traffic. Project implementation will thus not compromise the potential future development of provincial industrial or semi-industrial fisheries.</p>
91.	The lighting of the platform will attract/concentrate the fishing resource around the platform and within the safety radius of the same, which will impact on the current fishing zones, forcing the migration of fishermen to other fishing zones.	13/07/2023	- IDEPA	Impacts on fisheries are investigated in the socioeconomic specialist study and reported in section 7.8 of this EIS report (Volume II). The potential attraction effect of the FLNG artificial illumination on fish is also assessed in the biodiversity section (see Impact BIO13; section 7.7.3.2), where the conclusion was that potential impacts are expected to be highly localised and unlikely to have discernible consequences at population level. As no impacts at population level for fishes are expected due to illumination, no relevant impact is expected in terms of fisheries stocks and the activities of fishing vessels. This is consistent with the ongoing biodiversity monitoring results for the Coral South FLNG, where no such impact on fishes or fisheries has been identified to date.
92.	On the route from the platform to the port of Pemba, the movement of artisanal fishing vessels may probably be limited to avoid accidents or interference, which will also create inconvenience to operators in the fishing value chain.	13/07/2023 30/04/2024	- IDEPA - Associação Kuendeleya	No limitations to marine navigation, including movement of artisanal fisheries, will be imposed on the route between the Pemba Port and the FLNG. The Coral North support vessels will use the same route that is currently used by the Coral South support vessels, with no expected restrictions to artisanal fishing vessels.
93.	All expected impacts (direct and indirect) for the entire fishing value chain should be clearly and thoroughly described, analysed and proposed the respective safeguard measures in order to ensure the continuity of the activities that are the source of income and survival of most communities at the level of the district of Palma and beyond.	13/07/2023	- IDEPA	Impacts on fisheries, including artisanal fisheries, were investigated in the socioeconomic specialist study, and are reported in section 7.8 of this EIS report (Volume II). No impacts on artisanal fisheries from Project normal operations were identified.
94.	Will the project have other socioeconomic impacts on the communities of Palma District?	04/07/2023 30/04/2024	- USTM - INATUR - UPC	The Project's potential socioeconomic impacts were investigated in the socioeconomic specialist study and are reported in section 7.8 of this EIS report. No socioeconomic impacts on the communities of Palma District were identified resulting from Project's normal operations. Only in the event of an accidental large scale oil spill impacts may occur in the district coastal zone, and these are reported in section 7.8.3 of this EIS.

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
95.	Will the EIS take into consideration health issues?	30/06/2023	- Manhiça Health Research Center.	Potential health impacts resulting from the Project were investigated in the socioeconomic specialist study and are reported in section 7.8 of this EIS (Volume II). No relevant health impacts were identified resulting from Project's normal operations. Only in the event of an accidental large scale oil spill health impacts may occur in the district coastal zone, and these are reported in section 7.8.3 of this EIS (Volume II).
96.	Does the Project include a plan for the management of workers' health?	06/05/2024	- Ministry of Health (MISAU)	The EMP (Volume III) includes several plans related to the management of workers' health, including an Occupational Health and Safety Plan (section 9.5.10), a Medical Emergency Response Plan (section 9.5.7.3) and a Pandemic Preparedness and Response Plan (section 9.5.7.4).
97.	What gains does the project bring to the Cabo Delgado Province.	04/07/2023	- INATUR	The Project's potential socioeconomic impacts were investigated in the socioeconomic specialist study and are reported in section 7.8 of this EIS report (Volume II). Potential positive socioeconomic impacts include job creation, with associated income generation and skill transfer for national workers, stimulation of the regional and local economy due to the procurement of goods and services, and increased revenue to the provincial and central governments, with associated increased availability for investment in public goods and services.
98.	How will the influx of migrant workers caused by the Project be managed?	30/04/2024	- ADIN	As discussed in the socioeconomic impact assessment section (see Section 7.8.1; Volume II), given the nature of the created jobs, it is highly unlikely that the project implementation will generate any influx of migrant workers, as witnessed from the Coral South Project.
99.	The assessment of the economic stimulation impact is too focused on tourism issues. Were the other economy sectors considered when assessing the project's socioeconomic impacts?	06/05/2024	- APIEX	Section 7.8 of the EIS (Volume II) provides the socioeconomic impact assessment. Impact SE1 does deal with the stimulation of business tourism specifically, but the other sectors of economic activity were also considered in Impact SE2, which deals with the potential stimulation of the local and regional economies in a broader sense.
100.	How does the company intend to manage local content, in order to improve local business sector?	06/05/2024	- CTA	MRV is engaged in the development and improvement of local content. As stated in section 9.5.4 of the EMP (Volume III), a Local Content Plan will be prepared for the Coral North Project, in compliance with Decree-law n° 2/2014, and submitted to MIREME/INP for approval, following which it will be updated and resubmitted for approval every three years.
101.	The Project should include cooperation activities with local universities, to develop skilled national labour.	06/05/2024	- MTC	MRV has developed various exchange programs with some local universities, such as UEM and UniLúrio, where workshops and degrees have been organized to interact and share knowledge. In addition, MRV is directly training national workers in various oil and gas areas, both nationally and abroad.

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
102.	Do the Project's local content and recruitment plans include job opportunities for unskilled labour?	06/05/2024	- Associação VIDA	MRV's strategy is to engage throughout the entire lifecycle of the project with local companies, for the provision of support services that can absorb local low-skill workers, such as security, catering, cleaning, etc.
103.	Will the Project have any impact on air traffic?	06/05/2024	- Jacob Chimuca	None of the project's infrastructure has any interference with air traffic. The helicopter service (Pemba Port – FLNG) will result in a small increase to the regional traffic, but with no significant increase to aviation risk, assuming implementation of standard aviation procedures.
104.	The EIS states that project implementation will lead to high socioeconomic impacts, including local and regional stimulation of the local economy due to project expenditure and increased state revenue from GNL sales, which can lead to increased public investment. The EIS does not provide data or proof that these effects will actually occur.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	According to the World Bank, in 2023 Mozambique's economy grew by 5%, "primarily driven by the start of Liquefied Natural Gas (LNG) production at the Coral South offshore facility" ⁴ . The Coral North Project will be a replicate of Coral South, and thus likely to generate similar socioeconomic effects. The same report highlights that delays in the larger LNG projects could undermine growth prospects.
105.	The EIS claims that the Coral North Project will likely create 1400 job opportunities for national workers, including direct and indirect jobs, but does not provide data to support this claim.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The number of potentially created jobs that are provided in EIAs are estimates based on project design and data from other similar projects. The estimates provided in the Coral North EIS are based on data from jobs created by the operational Coral South FLNG project. Considering that the Coral North is a replicate of Coral South, these estimates are directly applicable and considered to be robust.
106.	The EIS states that no impacts on artisanal fisheries are expected, because the Coral North Project does not directly overlap with any artisanal fishing area. This assessment is limited and does not take into account the likely impacts that will extend to beyond the project area.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	As stated in section 7.8.1 of the EIS report (Volume II), no impacts from project operations were identified over artisanal fisheries, as the Coral North site, located almost 40 km away from the islands, does not overlap with the artisanal fishing grounds, and because potential effects to fish stocks operations, as assessed during underwater noise, wastewater, illumination modelling studies, are limited to the vicinity of the FLNG with no impacts further afield including on coastal fish stocks, as reported throughout the EIS. Potential impacts from the FLNG operations in fish stocks include: <ul style="list-style-type: none"> - Noise emissions may have an impact on fish up to 51 m from the FLNG (Impact BIO11; section 7.7.3.2; Volume II); - Light emissions may cause behavioural response on fishes up to 500 m from the FLNG (Impact BIO13; section 7.7.3.2; Volume II); - Marine discharges (cooling water, treated produced water, sewage, and bilge effluents) may cause very localized and low intensity impacts on water quality, not

⁴ World Bank (2024). *The World Bank in Mozambique* website, available at <https://www.worldbank.org/en/country/mozambique/overview#1>. Accessed on June 4th, 2024.

Issues / Comments	Date	Stakeholder	Answers / Comments
			<p>extending beyond the immediate surroundings of the FLNG (impacts BIO9, BIO16, and BIO17; section 7.7.3.2; Volume II).</p> <p>All the impacts above are limited to the vicinity of the FLNG, with no discernible consequences at population level, and with no impacts further afield including on coastal fish stocks.</p> <p>Considering the above, the Coral North Project will have no impact on artisanal fisheries, under normal operations. Potential impacts from unplanned events to artisanal fisheries are assessed in Impact SE10.</p>
<p>107. The EIS states that no impacts on coastal tourism activities are expected, because the Coral North Project does not directly overlap with areas of touristic interest. This assessment is limited and does not take into account the likely impacts that will extend to beyond the project area.</p>	<p>30/05/2024</p>	<p>- Justiça Ambiental / Natural Justice</p>	<p>As stated in section 7.8.1 of the EIS report (Volume II), no impacts from project operations were identified on coastal tourism activities as the proposed FLNG site does not overlap the touristic areas, and it was also determined as highly unlikely that the FLNG will be visible from the islands, and as such no visual impact is expected. As discussed elsewhere, no significant impacts on biodiversity or other natural features were identified that would affect the areas where coastal tourism activities are developed.</p>
<p>108. The EIS does not provide an assessment of economic externalities.</p>	<p>30/05/2024</p>	<p>- Justiça Ambiental / Natural Justice</p>	<p>The EIS was developed in compliance with national EIA regulations and international best practices, namely the IFC Performance Standards. Under these standards, the assessment of economic externalities is not within the scope of an EIA.</p>
<p>109. The EIS should describe the additional actions that the Proponent will take to consult in a significant way the potentially affected groups and other interested parties.</p>	<p>30/05/2024</p>	<p>- Justiça Ambiental / Natural Justice</p>	<p>The EIS requires the development of a project-specific Stakeholder Engagement and Communication Plan. The EMP includes guidelines for the development of this plan (see section 9.5.2; Volume III), including the target groups of stakeholders and the proposed engagement actions.</p>
<p>110. The EIS assessment of potential health impacts due to an oil spill is inadequate as it underestimates the risks.</p>	<p>30/05/2024</p>	<p>- Justiça Ambiental / Natural Justice</p>	<p>Impact SE10 (section 7.8.3; Volume II) assesses potential health impacts of accidental oil spills from unplanned events, based on the findings of the oil spill modelling developed for the EIS. In addition, the Coral reservoir does not contain crude oil.</p>
<p>111. The EIS does not adequately assess the potential impacts of gas flaring in human health. It also does not consider cumulative effects with other facilities, such as Coral South.</p>	<p>30/05/2024</p>	<p>- Justiça Ambiental / Natural Justice</p>	<p>Impacts AQ1 to AQ4 (Volume II; section 7.2.3) evaluate the potential air quality impacts (which are evaluated against human health concerns) for several modelled scenarios of the Project's atmospheric emissions, including a scenario of emergency / unplanned gas flaring and a cumulative emissions scenario with Coral South. No exceedances of applicable ambient air quality standards were identified (air quality standards are defined to protect human health) and thus no impact on human health is expected.</p>
<p>112. The EIS does not adequately assess how the Project can negatively affect issues related to gender, such as violence of discrimination based on gender.</p>	<p>30/05/2024</p>	<p>- Justiça Ambiental / Natural Justice</p>	<p>Gender issues, including gender-based violence, were taken into consideration in the socioeconomic impact assessment for the identified impacts that interact with the gender dimension, such as job creation (Impact SE4) and human rights risks (Impact SE8).</p>

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
Human rights				
113.	The EIS assessment of potential project impacts on human rights is deficient because it does not take into consideration the project location in a conflict zone.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The Coral North FLNG offshore infrastructure is located in the deep waters of the Mozambique Channel, 50 km offshore the coast of Cabo Delgado Province. Onshore logistic activities will use infrastructure in Pemba City.
114.	The EIS does not adequately evaluate the ways in which the Project can limit communities' rights to access food and cultural and economic development.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The Coral North FLNG offshore infrastructure is located in the deep waters of the Mozambique Channel, 50 km offshore the coast of Cabo Delgado Province, outside of any area where local communities practice subsistence activities. None of the Project's activities or component interferes with communities' rights to access food and cultural and economic development.
115.	The EIS should include an assessment of how the project intends to avoid or contribute to human rights impacts due to their activities and what measures to implement to minimize such impacts.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	Impact SE8 (section 7.8.2; Volume II) provides the assessment of the potential human rights impacts of the Project and the proposed mitigation to minimize such impacts.
116.	The human rights impact assessment should demonstrate the company's compliance with UNGP's Voluntary Principles on Security and Human Rights.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	As discussed in Impact SE7 (section 7.8.2; Volume II), armed security services will be required to strictly adhere to the Voluntary Principles on Security and Human Rights, through the application of existing Proponent policies, including MRV's approach to human rights and security, ERB's code of ethics, Eni's Policy "Respect for Human Rights in Eni", and Eni suppliers code of conduct.
117.	Although the project is located off the coast, the fact that it uses onshore infrastructure and located in the province of Cabo Delgado - a conflict zone, where communities are already heavily affected - is a fundamental consideration. This fact requires a higher level high level of due diligence in the AIA. Due diligence and additional measures necessary to safeguarding vulnerable communities are absent from this project's EIS.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The EIS was developed in compliance with national EIA regulations and international best practices, namely the IFC Performance Standards, and assessed the potential impacts on social and human rights aspects (Section 7.8.2, Volume II).
118.	The EIA did not adequately assess the impacts on vulnerable groups and communities. We also affirm that, regardless of the adequacy of the assessment, the current circumstances in Cabo Delgado, for vulnerable groups and affected communities, must weigh heavily in favor of refusing authorization for the Project.	30/05/2024	- Justiça Ambiental / Natural Justice	The EIS was developed in compliance with national EIA regulations and international best practices, namely the IFC Performance Standards, and assessed the potential impacts on social and human rights aspects (Section 7.8.2, Volume II),

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
Unplanned Events				
119.	In the event of a gas blowout, what procedures will be carried out to minimise environmental damage?	06/05/2024	- UDM - MISAU	A Project-specific Blowout Emergency Response Plan will be prepared and approved by the competent authorities, including all response procedures in the event of a blowout. Section 9.5.7.2 of the EMP (Volume III) provides the guidelines for this plan.
Environmental and Social Management Plan				
120.	In addition to compliance with the International Maritime Organization (IMO) guidelines, the development of a Ballast Water Management Plan.	26/09/2023	- MTA	Ballast water management plans are vessel specific, and are prepared for each vessel by their operator, taking into account the vessel design and history. The requirement that all project associated vessels, including the FLNG, require the development of a specific ballast water management plan, prior to the vessel's incorporation to the Project area of operations has been included in the EMP, specifically in the Effluent and Marine Discharges Management Plan (see section 9.3.3 of Volume III).
121.	Inclusion in the Radioactive Waste Management Plan of explanations on how radioactive waste will be handled, stored, and disposed of.	26/09/2023	- MTA	Section 9.3.4 of the EMP (Volume III) provides the Naturally Occurring Radioactive Materials (NORM) Management Plan, which includes handling, storage, transportation, and disposal requirements for radioactive materials.
122.	The inclusion in the Environmental Management Plan of the following Plans/Programs: - Individual contingency plan for combating pollution by oils and harmful or hazardous substances;	26/09/2023	- MTA	Section 9.5.7 of the EMP (Volume III) provides guidance and requirements for the development of the Project's Oil Spill Contingency Plan (OSCP). The stand-alone project-specific OSCP for the Coral North Project will be prepared and submitted for regulatory approval prior to the start of the drilling phase.
123.	- Occupational Health and Safety Program;	26/09/2023	- MTA	A summary of the occupational health and safety requirements for the Coral North Project are provided in sections 9.3.6 (Industrial Hygiene Monitoring Plan) and 9.5.10 (Occupational Health and Safety) of the EMP (Volume III).
124.	- Environmental Education Program;	26/09/2023	- MTA	Section 9.5.6 of the EMP (Volume III) provides the Environmental and Social Training Program.
125.	- Sediment Management Program;	26/09/2023	- MTA	The Coral North Project will have no interaction with marine sediments, beyond the drilling required at each well site. Impacts on biodiversity associated with that physical impact are assessed in Impact BIO4 (section 7.7.2; Volume II), and mitigation is proposed for those impacts. Given the assessed impacts, no Sediment Management Program is required for the Project.
126.	- Biodiversity Management Plan;	26/09/2023	- MTA	Section 9.3.5 of the EMP (Volume III) provides the Biodiversity Management Plan.
127.	- Chemicals Management Program;	26/09/2023	- MTA	Section 9.3.7 of the EMP (Volume III) provides the Chemical Management Program.

Issues / Comments		Date	Stakeholder	Answers / Comments
128.	- Recruitment and Training Program.	26/09/2023	- MTA	Section 9.5.5 of the EMP (Volume III) provides the Work Force Plan, including the requirements for recruitment, training, and nationalization.
129.	Presentation of the Dialogue and Complaint Mechanism.	26/09/2023	- MTA	Section 9.5.3 of the EMP (Volume III) provides the Grievance Mechanism.
130.	The indication of chemical substances (chemical additives) for incorporation into the hydrotesting water of the underwater equipment, during different phases of the project, considering their concentration, toxicity, biodegradability, and potential for accumulation. Additionally, information regarding wastewater treatment facilities for hydrotesting water should be provided.	26/09/2023	- MTA	Section 9.3.7 of the EMP (Volume III) provides the Chemical Management Program, which includes the requirements for selection and handling of chemicals used for hydrotesting.
131.	Inclusion of information on the frequency of internal audits during drilling and completion phases, as well as the reporting of non-conformities to relevant authorities such as MTA, INAMAR, ITRANSMAR, AQUA, and INP.	26/09/2023	- MTA	Section 10 of the EMP (Volume III) defines the auditing and non-compliance reporting requirements for the Coral North Project.

Annex I – List of Interested and Affected Parties

Table AI.I: Interested and affected parties invited to the Maputo meeting

Type of I&AP	Interested and Affected Parties
<p>Governmental Institutions⁵</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Agency for the Promotion of Investment and Exports; - Center for the Promotion of Investments; - Central Anti-Corruption Office; - Centre for the Sustainable Development of Coastal Zones; - Confederation of Economic Associations; - Health Research Center of Maputo; - Institute of Maritime Transport; - Maputo Maritime Administration; - Ministry of Culture and Tourism; - Ministry of Economy and Finance; - Ministry of Health; - Ministry of Justice, Constitutional and Religious Affairs; - Ministry of Labor, Employment, and Social Security; - Ministry of Land and Environment; - Ministry of Mineral Resources and Energy; - Ministry of National Defence; - Ministry of Science and Technology and Higher Education; - Ministry of the Interior; - Ministry of the Sea, Inland Waters and Fisheries; - Ministry of Transport and Communications; - National Administration of Conservation Areas - National Agency for Environmental Quality Control; - National Commission on Human Rights; - National Directorate for the Environment; - National Directorate of Fuels; - National Directorate of Industry; - National Directorate of Territorial Planning; - National Fisheries Administration; - National Fund for Sustainable Development. - National Institute for the Development of Fisheries and Aquaculture; - National Institute of Disaster Management; - National Institute of Fish Inspection; - National Institute of Fisheries Research; - National Institute of Meteorology; - National Institute of the Sea; - National Institute of Tourism; - National Migration Service; - National Petroleum Institute; - Oceanographic Institute of Mozambique; - Rail and Ports Institute of Mozambique; - Secretary of State for Technical and Professional Education; - Secretary of State for Youth and Employment; - Tax Authority.

⁵ Please note that some of the ministries listed in this table have recently been abolished or renamed by Presidential Decree No. 1/2025, of 16 January. The names listed correspond to the standing names of these institutions at the time of the public consultation.

Type of I&AP	Interested and Affected Parties
Public Companies	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa Nacional de Hidrocarbonetos (ENH); - Linhas Aéreas de Moçambique; - Aeroportos de Moçambique; - Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique.
Private Companies	<ul style="list-style-type: none"> - PETROMOC; - TOTAL Moçambique; - SASOL Mozambique.
Academic Institutions	<ul style="list-style-type: none"> - Universidade Eduardo Mondlane; - Universidade Wutivi (UNITIVA); - Universidade Joaquim Chissano; - Universidade Católica de Moçambique; - Universidade A Politécnica; - Instituto Superior de Ciências e Tecnologia de Moçambique; - Universidade Técnica de Moçambique; - Universidade Pedagógica.
Non-Governmental Organizations	<ul style="list-style-type: none"> - BIOFUND; - WWF; - Family and Health International; - Associação Moçambicana de Avaliação de Impacto Ambiental; - Verde-Azul; - Justiça Ambiental; - Natural Justice; - Care Mozambique; - Livaningo; - Centro de Integridade Pública; - Associação para a Cooperação e Desenvolvimento; - Liga dos Direitos Humanos de Moçambique; - Associação Moçambicana de Amizade e Solidariedade com os Povos; - Cruz Vermelha de Moçambique; - Missão Tabita; - Centro de Colaboração em Saúde; - Centro para Democracia e Direitos Humanos; - Centro de Estudos e Pesquisa de Comunicação; - Juventude, Desenvolvimento e Advocacia Ambiental; - Ordem dos Advogados de Moçambique.

Table A1.2: Interested and affected parties invited to the Pemba meeting

Type of I&AP	Interested and Affected Parties
<p>Governmental Institutions</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Maritime Administration of Cabo Delgado; - National Roads Administration – Delegation of Cabo Delgado; - Cabo Delgado Provincial Recruitment and Mobilization Center; - Provincial Police Command of the Republic of Mozambique; - Pemba Municipal Council; - Provincial Delegation of the Fisheries Research Institute; - Provincial Delegation of the National Institute of Natural Disaster Management; - Provincial Delegation of the Maritime Transport Institute; - Provincial Delegation of the Tax Authority; - Provincial Directorate of Culture and Tourism; - Provincial Directorate of Education and Human Development; - Provincial Directorate for Youth, Employment and Sports; - Provincial Directorate of Agriculture and Fisheries; - Provincial Directorate of Territorial Development and Environment; - Provincial Directorate of Industry and Commerce; - Provincial Directorate of Infrastructure; - Provincial Directorate of Public Works; - Provincial Directorate of Planning and Finance; - Provincial Directorate of Health; - Provincial Directorate of Transport and Communications; - Government of Cabo Delgado Province; - National Institute of Tourism – Northern Regional Delegation; - Mozambican Women Organization; - Port of Pemba (Ports and Railways of Mozambique); - Secretary of State of Cabo Delgado; - Provincial Health Service; - Provincial Service of Economic Activities; - Provincial Service of Environment; - Provincial Service of Social Affairs; - Provincial Service of Economics and Finance; - Provincial Service of Infrastructure; - Provincial Service of Justice and Labor; - Pemba District Administration; - Northern Integrated Development Agency; - National Petroleum Institute – Delegation of Cabo Delgado; - Administration of the Quirimbas National Park.
<p>Public Companies</p>	<ul style="list-style-type: none"> - National Company of Hydrocarbons; - Mozambique Airlines (LAM) – Cabo Delgado Delegation; - Mozambique Airports – Cabo Delgado Delegation; - Ports and Railways of Mozambique – Pemba Delegation.
<p>Private Companies</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PETROMOC – Cabo Delgado Delegation.
<p>Tourism Operators</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hotel and Tourism Association of Cabo Delgado; - Cabo Delgado Biodiversidade e Turismo, Lda.
<p>Fisheries Organizations</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Association of Local Fishermen of Cabo Delgado; - Community Fisheries Council of Pemba; - Chuiba Fisheries Association.

Type of I&AP	Interested and Affected Parties
Academic Institutions	<ul style="list-style-type: none"> - Universidade Católica de Moçambique; - Universidade Rovuma; - Universidade Lúrio.
Non-Governmental Organizations	<ul style="list-style-type: none"> - Associação do Meio Ambiente; - Plataforma da Sociedade Civil da Indústria Extractiva; - Agência de Desenvolvimento Local – Cabo Delgado; - União Provincial dos Camponeses; - Associação dos Naturais e Amigos de Ibo; - Plataforma da Sociedade Civil para o Ambiente e Mudanças Climáticas; - Plataforma da Sociedade Civil para os Direitos Humanos; - Fórum das ONGs de Cabo-Delgado; - Fórum Mulher – Cabo Delgado; - KULIMA; - Comunidade Santo Agostinho; - AVSI Mozambique; - Associação Progresso – Cabo Delgado; - Wildlife Conservation Society; - Kupendana – Associação de Naturais, Amigos e Simpatizantes de Paquitequete; - Conselho Empresarial Provincial de Cabo Delgado.
Local Communities	<ul style="list-style-type: none"> - Alto Gingone neighbourhood secretariate; - Paquitequete neighbourhood secretariate.

Annex II – PPP Newspaper Advertisement

Segunda-feira, 15 de Abril de 2024

PUBLICIDADE | notícias 17



Mozambique Rovuma Venture

PROJECTO CORAL NORTE**CONVITE****PROCESSO DE PARTICIPAÇÃO PÚBLICA**

A Mozambique Rovuma Venture (MRV) através da Consultec está a desenvolver o processo de Avaliação de Impacto Ambiental do Projecto Coral Norte, que se encontra em fase de Estudo de Impacto Ambiental (EIA). O Projecto Coral Norte propõe o desenvolvimento de uma fábrica flutuante de Gás Natural Liquefeito, localizada 50 km ao largo da costa de Cabo Delgado.

No âmbito do Processo de Participação Pública previsto na fase de EIA, a Consultec, em representação da MRV, vem por este meio **convidar todos os interessados a participarem nas Reuniões de Consulta Pública** que serão realizadas nesta fase.

Estas reuniões terão o objectivo de recolher as principais preocupações e sugestões da comunidade, sociedade civil, instituições governamentais e outras partes interessadas sobre o Projecto e o EIA. As reuniões serão realizadas nos seguintes locais e datas:

Maputo	Pemba
Data: 6 de Maio de 2024	Data: 30 de Abril de 2024
Hora: 9:00	Hora: 9:00
Local: Radisson Hotel	Local: Avani Pemba Beach Hotel

A versão preliminar do Relatório de EIA está disponível para consulta nos seguintes locais:

- Direcção Nacional do Ambiente (DINAB) em Maputo;
- Serviço Provincial do Ambiente de Cabo Delgado;
- Website da Consultec, em www.consultec.co.mz.

Para mais informações ou esclarecimentos, por favor, contacte a Consultec, por intermédio de Jessica Miambo, através do telefone 21491555 ou por e-mail, em jmiambo@consultec.co.mz.

2764

Annex III – PPP Invitation Letter



Maputo, 16 de Abril de 2024
N/Ref.277/C21-02-CO-01/2024

À,

**Direcção Provincial de Desenvolvimento Territorial e Ambiente
(DPDTA)**

Att: V.Excia Sr. Director Provincial
Cabo Delgado

Assunto: **Processo de participação pública para o Projecto Coral Norte –
Fase de Estudo de Impacto Ambiental (EIA)**

Excelência,

A Mozambique Rovuma Venture (MRV) através da Consultec está a desenvolver o processo de Avaliação de Impacto Ambiental do Projecto Coral Norte, que se encontra em fase de Estudo de Impacto Ambiental (EIA). O Projecto Coral Norte propõe o desenvolvimento de uma fábrica flutuante de Gás Natural Liquefeito, localizada a mais de 50 km ao largo da costa de Cabo Delgado.

No âmbito do Processo de Participação Pública previsto na fase do EIA, a Consultec, em representação da MRV, vem por este meio convidar **V. Excias. a participarem na reunião de consulta pública** que tem por objectivo apresentar o projecto para permitir uma compreensão clara do mesmo por parte dos diferentes intervenientes e ao mesmo tempo recolher as suas principais preocupações e sugestões.

A reunião será realizada no seguinte local e data:

Pemba
Data: 30 de Abril de 2024
Hora: 9:00
Local: Avani Pemba Beach Hotel

O relatório preliminar do EIA está disponível para consulta nos seguintes locais:

- Direcção Nacional do Ambiente;
- Serviço Provincial do Ambiente de Cabo Delgado;
- Website da Consultec, em www.consultec.co.mz.

Para quaisquer dúvidas ou esclarecimentos, queiram, por favor, contactar a CONSULTEC Lda., por intermédio de Jéssica Miambo, através dos telefones 21491555 (escritório), fax 21491578, ou por correio electrónico, pelo seguinte endereço jmiambo@consultec.co.mz.

Os nossos melhores cumprimentos,



Tiago Dray
Administrador

Annex IV – Attendance Registers of the Consultation Meetings



Mozambique Rovuma Venture

PROJECTO CORAL NORTE



	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	Nome: JORGE FERREIRA Telefone: Armando Araman Email:	MTCR - INSPECTOR GERA	AV. ZEDEQUIAS MANGA A HELA
2	Nome: Armindo Araman Telefone: Email: a	ANAC	Rua da Resistência 1647
3	Nome: Filomena Zolante Telefone: Email: F	MISAU/DMSI	Av. Eduardo Mondlane
4	Nome: HERNANI COSTA Telefone: Email: h	BIO MOTA	Av. A Esdras Mota
5	Nome: AMÉRICO COSTA Telefone: Email: Américo Costa	Politécnica RUA DO	Av. Paulo Samuel MANKONISA
6	Nome: Dalton Fiquissou Telefone: Email:	Impressor	Cidade de Maputo
7	Nome: Ermida Reis Afonso Telefone: Email:	Ass. pimpolhos	Manuto
8	Nome: Camila Maria F Meque Telefone: Email: Camila Meque	Estudante	UDM, Alberto Litulhi

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: MAPUTO

Data: 06/05/2024



Mozambique Rovuma Venture

PROJECTO CORAL NORTE



	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	Nome: <u>Guilhermina Hanwana</u> Telefone: Email: <u>guilhermina.hanwana@mp.gov.mz</u>	JNP	Rua dos Desportistas, 259-E, Aeroporto de Matigosa
2	Nome: <u>Julius Valis</u> Telefone: Email:	C.E.M	Julius Valis
3	Nome: <u>VALDO DA COSTA</u> Telefone: Email:	VIDA - Associação P/ Cooperação e Desenvolvimento	Rua de Argélia, nº 463
4	Nome: <u>João Mupela</u> Telefone: Email:	consultora	London, Maputo
5	Nome: <u>Michaque Mota</u> Telefone: Email:	Boomer	ENL Aerodromo - Matigosa
6	Nome: <u>Carmin Szfard</u> Telefone: Email:	APIEX/DZEE	Av. Ahmed Sekou Toure 2539 - Maputo.
7	Nome: <u>Jonhata Goncalo</u> Telefone: Email:	Comissão Nacional dos Direitos Humanos	
8	Nome: <u>Janete Mondlane</u> Telefone: Email:	Jornalista	Av. Lucas Luali

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: Maputo

Data: 06 de Maio de 2024

	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	<u>Nome:</u> Adama Siquique <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	UEM - Gestora de Projectos	Julius Mheire
2	<u>Nome:</u> Sónia Nhamposse <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Clay Vermelha de H	Agostinho Neto
3	<u>Nome:</u> João Paulo Miguel <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> m	Ministério da Defesa N	AV. Mao-Tse Tung
4	<u>Nome:</u> Fernanda Costa Muandula <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> fe	E A H	Av. Desportistas
5	<u>Nome:</u> Damião Million <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> u	ail. com UEM	Av. Julius Ngeacoo 1976
6	<u>Nome:</u> Mauricio Ernesto Guilarte <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	ISCTEM - Docente	Av. da República
7	<u>Nome:</u> João Sousa <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Inno	
8	<u>Nome:</u> Rolf Alarfo <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Consultor Individual	Matola

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: Matola

Data: 05 de Maio de 2024

	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	<u>Nome:</u> ELCIDIO CHAI COMO <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	✓	
2	<u>Nome:</u> Osa Mlanulo <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	ERB	Rua dos Departistas, JATVI
3	<u>Nome:</u> JOAO CHIDAMERO <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	CEISA - UEM	Rua Joseph Kizumbo T2220
4	<u>Nome:</u> Arlindo Francisco Mata <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> ar	SENAMI / Chefe de Departamento de Estrangeiros	
5	<u>Nome:</u> Michela Mapengo <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Gccc - Técnica de Prevenção	Av. 10 de Novembro - cidade de Maputo
6	<u>Nome:</u> Maury Mdeula <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	SEETP	Av. Kassuende - Polana Cimento
7	<u>Nome:</u> Jurio Doo <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	TV APTO curso fase. maguane teogmadica	Rua da Bina
8	<u>Nome:</u> Jacob F. Chimbo <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	APOLI TECNICA	

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: Maputo

Data: 05 de Maio de 2024



Mozambique Rovuma Venture

PROJECTO CORAL NORTE



	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	Nome: <u>Ficélio Rafael Dinando</u> Telefone: Email:	Estudante	JAI
2	Nome: <u>Resildo F. Paulo</u> Telefone: Email:	Estudante	JAT
3	Nome: <u>Sara Cecilia Zivane</u> Telefone: Email:	AMASP	Av. Paulo S. Khankomba
4	Nome: <u>Maiteuga Cesca</u> Telefone: Email:	AMASP	Av. Paulo Samuel Kato
5	Nome: <u>Ivan Madriana</u> Telefone: Email:	Radio ACCAO	Rua da Rainha
6	Nome: <u>Vitor Lopes</u> Telefone: Email:	Centro J.C.	Avenida G.P. 1127
7	Nome: <u>Humberto Alas</u> Telefone: Email:	Autoridade Tributária	Avenida 25 de Setembro
8	Nome: <u>Edson Humberto Feniame</u> Telefone: Email:	HIC / Chefe Repartimento	Av. Martin de Inhame

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: Maputo

Data: 06 de Maio de 2024



Mozambique Rovuma Venture

PROJECTO CORAL NORTE



	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	<u>Nome:</u> Despaldin Gansir <u>Telefone:</u> - <u>Email:</u>	Natural Justice	info@naturaljustice.org
2	<u>Nome:</u> João Alberto Moutinho <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> joa	Engenheiro Ambiental	Total
3	<u>Nome:</u> Ruben da Cruz <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Jornalista / Pó Radio	
4	<u>Nome:</u> PAULINO ALEXANDRE <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> M	rib. Cas DWZ Brighin.	
5	<u>Nome:</u> Salomina Bw Khuta <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> Di	EN1	
6	<u>Nome:</u> Mano Alvaro <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> A	TDGI	tdgi@tdgimozambique.com
7	<u>Nome:</u> MUSSA MUSTAFA <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> W	INAM	Rua de MUKUMBURA 164 Maputo
8	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: Maputo

Data: 6 de Maio 2024



Mozambique Rovuma Venture

PROJECTO CORAL NORTE



	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	<u>Nome:</u> Sílvia SANT' <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> p	CTA / P. INST. PELOURO RUE	
2	<u>Nome:</u> Luciano PIRES <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	MIREME/DNH/C	AV. ZEBEQUIAS MANGANHELAS TORRE 1, 516 7º ANDAR
3	<u>Nome:</u> Luísa Estrela Tires <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> l	Ministério do Trabalho SS	Av. 24 de Julho -
4	<u>Nome:</u> Adilina Almeida dos Santos <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> c	Administração Municipal de Maputo	Rua Ngwenyane e 249
5	<u>Nome:</u> Carolina Manuel <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Tracção Jornalista	TV Acção
6	<u>Nome:</u> Mirza Correia <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	IDEPA/IP	
7	<u>Nome:</u> Nilza Raimundo <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> ni	MTA/DINAB	Rua da Resistência
8	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: Maputo

Data: 06 de Março de 2024



Mozambique Rovuma Venture

PROJECTO CORAL NORTE



	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	<u>Nome:</u> Eugenio Ernesto N <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> nito	TRANSMAR, IP	Av. Karl Marx Prédio do INAHINA 10. Andar
2	<u>Nome:</u> Tino Draz <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	CONSULTEC	
3	<u>Nome:</u> Fygy Teube <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	INATUR	MICULTUR 10. Novembro, Maputo
4	<u>Nome:</u> Julio Jose <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> ccc	TV AÇAÇ	Rua da Beira
5	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		
6	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		
7	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		
8	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: Maputo

Data: 06/03/2024



Mozambique Rovuma Venture

PROJECTO CORAL NORTE



	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	<u>Nome:</u> CARLA PENE <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	ERB/CORDENADORA AMBIENTAL	MATUJO - RUA DOS DESPORTISTAS
2	<u>Nome:</u> EMANUELE MATEUCCI <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> emi	ERB	"
3	<u>Nome:</u> MOMEDE FAQUIR <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> M	ERB	"
4	<u>Nome:</u> CHURA NOVA <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> C	ERB	"
5	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		
6	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		
7	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		
8	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: _____

Data: _____



Mozambique Rovuma Venture

PROJECTO CORAL NORTE



	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	Nome: CARLA PEHE	ERB COORDENADORA AMBIENTAL	MAPUTO RUA DOS DESPORTISTAS JATU
	Telefone:		
	Email: c		
2	Nome: JOAO FONSECA	ERB Coordenador Recrutamento	MAPUTO RUA DOS DESPORTISTAS JAT
	Telefone:		
	Email: j		
3	Nome: MOHAMED FAQUIR	ERB COORDENADOR QUALIFICAÇÃO FORNECEDORES	MAPUTO RUA DOS DESPORTISTAS JAT
	Telefone:		
	Email: M		
4	Nome: CHURANOVA	ERB SUSTAINABILITY MANAGER	MAPUTO RUA DOS DESPORTISTAS JAT
	Telefone:		
	Email:		
5	Nome: AJOSIA MUIPELA	ERB Especialista Ambiental	Maputo - JAT RUA DOS DESPORTISTAS
	Telefone:		
	Email: a		
6	Nome: Mike Nel	ERB SEC	PEMBA KANKOFOL
	Telefone:		
	Email:		
7	Nome: RODRIGO MUAHOLOVE		
	Telefone:		
	Email: R		
8	Nome: DAVID PRATO	ERB	MAPUTO
	Telefone:		
	Email:		

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: PEMBA

Data: 30 ABRIL 2024



Mozambique Rovuma Venture

PROJECTO CORAL NORTE



	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	Nome: MARICA CALABRESE	MRV - GENERAL MANAGER	
	Telefone:		
	Email:		
2	Nome: MARA MILANI	ERB	
	Telefone:		
	Email:		
3	Nome: EUGENIO MALFATTI	MRV HEALTH Mgr.	
	Telefone:		
	Email: E		
4	Nome: Ancha, Gaiusse	Universidade Católica de Moçambique - FGTI	
	Telefone:		
	Email:		
5	Nome: Shaide	Conselho Municipal da Cidade de Pemba CMCI	
	Telefone:		
	Email:		
6	Nome: FABIO SPETRINI	PROMAR S.U. LDA PEMBA	
	Telefone:		
	Email: f		
7	Nome: Boaventura Cândido Hlegu	DPDTA	
	Telefone:		
	Email: h		
8	Nome: Graça Tarmo	Uniluno - FCN	Bairro Eduardo Mondlane, P.O. Box 950, Cidade de Pemba
	Telefone:		
	Email: g		

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: PEMBA

Data: 30 ABRIL 2024



Mozambique Rovuma Venture

PROJECTO CORAL NORTE



	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	<u>Nome:</u> SUMAIL ASSUNÇÃO <u>Telefone:</u> 12 <u>Email:</u>	Associação Kulénama	PEMBA RAQUITE
2	<u>Nome:</u> Hermana A. Roberto <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	A.M.A Associação do meio ambiente	Recua 13.
3	<u>Nome:</u> Déas comlé <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	consultora, Lda	Mapito
4	<u>Nome:</u> ANTONASIO MAJIMOTO <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	ANE	PEMBA
5	<u>Nome:</u> ANZA BACAR <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Adj Secretário	Perseite
6	<u>Nome:</u> Anibal Manceop <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Direção Provincial dos Transportes e Comunicações	Baixa da cidade de Pemba
7	<u>Nome:</u> Luis A.S.L.P. de Silva <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Serviço Provincial de Economia e Finanças	Av. Marginal
8	<u>Nome:</u> Saugy Brito <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	ADMAR	AV. MARGINAL

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: Pemba

Data: 30 ABRIL 2024

	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	<u>Nome:</u> CARLOS DE ALMEIDA S. MORAIS <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Associação KURUBANA	Pegitequete
2	<u>Nome:</u> Luis André Cosua <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Com FRI	Alto Gingone
3	<u>Nome:</u> ELCYDIO STEFANE CHAMICOMO <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		
4	<u>Nome:</u> SERGIO FEJE <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	ERB	MAPUTO
5	<u>Nome:</u> Ramiro Mquiraze <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	INP	Pemba - B. Gingone
6	<u>Nome:</u> Abel Duarte <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	CFM LOGISTICS	Pemba
7	<u>Nome:</u> Daniel Tlais <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	DPJED -	Pemba
8	<u>Nome:</u> Neto Armade Amesse Amli <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	JUJUEC - Núcleo Para o Desenvolvimento Comunitário	Bairros Eduardo Mornobane, Cidade de Pemba

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: PEMBA

Data: 30 ABRIL 2024

	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	<u>Nome:</u> AMISSE ABER <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Servico Provincial do Ambiente (SPA) - Cabo Delgado - Teanevo	Pemba
2	<u>Nome:</u> CELESTE LOUZADA <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		
3	<u>Nome:</u> EMANUELE MATTEUCCI <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		
4	<u>Nome:</u> SERGIO CAMPIAO <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	ERB	PEMBA
5	<u>Nome:</u> AZEVEDO TIANI <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	ERB	PEMBA
6	<u>Nome:</u> NITSA RACURE <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	MIA/DINAB	Maputo
7	<u>Nome:</u> ABIBO ZUARE <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	EXH-DELEGACAO DE PEMBA	PEMBA
8	<u>Nome:</u> ARMANDO ANTONIO BURUTANE <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	INP	PEMBA

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: PEMBA

Data: 30 DE ABRIL 2024

	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	<p>Nome: <u>Agostinho Chamo</u></p> <p>Telefone: _____</p> <p>Email: <u>u</u></p>	MTA - DINAB	rua da Resistência nº 246 / 787
2	<p>Nome: <u>Amélia Vitor</u></p> <p>Telefone: _____</p> <p>Email: _____</p>	consultora ambiental	Maputo - Mutazalen B
3	<p>Nome: <u>Arménia Manuel</u></p> <p>Telefone: _____</p> <p>Email: _____</p>	MTA - DINAB	MAPUTO
4	<p>Nome: <u>Sabrina Rosa Tordão Quelma</u></p> <p>Telefone: _____</p> <p>Email: _____</p>	INGO TVM	Pemba Pemba
5	<p>Nome: <u>Pedro Ferraz</u></p> <p>Telefone: _____</p> <p>Email: _____</p>		
6	<p>Nome: <u>Abílio António MAAKA</u></p> <p>Telefone: _____</p> <p>Email: _____</p>	Associação Kuanzelela KUANZELELA	Pemba
7	<p>Nome: <u>Trika Abigail C. Duvalia</u></p> <p>Telefone: _____</p> <p>Email: <u>ork</u></p>	SPI - CABO DELGADO	Pemba
8	<p>Nome: <u>Siricaty Sekurani</u></p> <p>Telefone: _____</p> <p>Email: <u>sil</u></p>	Conselho comunitário de Povo de Ruels - Pemba Presidente	Josias machul

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: Pemba

Data: 30 ABRIL 2024

	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	<u>Nome:</u> Macleano Junior Afonso <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> m	SPDT/INEP	Bairro Eduardo Mondlane
2	<u>Nome:</u> Katine Fange <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Gabinete Distrital OND	Bairro Cimento
3	<u>Nome:</u> Modesto Fungo Jando <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	DPTC - CD/Tecnicos	
4	<u>Nome:</u> Alson V. Bando <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> !	DPTC - CD Parks	Bairro de Pemba, Av. Ed. Mondlane
5	<u>Nome:</u> Arlene Momade <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> ar	ADIN - Coord. UGPI	Cidade de Pemba
6	<u>Nome:</u> Mauro Cesca <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	Grupo LEONARDA / DIRECTOR	RUA JERONIMO ROMERO BAIXA, PEMBA
7	<u>Nome:</u> AUGUSTO ASSANCI <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> aug	SPA/Pemba	R. Marginal
8	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: PEMBA

Data: 30 ABRIL 2024



Mozambique Rovuma Venture

PROJECTO CORAL NORTE



	NOME E CONTACTOS	INSTITUIÇÃO/OCUPAÇÃO	ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO
1	<u>Nome:</u> João RICHETE ENLACE <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> jre	UPC - CD	upc.cabodelgado@gmail.com
2	<u>Nome:</u> Mustafa Saaleh <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>	ASMAR - PEMBA	mustafasaaleh@gmail.com
3	<u>Nome:</u> BRUNO PINHEIRO <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> b	PETROMOC	bruno.pinheiro@petromoc.co.mz
4	<u>Nome:</u> GONÇALVES BERNARDO <u>Telefone:</u> <u>Email:</u> g	INOM - CABO DELGADO	AV. MARGINAL, BAIRRO CHUIBA
5	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		
6	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		
7	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		
8	<u>Nome:</u> <u>Telefone:</u> <u>Email:</u>		

Processo de Participação Pública da Fase de EIA

Local: PEMBA

Data: 30 ABRIL 2024

Annex V – Minutes of the EIS PPP Meetings

Minute of the EIS Public Participation Meeting in Pemba

Venue: Avani Beach Hotel

Date: April 30th, 2024

Time: 09:15 – 12:10

Participants

The public meeting participants included:

- Representatives from State Institutions: National Directorate of Environment (DINAB), Provincial Service of Economy and Finance (SPEF), Provincial Service of Infrastructures (SPI), Provincial Service of Environment (SPA), Provincial Directorate of Transports and Communication (DPTC), Provincial Directorate of Territorial Development and Environment (DPDTA), Provincial Directorate of Youth and Labor (DPJT), Provincial Directorate of Industry and Commerce (DPIC), Maritime Administration (ADMAR);
- Representative from the Municipal Council of Pemba City;
- Representatives from Educational Institutions: Lúrio University (UniLúrio), Catholic University of Mozambique (UCM);
- Members of Civil Society Organizations;
- Community Leaders from Paquitequete neighbourhood;
- Representatives from the Proponent (MRV): Marica Calabrese, Elcídio Chaicomo, João Fonseca, Chiara Nova, Ajosia Muipela, Carla Pene, Sérgio Jeje, Sérgio Campião, Mara Milani, Eugenio Malfati, Cleide Gonzaga, Momed Faquir, Rodolfo Muholove, David Prato, Nide Nel, Azevedo Tivane.
- Representatives from the EIA team from Consultec: Emanuel Viçoso and Décio Camplé.

Greetings

Emanuel Viçoso, from Consultec, started the meeting by greeting everyone, thanking their presence, and requesting that the representatives of the Proponent and other participants introduce themselves. The General Manager of MRV, Marica Calabrese, took the floor and said that after the success of Coral South, which heavily contributed to the increase in Mozambique's 2023 GDP, this project is strategic for the country and all the contributions received during this consultation will be crucial to the success of the project.

Subsequently, the consultant briefly explained the objective of the meeting and proceeded with the presentation, which was made based on a PowerPoint presentation.

Project and Environmental Impact Assessment (EIA) Presentation

Emanuel Viçoso briefly explained the EIA process, including its legal framework and objectives, as well as the steps already taken in the EIA process of this Project. Continuing with the presentation, he briefly presented the Coral North Project, including its location, components, activities, and phases.

Following this, the consultant then presented the main conclusions of the Environmental Impact Study (EIS), including a brief description of the biophysical and socioeconomic baseline, the specialist studies that were developed, the impact assessment findings, the main management and mitigation measures that were proposed and integrated into the Environmental Management Plan, and the next steps in the EIA process.

After the presentation, Emanuel Viçoso opened the room for discussion, comments, questions, and suggestions, which are recorded in the table below, and noted as questions (noted “Q” in the table) or comments (noted “C” in the table) from the PIA’s. For each individual Participant’s query, the Consultant and/or Proponent responded (“R”) with further clarification and/or elaboration provided under “C”. Before the participants’ contribution, he explained that it was important that each speaker identified themselves first, saying their name and the institution they represented to facilitate the registration of all participants in the debate.

Table AV.1: Summary of interventions and responses given at the EIS Public Consultation meeting of the Coral North Project in Pemba, April 30, 2024

Questions (Q) / Comments (C)	Response (R) / Comments (C)
<p>Ramiro Nguiraze (INP)</p> <p>Q1. I followed the presentation carefully and it covers all the relevant aspects. However, I would like to comment on something: we know that the study refers to the Project, but we know that there are contractors that provide services to the Project and that are based in Pemba. About a month ago there was a situation, in the Muxara area, in which a very strong smell was felt, which created discomfort in the surrounding area.</p> <p>To what extent does the Project respond to non-compliances committed by contracted companies?</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>R1. All studies have a scope of analysis and this one is the Coral-North Project. What you mentioned is the activity of a company, which may or may not be a Project subcontractor, remembering that the Project under analysis is still being planned.</p> <p>But it is important to remember that all activities need an environmental license and this company you refer to, when handling chemical products, must have an environmental license with specific mitigation and management measures. If there is a failure in its activities, there is a government structure to act in these cases.</p> <p>The Provincial Environmental Service (SPA), for example, is the entity that must be alerted in the event of a spill.</p> <p>It is important to remember that Oil and Gas companies have very high demands on their service suppliers, which may not be expressed in this study, but which are included in their contracting procedures.</p> <p>Carla Pene (Proponent)</p> <p>R1. When contracting services, we require that all companies are duly licensed and accredited for the activities to be carried out. Likewise, we audit and inspect the implementation of national procedures and standards and those provided for in our contracts.</p>
<p>Machungo Junior (DPJT)</p> <p>Q2. I have read the information contained in the document provided and there is an issue I would like to clarify. What type of labour will be needed? Will it be qualified, semi-skilled or unskilled? It is important for this information to be available, so that we can prepare our youth well in advance and so that they are ready when the Project begins.</p> <p>C1. I would like to suggest that MRV complies with Decree 45/2023, on the communication of job vacancies and pre-professional internships. This decree obliges companies to provide information on labour needs 7 days in advance. We do not interfere in the process; we just use the information for statistics.</p>	<p>João Fonseca (Proponent)</p> <p>R2. Considering the Project’s value chain, both qualified labour (direct positions), semi-qualified and unskilled labour (for indirect positions) will be required, all according to the complexity of the tasks to be carried out.</p> <p>C1. We are aware of the existence of the Decree you mentioned and we are in strict compliance with it, and we have, indeed, communicated all job opportunities and sent the appropriate communications to the competent institutions.</p>

Questions (Q) / Comments (C)	Response (R) / Comments (C)
<p>C2. Since the Project will be implemented in Cabo Delgado, we ask that vacancies should also be advertised here in the Province of Cabo Delgado. What sometimes happens is that vacancies are published in Maputo only. I'm not saying not to publish in Maputo, just that it would be more logical to also publish them in the province where the Project will be implemented.</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec) C2. Thank you for your recommendation.</p>
<p>Júlio Bichene Ernesto (Provincial Farmers Union - UPC) Q3. Considering that the Project is around 50km from Palma, what are the reasons for the exclusion of communities (community consultations) from Palma in this meeting? Q4. What are the impacts on the community that could arise from Project incidents? C3. The non-technical summary refers to a 2km exclusion zone around the FLNG unit. However, I think that 2km is very dangerous for the communities and the Project.</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec) R3/4. When we look at the conclusions of the study and, as defined in the EPDA phase, no type of impact of the Project on the communities in Palma is expected (neither direct nor indirect). Additionally, no interference from Project activities with Palma communities is expected. The goal of participation is to engage with interested and affected parties. The only possibility of impacts taking place is in the event of incidents occurring, from unplanned events, as I discussed earlier. However, unplanned events are very low probability events that by themselves do not warrant developing consultation. It is often not even advisable to talk to communities about unplanned events that may never happen, potentially raising alarm in people who may not fully understand the issues. Therefore, unplanned events do not warrant holding meetings in Palma. Currently there are also other security issues, which we are all aware of, and which would make it very difficult to hold meetings with Palma communities. C3. The project's activities take place in deep waters, approximately 50 km from the coast, so interactions with community fishing boats are not expected, as they do not reach these distances. Furthermore, maritime navigation information is issued to all maritime operators. Support ships will be always in the area, which will monitor the area, avoiding any interference (through communications). These activities have already been taking place, for example, for the Coral-Sul Project, since it started in 2022 and to date there have been no incidents.</p>
<p>Q5. Regarding air quality, I would like to know if the modelling was developed considering the 25 years of operation or just one year?</p>	<p>R5. Regarding air quality, it was assessed how emissions are dispersed in the air considering the various atmospheric phenomena. From the assessments carried out, no accumulation effect of atmospheric pollution over the years was identified, as emissions dissipate into the atmosphere. Therefore, the modelling carried out is valid for the 25 years of operation of the Project.</p>
<p>Q6. What is expected after 25 years of operation, in terms of environmental restoration due to the Project's environmental impacts?</p>	<p>R6. It's difficult to predict what will happen in 25 years. That is why there will be a decommissioning plan that will be drawn up and approved before the end of the Project. If there are environmental damage to be restored, this plan will identify aspects to be repaired. However, in offshore projects, there isn't typically much to do, other than sealing the wells and removing existing infrastructure. You might be thinking of mining projects, that have more significant environmental impacts that need to be restored on decommissioning.</p>
<p>Q7. I asked a provocative question regarding the exclusion of Palma communities. However, there are some facilities used by the projects (including Coral-Sul) here in Pemba. Why were those communities not consulted?</p>	<p>R7. Those communities have been involved in the participation process. They were invited to this meeting and we had contact with some of the community leaders. For example, today we have in this room the community leaders from the Paquitequete neighbourhood.</p>

Questions (Q) / Comments (C)	Response (R) / Comments (C)
<p>Arlene Momade (Agency for the Integrated Development of Northern Mozambique - ADIN)</p> <p>Q8. I would like to know how the flow of migrant workers will be reduced, an aspect that was focused on here in the presentation?</p> <p>C4. Considering the location of the Project, I think that the population of Palma should be involved/informed about the activities; mostly due to expectation management issues.</p> <p>Q9. Will the transport of materials only be carried out by sea, or will it also be carried out by land/road?</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>R8. Regarding this aspect, the EIA concludes that this will not have a relevant effect. This is an effect typically associated with onshore projects, which require a large number of workers (semi- and unskilled). Considering the location of the project and the qualified nature of the required labour, no worker inflow effect is expected. This is coherent with what we saw for the Coral South Project, where no such effect was felt.</p> <p>C4. The conclusion we reached is that given that no impacts were identified on the communities of Palma, it was not adequate to run consultation on that district. Note that the Project area is located in Mozambique's Exclusive Economic Zone, on the Mozambique Channel, therefore outside the administrative area of the district.</p> <p>When preparing the EIA for the Coral South Project, when little was known about this type of project, meetings were held in the district of Palma (in 13 coastal communities in the district, in 2014) and the responses were consistent – “if we will not see this factory, why did you come to talk to us?” The communities themselves thought it didn't make sense.</p> <p>We currently have more information about this type of project. What were assumptions during the Coral-South Project are now conclusions informed by actual data, and we realize that, in fact, there is no effect of the project on these communities. We think that having meetings in Palma would result in an unnecessary increase in community expectations, when there will be no direct effect on them.</p> <p>R9. The transport of materials to the FLNG (from the Port of Pemba) will always be by sea. The materials to be transported to the logistics base may be transported by road.</p>
<p>Q10. Was there any new impact that you identified for the Coral North Project that was not foreseen in the Coral South EIA?</p>	<p>R10. The Coral North EIA was certainly informed by the data coming from the Coral South monitoring processes, and that lead to changes to the Coral North EIA, although not necessarily new impacts. There were some adaptations to the models, approaches and assumptions that were made based on data from the Coral South Project. For example, the concentrations of liquid and/or gaseous effluents were used to feed the studies and assumptions of the Coral North Project's EIA.</p> <p>In terms of expected impacts, there is one that was not part of the EIA of the Coral-South Project, and which is part of Coral-North, which is the impact on birds caused by the flare, when burning gas. It is an impact that was identified for Coral South during monitoring, and while it is relatively rare, we did consider this new impact in the Coral North EIA.</p>
<p>Q11. In addition to the revenue paid to the state, are there projects being designed to benefit the communities of Palma?</p>	<p>Sérgio Campião (Proponent)</p> <p>R11. The proponent is for the socioeconomic development of communities residing in the areas of operation. This strategy is being implemented and will continue with the Coral-North Project.</p> <p>For example, in the Coral-South Project, we invested in the areas of access to water, education – we have a project in the Paquitequete neighbourhood, where we are supporting more than 4000 children in the acquisition of school materials, meals and teacher training.</p> <p>We already had projects in the pipeline, to be carried out further north of Cabo Delgado, for example in Quissanga, but</p>

Questions (Q) / Comments (C)	Response (R) / Comments (C)
	unfortunately, we had to redesign the projects due to the context of insecurity.
<p>Alson Banze (Parques Industriais de Cabo Delgado)</p> <p>C5. I would like to suggest that this type of projects be designed in a different way and based on a vision, considering the use of existing infrastructures – industrial parks and logistics bases – also in order to absorb the available labour force. We have already started with these activities, we have them in Palma, Balama, Montepuez, and we hope to have them here in Pemba too.</p> <p>This approach will allow the creation of more local jobs, tax collection, etc. A concrete example is the Beluluane Industrial Park, in Maputo, which emerged due to the large aluminium smelting project, Mozal.</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>C5. In this case, it is a suggestion for MRV's business strategy, so we will record your comment for the proponent's consideration. Thank you.</p>
<p>Abdudo Gafur Mayaya (Associação Kuendeleya)</p> <p>C6. I would like to insist on one aspect, the communication of communities in relation to oil and gas exploration activities. According to Law 21/2014, citizens must be informed about activities. Therefore, I believe that there is a need for communication with the communities in the north of the province of Cabo Delgado.</p> <p>Q12. How will the contracted companies manage or prevent incidents?</p> <p>Q13. How will maritime traffic be managed (mainly with fishing boats) when the ship approaches Pemba Bay?</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>C6. Regarding this issue of the communities of Palma, we have already presented the analyses carried out and the assumptions, so I don't think we should re-hash this discussion. However, we note your point of view and comment.</p> <p>R12. The contracted companies must obtain their respective environmental licenses, so they will have to have their own environmental studies (with the assessment of impacts and respective mitigation measures) taking into account their activities and infrastructures. All of this is covered by national legislation and the proponent does not interfere in this process.</p> <p>R13. The FLNG will be moored to the seafloor and will never leave the exploration site. The ships or support boats will navigate and approach Pemba Bay. These boats will dock at the Port of Pemba in the same way as all other ships do (daily). General navigation procedures, standards and protocols will be followed.</p>
<p>Egídio Gopo (AZMOC - Ibo)</p> <p>C7. Looking at what has been presented here, I would like to recommend that mitigation measures be taken seriously and that more meetings of these be held so that we can suggest improvements to the processes.</p> <p>C8. There may not be direct impacts on artisanal fishing, but there could be indirect effects. There may be species that move further to the coast to reproduce and that may suffer some interference, affecting artisanal fishing and, therefore, the communities that depend on this activity. Therefore, it is necessary to take precautionary measures.</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>C7. Thank you for your recommendation.</p> <p>C8. We looked at all project aspects that could interact with biodiversity and fish stocks and we did not identify any direct or indirect impact on coastal fishing stocks. Firstly, because the deep-water pelagic environment is a completely different ecosystem from the coastal ecosystem, where artisanal fishing takes place. Therefore, the marine species are different. The species targeted by fishermen do not inhabit and/or utilise offshore waters for breeding.</p> <p>We looked at all possible variables or factors that could interfere with coastal fishing and did not identify any impact. All project aspects that could interfere with fishing stocks, such as noise, light emissions, effluent, etc., will be within the proximities of the FLNG, with insignificant effects further away.</p> <p>This is consistent with the monitoring data from the Coral-South FLNG, which has not identified any impact on artisanal fishing to date.</p>

Questions (Q) / Comments (C)	Response (R) / Comments (C)
<p>Fátima Farge (OMM)</p> <p>C9. I would like to request training opportunities that benefit some students who have finished the 12th grade, so that they acquire some work skills.</p> <p>C10. I would like to ask that the Paquitequete neighbourhood not be the only neighbourhood to benefit from community development actions; that other neighbourhoods, such as Muxara, Chuíba, etc., be also involved.</p> <p>C11. Congratulations on the report and the work carried out, as it reflects all phases of the project. We hope that the Project move forward and achieves our expectations for the development of our country, mainly by helping Mozambicans (know how to do things), as man can only know how to do it by learning.</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>C9-11. Thank you very much for your intervention, which we have registered.</p> <p>João Fonseca (Proponent)</p> <p>C9-11. Thank you for the comments. The proponent has several initiatives in the field of vocational training, aimed at young people. We provide permanent support to the Industrial and Commercial Institute of Pemba, in areas such as electricity, automation, among other areas, reflecting that for the proponent, education is a key aspect. This training not only has in mind the absorption of students by the project, but also the preparation of these young people for the future, as other projects will come and must find young people already prepared.</p>
<p>Mustafa Sualé (Maritime Administration - ADMAR)</p> <p>Q14. Our institution works directly with fishing communities. Does the Project have any plans or intentions to interact with ADMAR?</p> <p>Q15. The Province of Cabo Delgado has the ambition of one day developing its own industrial and/or semi-industrial fishing fleet. However, I guess with this project being implemented, that will no longer be possible.</p> <p>Q16. Will the project develop some public infrastructure, such as access roads to the port?</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>R14. We are currently in the environmental licensing phase, as the environmental license is the first license any project must obtain. In future phases of project development, it will be necessary to interact with maritime authorities, as all maritime regulations must be complied with.</p> <p>R15. This Project will not impede, in any way, the development of fishing activity, whether artisanal, industrial or semi-industrial. There is a lot of sea to fish!</p> <p>The Project's security area, where no fishing can be done, is negligible, in terms of size, when compared with the fishing areas available for industrial or semi-industrial fisheries.</p> <p>Elcídio Chaicomo (Proponent)</p> <p>R16. Using the Coral-South Project as a reference, we are using the port and logistics base to transfer materials and equipment. A few years ago, we carried out an intervention on the road that leads to the port. The referred road is important not only for us, but also for the society, in general.</p> <p>Regarding a potential extension of this work, there would be a need for discussions and conversations with the provincial government and municipality, as this decision is not just ours, there are steps to follow. Unfortunately, we cannot give a categorical answer to this question.</p>
<p>Machungo Júnior (INPE)</p> <p>C12. Some training actions, that are being developed through training institutes, were mentioned here. However, I would like to suggest that these trainings be carried out in a hybrid way, which means, in addition to vocational training, also provide short-term occupational training.</p> <p>Short-term occupational training has immediate effects and is more practical in nature, while vocational training takes longer (at least up to 3 years).</p> <p>There will be around 1400 jobs available, however not all the workers employed may be from Cabo Delgado, and that is what we tell our young people. But to overcome this aspect, the Project must have employability incentive programs, such as paid internships, for example.</p>	<p>João Fonseca (Proponent)</p> <p>C12. As part of your suggestion, I would like to take the opportunity to inform you that, in addition to many other initiatives we have, the proponent has just sent around 24 interns to Italy, with part of this group coming from the Province of Cabo Delgado. These will follow a specific specialized training path, so that they are integrated into our operational activities of the Project.</p> <p>This is just an example. We have many other initiatives under way and others developed in the past.</p>
<p>Graça Jaime (UniLúrio)</p> <p>C13. In relation to the Project's impacts on marine fauna, I would like to suggest that the impact assessment is done separately for the different taxonomic groups, and not lumped together into marine fauna, as it is presented in the NTS.</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>C13. This is the approach taken in the EIA. The project impact assessment did take into consideration each of the relevant marina fauna groups. As previously mentioned, the non-technical summary is just a summary of the information</p>

Questions (Q) / Comments (C)	Response (R) / Comments (C)
	<p>contained in the EIS report, which is a very long document. If you wish to consult how we assessed impacts for each marine fauna group, that information is available in the full EIS, which is available for download on our website.</p>
<p>Luis da Silva (SPEF) Q17. I would like to know what is the forecast increase in revenue that the state will be able to collect from the Project?</p> <p>Q18. What are the criteria for hiring security companies for the Project? Will it be an international competition? How many national companies operate in the Project in the security area?</p> <p>Armando Burane (INP) Q19. The project description refers to the drilling of 6 wells. I would like to know what type of wells? Are these exploration wells, production wells?</p> <p>Júlio Bichene Ernesto (UPC - Civil Society) Q20. To whom do the logistics base facilities belong, are they leased or belong to MRV? Is MRV aware of existing land conflicts in the logistics base area? If you know about this, what is your position?</p>	<p>Elcídio Chaicomo (Proponent) R17. The proposed project is a replica of the Coral-South Project, and the tax regime will be the same. Our expectation is that we will have a revenue generation similar to or even higher than what is currently occurring for Coral South. Obviously, we all hope for the best.</p> <p>Momede Faquir (Proponent) R18. All the proponent's tendering opportunities above a certain ceiling are published in national newspapers and on our website, and the tender process is available to all national companies. As part of valuing local content, we have some actions to promote and include national companies in the processes, which compete and respond to our competitions. For the security service tenders, the process is the same, there is no type of exclusion for national companies</p> <p>Emanuel Viçoso (Consultec) R19. These are production wells; which will feed the LNG process factory.</p> <p>Cleide Gonzaga (Proponent) R20. The logistics base that the proponent is using is rented to the company STL. We are not aware of any land conflicts associated with the logistics base.</p> <p>Momede Faquir (Proponent) R20. The leasing of the logistics base is the result of the process I mentioned before. A public tender was launched and published in the newspapers, with all the necessary details, and STL was the winning company.</p> <p>Emanuel Viçoso (Consultec) R21. This question is outside the scope of this meeting, however, I propose that the proponent investigate the matter raised and act accordingly, as the company's reputation is at stake. <i>Note: following the meeting's conclusion, the proponent and this stakeholder discussed the issue further. It was concluded that the logistics base the stakeholder was referring to is not the one being used by the proponent. No land conflicts have been identified for the proponent's logistic base.</i></p>
<p>Egídio Gopo (AZMOC - Ibo) Q21. In relation to monitoring impacts, is there any mechanism for sharing results? In the monitoring process, a local public entity or UniLúrio is involved?</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec) R22. Monitoring is carried out by specialized consultancy companies, which are hired by the proponent. In general, they are private companies and not universities directly. All monitoring results and environmental performance are communicated to the Ministry of Land and Environment (MTA), through quarterly reports, which are public, through a formal request to the MTA through AQUA.</p>

After clarifications from the representatives of the Proponent and Consultec, Emanuel Viçoso said that further comments and suggestions could be sent to the email address and/or telephone numbers provided. He thanked everyone those present for their participation and gave the floor to the General

Manager of MRV, Marica Calabrese who, in the form of final considerations, said that she had personally recorded all the questions and comments raised, and then thanked everyone for their participation. She also mentioned that sharing information leads to improvement, and all suggestions and comments will be included in the public consultation report, as well as forming part of the company's strategy.

She also mentioned that most of the suggestions given on aspects such as local content, operational security, etc., are already part of the company's policies.

After the final remarks from MRV's representative, Emanuel Viçoso thanked everyone for participating and closed the session.

Minutes of the EIA Public Participation Meeting in Maputo

Venue: Radisson Blu Maputo

Date: May 6th, 2024

Time: 09:15 – 11:55

Participants

The public meeting participants included:

- Representatives from State Institutions: National Directorate of Environment (DINAB), Ministry of Mineral Resources and Energy (MIREME), Ministry of Work, Employment and Social Security (MTESS), Ministry of National Defence, Ministry of Justice, Constitutional and Religious Matters (MJACR), Ministry of Tourism and Culture (MICULTUR), Ministry of Transports and Communications (MTC), Central Anti-Corruption Office (GCCC), National Petroleum Institute (INP), Maritime Administration (ADMAR), National Commission of Human Rights (CNDH), Tax Authority (AT), National Institute of Meteorology (INAM), National Institute of Disaster Management (INGD), National Migration Service (SENAMI), National Administration of Conservation Areas (ANAC), Mozambique Investment and Export Promotion Agency (APIEX);
- Representatives from Educational Institutions: Eduardo Mondlane University (UEM), Higher Institute of Science and Technology of Mozambique (ISCTEM), Technical University of Mozambique (UDM).
- Representatives from private companies;
- Members of Civil Society Organizations;
- Representatives from the Proponent (MRV): Marica Calabrese, Elcídio Chaicomo, Emanuele Matteucci, João Fonseca, Chiara Nova, Carla Pene, Sérgio Campião, Mara Milani, Eugénio Malfatti, Elsa Vilanculo, Momedede Faquir;
- Representatives from the EIA team from Consultec: Emanuel Viçoso, Décio Camplé and Jéssica Miambo.

Greetings

Emanuel Viçoso, from Consultec, started the meeting by greeting everyone, thanking their presence, and requesting that the representatives of the Proponent and other participants introduce themselves.

The General Manager of MRV, Marica Calabrese, took the floor and said that after the success of Coral South, which heavily contributed to the increase in Mozambique's 2023 GDP, this project is strategic for the country and all the contributions received during this consultation will be crucial to the success of the project.

Subsequently, the consultant briefly explained the objective of the meeting and proceeded with the presentation, which was made based on PowerPoint presentation.

Project and Environmental Impact Assessment (EIA) Presentation

Emanuel Viçoso briefly explained the EIA process, including its legal framework and objectives, as well as the steps already taken in the EIA process of this Project. Continuing with the presentation, he briefly presented the Coral North Project, including its location, components, activities, and phases.

Following this, the consultant then presented the main conclusions of the Environmental Impact Study (EIS), including a brief description of the reference biophysical and socioeconomic environment, the main impacts identified, as well as the respective management and mitigation measures, and the next steps in the EIS process.

After the presentation, Emanuel Viçoso opened the room to discussion, comments, questions, and suggestions, which are recorded in the table below, and noted as questions (noted “Q” in the table) or comments (noted “C” in the table) from the PIA’s. For each individual Participant’s query, the Consultant and/or Proponent responded (“R”) with further clarification and/or elaboration provided under “C”. Before the participants’ contribution, he explained that it was important that each speaker identified themselves first, saying their name and the institution they represented to facilitate the registration of all participants in the debate.

Table AV.2: Summary of interventions and responses given at the EIA Public Consultation meeting of the Coral North Project in Maputo, May 6, 2024

Questions (Q) / Comments (C)	Response (R) / Comments (C)
<p>Carmen Ezequiel (APIEX)</p> <p>Q1. My first question is regarding the socioeconomic impacts, specifically the positive impact on local economy stimulation. This impact seemed to focus only on the tourism sector. My question is, during the preparation of this study, have the various other sectors of activity been evaluated or taken into account, in order to understand which impacts this project could have on these sectors?</p> <p>Q2. What about the national use of this gas at the national level, what is called gas for domestic use, and not just for export, is this a factor that is being taken into account by the proponent?</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>R1. The study took into account all the existing and operational sectors of activity in the region, although in a general way; however, the impact assessment was made looking at the stimulus that all the activities of the project can bring to the local economy, and how each of these activities can improve the local development.</p> <p>Elcídio Chaicomo (Proponent)</p> <p>R2. Although the proponent’s operations are focused on exports to the foreign market, this project foresees the availability of enough volumes of gas to meet the demand at the national level. Therefore, if there is market availability at the local level for the absorption of these volumes, it will become available as determined by the Government of Mozambique.</p>
<p>Camila Meque (UDM)</p> <p>Q3. I would like to know if the FLNG platform will be built in Mozambique.</p> <p>Q4. In the event of a gas blowout, what procedures will be carried out to minimise environmental damage?</p>	<p>Elcídio Chaicomo (Proponent)</p> <p>R3. The infrastructure will be assembled in South Korea. Due to the size and characteristics of the platform, there are few shipyards in the world with the capability to build this type of vessel.</p> <p>Carla Pene (Proponent)</p> <p>R4. Regarding the blowout contingency measures, one of the recommendations coming out of the Environmental Impact Study is the development of an operational response plan for oil spills, which will include all required means and personnel to respond to emergencies including hiring specialized international companies that will be ready to respond in the event of incidents.</p>

Questions (Q) / Comments (C)	Response (R) / Comments (C)
<p>Simone Santi (Head of CTA's Mineral Resources Department)</p> <p>C1. First of all, I'd like to congratulate the proponent for the project and the consultant for the study and presentation. CTA is optimistic about such an ambitious project. I remember that at the beginning of the discussions for the Coral South project, civil society and society in general had a hard time accepting the project, mainly because the country was not culturally ready to receive this type of business, but today, with the project up and running, we can see its benefits for the country, and for the Rovuma basin as well. Through the presentation, we were able to understand that this project will be a kind of "copy and paste" of Coral Sul, but we believe that it has been a while since the Coral Sul studies were carried out, so it is important to implement improvement strategies, using the experiences and weaknesses of the existing project as a basis, in order to boost this new project. In this intervention I'm not going to focus on the environmental impact study itself, but more on a business perspective. As we all know, tourism in Cabo Delgado is now practically non-existent due to the instability in the region; several businesses in the tourism sector have had to close down because we are practically living under a war economy.</p> <p>However, it's worth mentioning that even if the country weren't in this situation, oil and gas projects could still have a negative impact on tourism in terms of aesthetics, because the landscapes are interfered with by the existence of the platform. But my main questions are:</p> <p>Q5. How does the company intend to manage local content, in order to improve local business sector?</p> <p>Q6. What strategies do you plan to use to boost the use of domestic gas in the region, given that this component is not included in the Coral South project?</p>	<p>Momed Faquir (Proponent)</p> <p>R5. The company is engaged in the development and improvement of local content management, and it should be noted that our supplier database is composed mostly of national companies. However, we are committed to having many more companies at the national level working with us.</p> <p>We are also in the process of using the Coral South project as a basis for analysing points for improvement, which will be implemented in Coral North. We are also committed to ensuring that national companies do not face any difficulties or restrictions in the procurement process. A number of improvement actions have already been carried out, including the creation of joint ventures between national and international companies to share know-how and to strengthen the financial component. And finally, it should be noted that we have been strictly following the decree-law which states that national companies must be prioritized in procurement processes, in order to boost the local economy, and therefore Mozambican companies always have an advantage in our procurement processes.</p> <p>R6. With regard to the strategy to increase the use of domestic gas, it is important to note that we are still in the process of preparing the project's Plan of Development, whose implementation will be done after exhaustive engagement with all stakeholders, especially the government, in order to understand what the priorities are to take into account in this plan. If the strategy to increase the use of domestic gas is identified as a point to be considered, the proponent will include it in the plan and implement it accordingly.</p>
<p>Maurício Guiliche (ISCTEM)</p> <p>Q7. This project will be operating in a similar environment to the Coral South. I would like to know whether during the study thought has been given to what procedures will be followed in the event of simultaneous accidents in the two projects, and for similar reasons</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>R7. The probability of two simultaneous accidents in two separate projects resulting from the same reasons or circumstances is so low that it does not necessarily warrant an analysis. Just to give you an idea, the accidents that have been mentioned here occur maybe once a decade all over the world, and there are hundreds of platforms operating worldwide, which means that accidents in these operations are not common. If your question involves natural causes, for example, for these situations there are a series of response plans and contingency plans that will be implemented in response to those potential events.</p>
<p>Arlindo Uate (SENAMI)</p> <p>Q8. What is the estimate of foreign labour for each of the phases of the project?</p>	<p>João Fonseca (Proponent)</p> <p>R8. With regard to foreign workers, the proponent has a recruitment plan for both national and foreign workers, which will vary according to the different phases of the project, i.e. during the installation phase, due to the nature of the activities themselves, a significant part of the workforce will have to be foreign, because unfortunately for some specialties, we don't have a supply of labour available in the country. As we move into the operational phase, most of the workforce will be national, considering that actions are already being carried out to train</p>

Questions (Q) / Comments (C)	Response (R) / Comments (C)
	professionals at a national level to meet the demands of the project.
<p>Leopoldina Gouveia (Natural Justice)</p> <p>Q9. What is the need for the project, especially in the country's economic context? It has been said that Coral South has made a great contribution to the economy, however, according to the data we have, the country's debt has increased since the project began operating.</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>R9. Regarding the question about the justification of the project, it should be noted that in the past, the government licensed a number of oil areas to international companies for the prospecting and production of oil resources. The justification for the project is based, on one hand, on this decision of the government, and on the other hand, on the need to develop resources for the improvement of the country's economy. Regarding Area 4 that was assigned to MRV, there is a set of associated mutual rights and obligations.</p>
<p>Q10. In the context of climate change, it was mentioned Mozambique's contribution as almost irrelevant in terms of greenhouse gases in the global panorama, however, data from the 2019 Global Climate Change Index report ranked Mozambique as the most vulnerable country to climate changes, so my question is, how much will the emissions from these projects mean for the country's vulnerability index?</p> <p>Q11. What do these emissions mean for Eni's decarbonisation trajectory, when Eni has committed to reduce its global emissions in 35% by 2030?</p> <p>Q12. Regarding the location of the project, it was said here that the project is located 50km from Palma, in a deep-sea environment. Is that definition of "deep-sea" in compliance with the definition included in the Montego Bay convention? If it is, then Mozambique does not have an exclusive right to the high seas, and in my point of view, 50km from Palma is not necessarily the high seas, it is still a contiguous area.</p> <p>C2. Regarding access to information: several monitoring reports have been referred to in your presentation; however, none of these reports are available for public access, so I would like to ask for the reports, if possible.</p> <p>C3. I am also concerned about the dissemination of information about these public consultations and about the project, especially in Cabo Delgado, and the participation of communities and civil society. I say this because in the report on the EPDA's public participation process, the meeting in Pemba had a total of 34 participants, 18 of whom were Eni staff and the consultant, and the rest were representatives of public institutions, and as</p>	<p>R10. In terms of Mozambique's contribution to climate change through its greenhouse gas emissions, I will answer as follows: if we were to turn off all existing sources of pollution in the country today, that would have zero impact on global emissions. That is because Mozambique represents 0.1% of global emissions. Therefore, at the global level, any strategy that is to be carried out must start with the major industrial powers, which are the biggest influencers for climate change, not Mozambique or any other African economy. Mozambique's vulnerability to climate change is truly not related to its own emissions. Even if Mozambique would be able to reduce its own emissions to zero, it still would be exposed to climate changes, that are a result of the global emissions.</p> <p>Elcidio Chaicomo (Proponent)</p> <p>R11. Eni has indeed committed itself to reducing its emissions. As for Mozambique, carbon offsetting actions have been carried out, through various initiatives that we believe have given satisfactory and realistic results. Some examples are the projects that have been carried out in forests, which aim at reforestation. I would also like to talk about methane, which was mentioned here at some point, and therefore I would like to remind you that we are coming from an era where the most used fuel was oil, and it continues to be today, however, we are currently in a transition era. If we compare oil and natural gas, we can clearly state that the impact of natural gas emissions is much lower compared with oil, and that transition action alone has a big impact towards our goal of achieving carbon neutrality.</p> <p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>R12. First of all, let me clarify that none of what has been discussed here today has been discussed or presented from a legal perspective. When we talked about the high seas, we were talking about the biophysical environment, which refers to deep waters that are not part of the coastal environment. The project is located in a deepwater environment, at a depth of 2000m, within Mozambique's Exclusive Economic Zone.</p> <p>C2. Regarding access to the information you mentioned, the monitoring reports you wish to have access to are available at DINAB, and you can request them directly from them.</p> <p>C3. I don't really understand what you mean by the "taking advantage of the political-military situation", so I will politely decline responding to that comment.</p> <p>Regarding to the public participation process, Consultec developed a significant effort in disclosing and publicizing the process, including directly inviting dozens of institutions and representations at community level, doing follow-up calls and</p>

Questions (Q) / Comments (C)	Response (R) / Comments (C)
<p>far as I can tell there was zero participation from the communities. This makes us question whether the public participation process is in fact inclusive to the communities, when the national law stipulates that at least 20% of the population affected by the project must be included, and this was not the case for the EPDA. Also, we are beginning to think that the political and military situation is being taken advantage of to bypass what the law demands.</p>	<p>emails with the stakeholders, to try and confirm their presence, ads in the newspapers and radio, and more. At the end of the day, however, we cannot force people to attend these meetings. These are public meetings and the stakeholders attend them and engage with the process according to their own will.</p>
<p>Filomena Aida (MISAU) Q13. Is there a plan for the management of workers' health foreseen for this project?</p> <p>Q14. And in case of blowouts, will there also be response plans?</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec) R14. Yes. There is a set of plans associated with the health and safety of workers, and the main one is the occupational health and safety management plan, which deals precisely with issues related to the health and safety of workers, as its name suggests. But also, there is a set of associated response plans in the Environmental Management Plan that include a series of management requirements dedicated to workers' health.</p> <p>R14. The oil spill response plan already includes a series of procedures that also cover situations involving blowouts. And there is also a response plan for medical emergencies.</p>
<p>João Manhiça (TotalEnergies) Q14. It has been mentioned here that there will be a discharge of treated produced water to the sea. Considering that the two platforms will be operating practically in the same space, and considering that the longer the exploration time, the higher the probability of higher contaminants in the produced water, how will that impact the receiving environment?</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec) R14. Thank you, that is a good question. You are correct that the nature of the gas feed will change in time, but how it will change is uncertain. We can anticipate general trends for that change, but we can't be certain, that is, we can't estimate what the contaminant levels in the effluent will be in a given time, because that will depend on how the reservoir will behave over time. For the current situation, our analysis was based on the discharge data from the Coral South FLNG, which gives us a perspective of the present. For the future, that will depend on the results of the periodic monitoring that will be carried out throughout the project's life cycle. If that monitoring detects significant changes to the effluents, that will need to trigger reassessments of the project impacts, and if needed, the definition of additional mitigation.</p>
<p>Edson Feniasso (MTC) Q15. Returning to the subject of national and foreign workers, I would like to have more specific data on how many foreign and national workers will be working on the project.</p> <p>Q16. Why don't projects of this nature work in cooperation with national universities so that there is knowledge sharing, and training of students, in order to improve the supply skilled labour at the national level, and that there is no need to hire so much labour from abroad?</p> <p>Q17. With regard to monitoring the emission of effluents resulting from the project's activities, considering that the government does not have the resources for recurrent monitoring on the high seas, did the environmental impact study consider implementing</p>	<p>João Fonseca (Proponent) R15. During the installation phase, it is planned to hire 250 foreign workers. It is expected that by the time the project is in its operation phase, this number will reduce significantly, and most of the workers will be Mozambicans.</p> <p>João Fonseca (Proponent) R16. The proponent has developed various exchange programs with some local universities, such as UEM and UniLúrio, where workshops have been organized to interact and share knowledge, and as you may already know, UEM is currently implementing a petroleum engineering course, in which the proponent has been involved. In addition, we have 24 trainees who were selected by the project and are currently in Italy receiving technical training so that when they graduate they can return to Mozambique and continue their on-the-job learning path in Mozambique. These are just a few examples of the various capacity-building and vocational training initiatives we have been carried out. And finally, it's worth mentioning that thanks to the Coral South project we have Mozambicans passing on knowledge and working on operations in various countries.</p> <p>Carla Pene (Proponent) R17. Regarding to monitoring activities, it should be noted that before the start of operations, inspections will be carried out by the various regulatory institutions, in order to ensure that everything is in accordance with the law, and that during the</p>

Questions (Q) / Comments (C)	Response (R) / Comments (C)
<p>measures to facilitate these monitoring processes? We are aware that as a government this is our obligation, however, due to a lack of resources, it would be useful if the proponent, who has the resources, could provide support in this regard.</p>	<p>operation phase, the proponent will do its utmost to ensure that the activities comply with the schedule of inspections provided for by law, creating the right conditions for these monitoring activities by the regulatory bodies to be carried out without any inconvenience.</p>
<p>Valdo da Costa (Associação VIDA)</p> <p>Q18. Regarding the local content and recruitment plan that has been mentioned here, does it include any opportunities for the unskilled workforce? Does this recruitment plan aim to also cover people in communities in Cabo Delgado?</p> <p>Q19. Is it possible that the project operation will cause species to migrate outside of national waters?</p> <p>Q20. Is there any expected social impact on the communities that would justify the payment of compensation?</p>	<p>João Fonseca (Proponent)</p> <p>R18. The proponent's strategy is to engage throughout the entire lifecycle of the project (as has been done within the scope of Coral South), with local companies whose nature of their activities does not have too many requirements in terms of specialization, such as security, catering, cleaning companies, in short, all those support activities, that are not the core of operations, but that are part of the project's value chain, in order to ensure that these companies provide local labour; that is, the proponent aims to ensure that through our service providers, we can provide job opportunities at the community level. This is how the proponent plans to incorporate unskilled people specially across the Cabo Delgado communities into the project's value chain.</p> <p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>R19. No. In some cases, marine species may exhibit avoidance behaviour of the project area, for example due to noise, but that is a localized effect. The project operation will not cause species to move outside of national waters.</p> <p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>R20. No. The EIS does not identify any type of socioeconomic impact which would lead to compensation of communities.</p> <p>Sérgio Campião (Proponent)</p> <p>R20. Although there are no social impacts that warrant compensating the communities, it should be noted that the proponent has a local development support strategy that will support the communities by providing access to basic services such as water and energy, education as well as creation of economic diversification activities, fundamentally the agriculture and fishery sector.</p> <p>Before being implemented, this strategy will be investigated with the main stakeholders, including the government. One example is Coral South, where programs in the education sector, namely programs to provide school lunch boxes at a school in Paquitequete, where lunch boxes have been provided to more than 4,000 pupils has been implemented as part of the company's social responsibility. Other programs to award scholarships for secondary education, among other various initiatives have been carried out to improve the quality of life of communities in Cabo Delgado. We supported more than 50.000 IDPs, 5000 people with seeds, and 1800 people with solar water pump for irrigation; in Mecufi district. The proponent has provided eight water wells and restored 6 Ha of mangroves. this is just a small part of the support the proponent is providing to socioeconomic development of communities in Cabo Delgado.</p>
<p>Jacob Chimuca (Environmental Engineer)</p> <p>Q21. Regarding forest protection, what specific plans or measures are envisaged for this project?</p> <p>Q22. Will the project cause impacts at the level of air traffic? What management measures are planned for that?</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec)</p> <p>R21. The project does not foresee the construction or installation of any new infrastructure on land. This means that there will be no impacts on forests, and as such, no mitigation measures directed at forests as well.</p> <p>R22. Regarding air traffic, the type of planned infrastructure is not high enough to cause interference with air traffic, especially airplane traffic. The project helicopters, that operate from Pemba Airport to the FLNG, may interfere with regional air traffic, and this</p>

Questions (Q) / Comments (C)	Response (R) / Comments (C)
	was considered in the EIS. Assuming the implementation of standard aviation regulations, the additional risk was considered to be very low.
<p>Leopoldina Gouveia (Natural Justice) Q23. I would like to request an extension of the deadline for the submission of additional comments, for another 10 days, so that we can collect and analyse all the relevant information, in order to provide our contributions to the project.</p>	<p>Emanuel Viçoso (Consultec) R22. Your request has been registered and will be forwarded to the proponent. We will then send you the answer by email. <i>Note: Following the public meeting, the proponent agreed to this request, and this was communicated to the stakeholder through email.</i></p>

After clarifications from the representatives of the Proponent and Consultec, Emanuel Viçoso said that further comments and suggestions could be sent to the email address and/or telephone numbers provided.

The General Manager of MRV, Marica Calabrese, in the form of final considerations, said that she recorded all the questions and comments raised, and then thanked everyone for their participation. She also mentioned that sharing information leads to improvement, and all suggestions and comments will be included in the public consultation report, as well as forming part of the company's strategy.

Finally, Emanuel Viçoso thanked everyone for participating and closed the session.

Annex VI – Written Comments Received from I&APs



Para: Consultec Consultores & Associados Lda.

Na pessoa de: Emanuel Viçoso

evicoso@consultec.co.mz

De: Justiça Ambiental e Natural Justice

Contactos: Custódio Duma e Leopoldina Gouveia (Natural Justice)

custodio@naturaljustice.org

Maputo, 30 de Maio de 2024

**COMENTÁRIOS SOBRE O RELATÓRIO PRELIMINAR DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO
PROJECTO FLNG CORAL NORTE**

INTRODUÇÃO

1. Nos termos do artigo 19 (2) (6) do Decreto 56/2010, de 22 de novembro, que aprova o Regulamento Ambiental para as Operações Petrolíferas, conjugado com o artigo 9 (14) do Decreto 54/2015, de 31 de dezembro, que aprova o Estudo de Impacto Ambiental, as seguintes Partes Interessadas e Afectadas ("I&APs") submetem os seus comentários sobre o Estudo de Impacto Ambiental ("EIA") para o Projecto de instalação de uma unidade Flutuante de Gás Natural Liquefeito (FLNG) Coral Norte ("o Projeto"), na Área 4 da Bacia do Rovuma, Província de Cabo Delgado, cujo processo de Avaliação de Impacto Ambiental e sequente licenciamento ambiental ("o Pedido") encontram-se em instrução, a pedido Mozambique Rovuma Venture (MRV), na qualidade de operadora da Área 4, com conhecimento da Direção Nacional do Ambiente ("DINAB"):
 - 1.1. Justiça Ambiental, pessoa colectiva de tipo associativo, que tem por missão a proteção e defesa do ambiente e das comunidades locais, inscrita na Conservatória do Registo das Entidades Legais sob o n.º 100110142, com os estatutos publicados no Boletim da República 9, III Série, Quinta-feira, 29 de setembro de 2004, com sede na Rua Willy Waddington n.º 102, Bairro da Coop, Cidade de Maputo; e
 - 1.2. Natural Justice: Advogados para as Comunidades e o Ambiente, especializados em direitos humanos e direito ambiental em África, em busca de justiça social e ambiental;

2. Estas submissões são feitas pela Justiça Ambiental (JA!) e Justiça Natural em resposta ao Relatório do Estudo de Impacto Ambiental do Projeto FLNG Coral Norte, publicado para comentários pela Consultec, Consultores e Associados Lda. Uma cópia será também fornecida ao DINAB.

O proponente do projeto propõe o desenvolvimento de seis (6) poços submarinos para extrair gás natural do reservatório de Coral. Este projeto seria acompanhado de infra-estruturas submarinas (umbilicais, risers e linhas de fluxo) para fornecer gás a uma fábrica flutuante de gás natural liquefeito (FLNG), ancorada no mar, a mais de 50 km da costa. A fábrica FLNG será um navio flutuante de tratamento, liquefação, armazenamento e descarga de gás offshore com uma capacidade de produção de 3,55 MPTA (milhões de toneladas por ano).¹ Nas presentes observações, este projeto é referido coletivamente como "o projeto" ou "Coral North".

3. JA! e Natural Justice apresentaram observações sobre o Estudo de Pré-Viabilidade de Definição de Âmbito e Termos de Referências do Projeto a 14 de Julho de 2023. Uma cópia dessas observações consta do **Anexo A**.
4. A Natural Justice e a Justiça Ambiental endereçam seus agradecimento à Consultec e do proponente pelo facto de lhes ter concedido uma prorrogação do prazo de submissão de comentários e observações por mais 10 dias, até 30 de Maio de 2024.
5. Os principais objectivos da AIA são de avaliar os impactos ambientais e sociais de um projeto, a sua magnitude e irreversibilidade para o meio natural e social, as medidas de atenuação propostas em conformidade com as normas estabelecidas pelas leis e regulamentos.
6. Nos termos do artigo 117 (2/d) da Constituição da República de Moçambique, o desenvolvimento deve ser sustentável, salvaguardando a capacidade de regeneração do ambiente, a estabilidade ecológica e os direitos das gerações futuras. A actividade proposta pelo Proponente, tal como descritas no Relatório do EIA, não são sustentáveis, sobretudo porque (1) o EIA não avalia devidamente os impactos do projeto e não observa os requisitos legais, (2) os impactos do projeto serão inaceitavelmente prejudiciais. Não estando, o Projeto, em conformidade com os instrumentos legais nacionais e internacionais, a autorização/licença deve ser recusada.
7. Essencialmente, os comentários e observações da Natural Justice e da Justiça Ambiental referem-se às questões subsequentes.

DIPOSIÇÕES LEGAIS APLICÁVEIS

8. A legislação moçambicana contém uma série de direitos, normas e princípios de alto nível relativos à gestão e tomada de decisões ambientais que devem ser tidos em conta e aplicados no actual processo de AIA e licenciamento ambiental para o Projecto FLNG Coral Norte.
9. Quando se afirmar que o EIA não cumpre os requisitos da legais nacionais, faz-se com referência às seguintes disposições legais:

¹ P42, Volume I, EIA.



10. O Artigo 45 (c) da Constituição da República de Moçambique (CRM) estabelece que todos os indivíduos têm o dever de "proteger e conservar o ambiente".
 - 11.1.A Constituição da República de Moçambique também garante o direito a um ambiente equilibrado em seu Artigo 90. Com vista a garantir este direito o Artigo 117º estabelece
“O Estado promove esforços para garantir o equilíbrio ecológico e a conservação e preservação do ambiente, com vista a melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. A fim de garantir o direito ao ambiente no quadro do desenvolvimento sustentável, o Estado adopta políticas destinadas a:
 - a) prevenir e controlar a poluição e a erosão;*
 - b) integração dos objectivos ambientais nas políticas sectoriais;*
 - c) promover a integração dos valores ambientais nas políticas e programas educativos;*
 - d) garantir a utilização racional dos recursos naturais e a salvaguarda da sua capacidade de regeneração, a estabilidade ecológica e os direitos das gerações futuras;***
 - e) promover o ordenamento territorial com vista a garantir a correcta localização das actividades e um desenvolvimento socioeconómico equilibrado.*
12. A Lei do Ambiente de Moçambique (Lei n.º 20/97) incorpora princípios de gestão ambiental que apelam, entre outros, à utilização e gestão do ambiente para promover a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e a manutenção da biodiversidade e dos ecossistemas (artigo 4.º, alínea a)) e a uma abordagem preventiva da acção (artigo 4.º, alínea c)).
 - 12.1.O n.º 1 do artigo 9.º da Lei do Ambiente estabelece a proibição geral de poluir, enunciando que não são permitidos no território nacional a produção, o depósito no solo ou no subsolo, a emissão para a água ou para a atmosfera de quaisquer substâncias tóxicas ou poluentes, bem como a prática de quaisquer actividades que acelerem a erosão, a desertificação, a desflorestação ou qualquer forma de degradação ambiental fora dos limites legalmente estabelecidos. Mais, o n.º 1 do artigo 12.º, confirma a proibição todas as actividades que ameacem a conservação, a reprodução, a qualidade e a quantidade dos recursos biológicos, especialmente os que estão ameaçados de extinção.
 - 12.2.A Lei do Ambiente regula, igualmente, o processo de licenciamento ambiental, sujeitando todas as actividades que, pela sua natureza, localização e dimensão, sejam susceptíveis de ter impactos significativos no ambiente, a um processo de licenciamento ambiental baseado numa avaliação do impacto ambiental(AIA) (artigo 15/1). A licença ambiental precede e condiciona a emissão de quaisquer outras licenças legalmente exigidas (artigo 15/2).
13. O Decreto n.º 54/2015, 31 de Dezembro e o Decreto n.º 56/2010, de 22 de Novembro, que aprovam o Regulamento de AIA e o Regulamento Ambiental para as Operações Petrolíferas, respetivamente. Ambos estabelecem de forma detalhada os requisitos para uma AIA. Estes comentários centram-se predominantemente nos requisitos enumerados no artigo 11 do Regulamento do AIA.



- 13.1. Apesar de o Decreto 56/2010, ser um regulamento específico, o Decreto 54/2015 estabelece as disposições legais gerais do processo de AIA, incluindo para a extração, armazenamento, transporte, processamento e produção de hidrocarbonetos, de acordo com o seu Anexo I (2/g).
- 13.2. Para o Regulamento de AIA, qualquer uma das actividades acima referidas, é qualificada como sendo de categoria A+, o que exige, devido à complexidade, localização, irreversibilidade e magnitude dos impactos da atividade, uma Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) completa e uma supervisão por especialistas independentes de revisão por pares, tal como estabelecido no artigo 4/a).
- 13.3. O n.º 2 do artigo 11.º do Decreto n.º 54/2015 estabelece que *"o EIA rege-se pelos TdRs aprovados pela autoridade de AIA e pelas Directivas Gerais e Específicas para a sua elaboração, emitidas pela autoridade responsável pelo ambiente e pelos sectores responsáveis pela fiscalização da atividade, devendo o relatório resultante deste estudo conter, pelo menos:*
- a) resumo não técnico das principais questões abordadas, conclusões e propostas,*
 - b) identificação e endereço do proponente;*
 - c) identificação da equipa multidisciplinar que preparou o EIA;*
 - d) o quadro jurídico da atividade, incluindo a reinstalação e/ou compensações, se necessário, e a sua inserção nos planos de gestão do território existentes na zona de influência direta e indireta da atividade;*
 - e) uma descrição da atividade e das suas diferentes acções nas fases de planeamento, construção, exploração e desmantelamento;*
 - f) uma descrição pormenorizada e uma comparação das diferentes alternativas;***
 - g) descrição e representação geográfica da área de influência da atividade;***
 - h) caracterização da situação ambiental e social de referência, incluindo uma avaliação qualitativa dos serviços ecossistémicos atualmente prestados e a identificação da vulnerabilidade aos efeitos das alterações climáticas;***
 - i) previsão da situação ambiental futura com ou sem medidas de atenuação;***
 - j) resumo dos impactos e da viabilidade ambiental e socioeconómica das alternativas propostas;***
 - k) identificação e análise do projeto sobre a saúde, o género e os grupos vulneráveis das comunidades afectadas e as medidas de atenuação propostas;***
 - l) identificação e avaliação dos impactos directos, indirectos, residuais e cumulativos e respectivas medidas de atenuação, valorização e/ou compensação;***
 - m) apresentação do DUAT provisório ou definitivo para a área disponível para o desenvolvimento do projeto;*



n) o Plano de Gestão Ambiental da atividade, que inclui programas de monitorização de impactes, educação ambiental, comunicação, emergência e contingência de acidentes;

o) o Plano de Gestão de Contrabalanços de Biodiversidade como anexo, quando necessário,

p) O Relatório do Levantamento Físico e Sócio-Económico (RSE), como anexo separado, quando necessário e a ser submetido à Unidade Orgânica que supervisiona o reassentamento, deve ser elaborado de acordo com a Diretiva Técnica sobre o Processo de Elaboração e Implementação do Processo de Reassentamento, e deve incluir o relatório de participação pública contendo pelo menos duas consultas públicas.

q) Relatório de participação do público em conformidade com o estipulado no n.º 9 do artigo 9.º

13.4. O n.º 3 do artigo 11.º estabelece que os "Relatórios dos estudos especializados constituem parte integrante do Relatório de AIA, sob a forma de anexos".

13.5. Adicionalmente, o artigo 15º do Decreto 54/2015, que estabelece as regras de participação pública, estipula nos seus números 6 e 7 que "A participação do público é obrigatória para as categorias A+, A e B." e "A convocatória para consultas ou audições públicas deve ser tornada pública até quinze dias antes da data da sua realização, utilizando os meios adequados para a sua divulgação." Além disso, o mesmo artigo 15.º, n.º 2, estipula que a participação pública deve ser conduzida em conformidade com a respectiva diretiva (aprovada pelo Diploma Ministerial n.º 130/2006, que aprova a Diretiva Geral para a Consulta Pública).

14. O artigo 2º/alíneas a) e e) da Lei 20/2019, de 28 de Novembro (que aprova a Lei do Mar) estende o âmbito de aplicação da Lei do Mar ao espaço marítimo nacional e o respetivo leito e subsolo sujeitos à jurisdição marítima, bem como o domínio público adjacente a essas águas; as plataformas marítimas fixas e/ou móveis, instalações, estruturas e equipamentos utilizados em actividades diversas, tais como a exploração de recursos naturais vivos e não vivos, a investigação e a pesquisa de qualquer natureza.

14.1. O artigo 5.º, alínea a), da Lei do Mar, estabelece um princípio de abordagem ecossistémica enunciando que

"A acção do Governo deve ter em conta a natureza complexa e dinâmica dos ecossistemas marinhos, com o objetivo de preservar os ambientes marinhos e as zonas costeiras."

14.2. A alínea e) do mesmo artigo estabelece que a gestão sustentável do mar traduz o imperativo da preservação do meio marinho nacional e a necessidade de exploração para fins económicos e das comunidades costeiras cuja subsistência depende da pesca. Por outro lado, a alínea h) estabelece uma "obrigação do Estado de adotar medidas de proteção, de conservação da biodiversidade e de sustentabilidade dos ecossistemas e de estabelecer um sistema de prevenção de operações nocivas".

14.3. Importante notar o Artigo 4 que estabelece que

"As disposições da presente Lei (Lei do Mar) devem ser interpretadas de acordo com os princípios e regras de direito interno e internacional, em particular os estabelecidos na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, ratificada pela Resolução n.º 21/96, de 26 de novembro... bem como noutros instrumentos internacionais relativos ao mar ratificados pela República de Moçambique."

14.4. Em consonância com a disposição acima referida, o recente parecer consultivo do Tribunal Internacional do Direito do Mar (TIDM), emitido em 21 de maio de 2024, aborda as questões relativas à aplicação da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) no contexto das alterações climáticas, incluindo a interação entre a CNUDM e o regime global das alterações climáticas e as obrigações específicas dos Estados de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) prejudiciais para o clima. O Tribunal concluiu que a CNUDM é aplicável às questões relacionadas com as mudanças climáticas e que os gases com efeito de estufa (GEE) são poluentes na aceção das CNUDM. Por conseguinte, concluiu o Tribunal Internacional do Direito do Mar, *" Os Estados Parte tem obrigações específicas ao abrigo do artigo 194 da CNUDM de tomar todas as medidas necessárias para prevenir, reduzir e controlar a poluição marinha causada por emissões antropogênicas de gases com efeito de estufa e de envidar esforços para harmonizar as suas políticas a este respeito"* e *"uma diligência rigorosa, tendo em conta os elevados riscos de danos graves e irreversíveis para o ambiente marinho devido aos impactos das alterações climáticas e à acidificação dos oceanos"*.

15. A Lei n.º 5/2017, de 11 de Maio, Lei da Proteção, Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica (Lei CDB) em seu Artigo 4/a consagra o princípio do *"uso sustentável dos recursos para o benefício dos moçambicanos e da humanidade de forma compatível com a manutenção dos ecossistemas e a plena assunção pelo Estado de Moçambique da sua responsabilidade para com a humanidade de proteger a diversidade biológica no seu território"*.

16. O Diploma Ministerial n.º 129/2006, de 19 de Julho, que aprova Diretiva Geral dos Estudos de Impacto Ambiental, serve de base mínima para orientar o processo de Avaliação de Impacte Ambiental, pelo que os requisitos de informação. Nos termos dos números III (1) e 3 e dos números 3 (a. e g.), o relatório de AIA para as actividades A+ e A, enumeradas nos anexos do Regulamento relativo ao processo de avaliação de impacto ambiental, **deve apresentar pelo menos três alternativas de localização e tecnologia de funcionamento, uma análise comparativa das alternativas e a justificação da alternativa escolhida e a justificação da necessidade e do interesse da atividade.**

16.1. A Diretiva Geral dos EIA também exige que a AIA avalie, entre os impactos mais significativos, os impactos a curto ou longo prazo que podem causar ou levar à destruição de características únicas do ambiente natural, do equilíbrio ecológico; da sobrevivência de tradições, modos de vida e culturas; da saúde e da qualidade de vida, da redução do leque de opções de desenvolvimento futuro; e de impactos potencialmente graves, cuja magnitude real é desconhecida, incluindo riscos socialmente desconhecidos; riscos socialmente inaceitáveis; geração de conflitos sociais e institucionais. O tratamento dos riscos deve, antes de mais, ter como objetivo a salvaguarda da vida humana.



17. O Diploma Ministerial n.º 130/2006, de 19 de Julho, aprova a Directiva Geral para a Consulta Pública no Processo de AIA, estabelece padrões mínimos que orientam os processos de consulta pública na AIA. Reafirmando o direito à participação consagrado nos artigos 73º da Constituição da República de Moçambique e no artigo 8º da Lei do Ambiente (Lei 20/97, de 1 de outubro), estabelece que *"o processo de auscultação e consulta pública deve incluir, no processo de formulação da decisão sobre a viabilidade ambiental da atividade, as preocupações de todas as pessoas, o que implica uma maior abrangência, e o respeito pelas formas legítimas de organização existentes e pelos seus direitos, desde que não violem as leis em vigor no país;"* Também obriga o proponente da actividade a disponibilizar e tornar acessíveis informações adequadas e a prestar apoio técnico, se necessário.

17.1. Mais importante ainda, é princípio de representação que *"é obrigatória a participação de, pelo menos, 20% das pessoas afectadas na área de influência da atividade"* como previsto pela alínea c) do número 2 da Directiva Geral para a Consulta Pública no Processo de AIA.

17.2. Decreto 45/2006, de 30 de Novembro, aprova o Regulamento para a Prevenção da Poluição e Protecção do Meio Marinho e Costeiro, que visa prevenir e limitar a poluição resultante de descargas ilegais efectuadas por navios, plataformas ou fontes terrestres ao longo da costa moçambicana, bem como estabelecer a base legal para a protecção e conservação das áreas que constituem o domínio público marítimo, lacustre e fluvial, praias e ecossistemas frágeis.

18. Moçambique é parte de uma série de tratados regionais em África e global, e está vinculado por instrumentos internacionais relevantes de direitos humanos.²³ As obrigações regionais e internacionais de Moçambique em matéria de direitos humanos incluem obrigações de respeitar e proteger os direitos humanos e, mais especificamente, de se abster de condutas que causem ou contribuam para violações dos direitos humanos e de tomar todas as medidas disponíveis para evitar danos previsíveis aos direitos humanos, incluindo por parte das empresas. O Estado Moçambicano está ainda vinculado a estas obrigações ao decidir se autoriza ou não o Projecto.

19. Para além das obrigações gerais impostas pelo direito internacional em matéria de direitos humanos, algumas das seguintes obrigações internacionais são relevantes para a presente AIA do Projecto FLNG Coral Norte:

19.1. As obrigações de Moçambique ao abrigo da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UNCLOS) de proteger e preservar o ambiente marinho;

² Carta Africana dos Direitos do Homem e dos Povos (adoptada em 27 de junho de 1981, entrada em vigor em 21 de outubro de 1986), OAU Doc. CAB/LEG/67/3 rev. 5, 21 ILM 58 [doravante, Carta Africana]; *Social and Economic Rights Action Center (SERAC) e Center for Economic and Social Rights (CESR) v. Nigeria*, Af. Comm'n. 155/96, paras. 44-46, 52, 57 (2001) [doravante, SERAC]; Comissão Africana dos Direitos Humanos e dos Povos, Princípios e Directrizes sobre a Implementação dos Direitos Económicos, Sociais e Culturais na Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos, paras. 4-7, 67(s) (4 de outubro de 2011) [doravante, CADHP, Princípios e Directrizes sobre os Direitos dos DESC].

³ Ver Gabinete do Alto Comissário para os Direitos Humanos, *Direito Internacional dos Direitos Humanos*, <https://www.ohchr.org/en/instruments-and-mechanisms/international-human-rights-law>; Comité dos Direitos Humanos (CDH), *Comentário Geral n.º 36 sobre o artigo 6.º: direito à vida*, CCPR/C/GC/36, paras. 7, 18, 21-22, 62 (2019) [doravante CDH, Comentário Geral 36]; Comité dos Direitos da Criança (CDC), *Comentário Geral N.º 16 sobre as obrigações do Estado relativamente ao impacto do sector empresarial nos direitos da criança*, CRC/C/GC/16, paras. 26-28 (2013) [doravante CRC, Comentário Geral 16].

- 19.2. Os compromissos assumidos por Moçambique no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC) e do Acordo de Paris, incluindo a prevenção da *"interferência antropogénica perigosa no sistema climático"*, em parte mantendo o aquecimento abaixo de 1,5°C; o aumento da *"capacidade de adaptação, o reforço da resiliência e a redução da vulnerabilidade às alterações climáticas"*; e que as acções sejam orientadas pela melhor ciência disponível;
- 19.3. A Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança exige uma avaliação do possível impacto direto e indireto de qualquer projeto no ambiente e no clima, incluindo os efeitos transfronteiriços, cumulativos e tanto de produção como de consumo, sobre o gozo dos direitos da criança. O Comentário Geral n.º 26 do Comité das Nações Unidas para os Direitos da Criança confirma que os Estados que possuem indústrias substanciais de combustíveis fósseis devem avaliar o impacto social e económico das suas decisões sobre as crianças.⁴
- 19.4. A Convenção de Nairobi para a Proteção, Gestão e Desenvolvimento do Meio Marinho e Costeiro do Oceano Índico Ocidental, que exige que as partes tomem todas as medidas adequadas para prevenir, reduzir e combater a poluição da área da Convenção e assegurar uma boa gestão ambiental dos recursos naturais. As Partes Contratantes devem tomar as medidas adequadas para conservar a diversidade biológica e proteger e preservar os ecossistemas raros ou frágeis, bem como as espécies raras ou ameaçadas da fauna e da flora e os seus habitats na área da Convenção.

COMENTÁRIOS E OBSERVAÇÕES SOBRE A AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL

20. Os comentários da Natural Justice e da Justiça Ambiental sobre a AIA podem ser resumidos da seguinte forma. Sumariamente, considera-se que AIA é inadequada, não cumpre os requisitos legais e, por conseguinte não deve ser emitida uma licença ambiental para o projeto pelas seguintes razões :
- 20.1. Não houve uma participação pública adequada no processo de AIA e não foram disponibilizados vários documentos essenciais necessários para comentar a AIA;
- 20.2. O EIA não avalia adequadamente os impactos do projecto sobre as espécies e ecossistemas marinhos;
- 20.3. O EIA não avalia adequadamente os riscos e impactos de um derrame;
- 20.4. O EIA não avalia adequadamente os impactos do projeto nas mudanças climáticas ou os riscos das mudanças climáticas para o projecto e a zona circundante;
- 20.5. O EIA não avalia adequadamente os impactos socioeconómicos do projeto;
- 20.6. O EIA não avalia adequadamente os impactos do projeto na saúde, no género e nos grupos vulneráveis das comunidades afectadas;
- 20.7. O EIA não avalia adequadamente os impactos cumulativos;

⁴ Parágrafos 75 e 76, o Comité dos Direitos da Criança das Nações Unidas publicou o Comentário Geral n.º 26.

- 20.8. O EIA não avalia adequadamente as alternativas à actividade, incluindo a alternativa de não avançar com o projeto; e
21. Mesmo com as numerosas falhas e lacunas do EIA que o tornam inadequado, as conclusões do EIA mostram que o Projecto não deve ser autorizado devido aos elevados riscos de danos significativos que daí resultariam. Estes danos seriam superiores a quaisquer alegados benefícios decorrentes do Projecto.
22. Com base no acima exposto a autorização ambiental deve ser recusada.

I. NÃO DISPONIBILIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO RELEVANTE E CONSULTAS INADEQUADAS

23. O artigo 19º da Lei do Ambiente confirma que todas as pessoas têm o direito de aceder às informações relativas à gestão ambiental da Nação, sem prejuízo dos direitos legalmente protegidos de terceiros.
24. Nos termos dos n.ºs 1 e 2 artigo 15.º do Decreto 54/2015, e do n.º 3 do artigo 19.º do Decreto 56/2010, as consultas públicas no processo de AIA tem como objetivo, prestar informações e auscultar todas as partes afectadas e interessadas, pedidos de esclarecimento e formular sugestões e esclarecimentos e é realizada em conformidade com a respectiva Directiva Geral sobre Consulta Pública no Processo de AIA.
25. A Directiva relativa à participação do público estabelece o princípio da disponibilidade e da acessibilidade de informação adequada que garante que cada PI&As o acesso a informações necessária, precisa, compreensível, relevante e oportuna sobre a actividade, suas repercussões ambientais, económicas e sociais, as sessões de consulta/audição pública, incluindo, suporte técnico (n.º 2/a) da Directiva Geral do Processo de Participação Pública no Processo de AIA).
26. O proponente do Projecto não cumpriu com os requisitos legais dos Decretos 54/2015 e 56/2010, nem com a Directiva Geral do Processo de Participação Pública no Processo de AIA para um processo de participação pública adequado, pelas razões abaixo indicadas:
- 26.1. O requerente não só não disponibilizou informação sobre a audiência pública e o projeto às todas as pessoas afectadas e interessadas no Distrito de Palma, Província de Cabo Delgado, como também forneceu informação extremamente técnica e sem apoio técnico exigido pelo princípio da disponibilidade e acessibilidade da informação adequada.
- 26.2. O n.º 3.2 da Directiva Geral do Processo de Participação Pública no Processo de AIA enumera três princípios básicos para a divulgação de informação, nomeadamente: (a) depósito e disponibilização dos documentos relevantes em locais públicos, como os Serviços Provinciais do Ambiente, SDAE⁵; (b) redação da informação de forma simples, clara e acessível; (c) deve ser dada prioridade à utilização da língua local.
- 26.3. O proponente não colocou o relatório de EIA a disposição das PI&As nos locais publicos relevantes, no Distrital de Palma. No seu envolvimento com as Plataformas das OSC de Palma, a Natural Justice foi informada de que apenas uma pessoa recebeu um convite para

⁵ O Sublinhado é nosso.



uma sessão de consulta pública, mas não teve acesso aos documentos relevantes nem indicação de como aceder.

- 26.4. O Relatório de EIA faz uso da língua portuguesa e expressões técnicas e não se alinha as exigências de simplicidade, clareza e acessibilidade da informação a fornecer ao público. Ademais, a taxa de analfabetismo na população com idade compreende entre 15 anos ou mais, na Província de Cabo Delgado – área de influência do Projecto, é de cerca de 52,4%⁶, a maioria da população fala a língua local como Emakhuwa (66,8%), Shimakonde (21,8%), Kinwani (6.1%)⁷.
- 26.5. O Vol I do Relatório do EIA confirma que *"apenas 20% da população de Cabo Delgado, com cinco anos ou mais, sabe falar português... no distrito de Palma (a área diretamente afetada), a percentagem é consideravelmente mais baixa, apenas 16,6%⁸"* e ainda assim o proponente não colocou informação relevante para consultas pública a línguas locais.
- 26.6. Acesso à informação é um elemento-chave e uma condição *sine qua non* para uma participação efectiva, ao não prover informações adequadas às partes afectadas, o proponente não cumpriu com a sua obrigação de realizar uma participação pública e não cumpriu integralmente com os padrões estabelecidos pela Directiva relativa à consulta pública.
27. O Relatório de AIA referem-se a uma série de estudos especializados, que incluem:
- 27.1. "Estudos Especializados de Luminosidade do FLNG Coral Norte (Consultec & Advisian, 2023)" mencionados na página 95 do Volume II do EIA;
- 27.2. "Esudo Especializado de Biodiversidade desenvolvido para o EIA (Consultec & Biota, 2023)", mencionado na sessão 7.7.6, do Volume II do EIA";
- 27.3. "Estudo Socio-económico Especializado" referido na página 28, do Volume II do EIA;
- 27.4. Estudos Especializados sobre Mudanças Climáticas mencionados na página 221, do Volume II.
28. Também se refere uma série de relatórios de auditorias do Projeto FLGN Coral Sul existente, tais como:
- 28.1. "Esta avaliação é apoiada por **dados de monitorização do Projeto Coral Sul, onde não foram registadas colisões com mamíferos marinhos ou tartarugas durante as fases de perfuração, instalação e comissionamento entre 2019 e 2022**" (p97, vol II).
- 28.2. "esse efeito de atração ainda não foi observado para a instalação FLNG Coral Sul através **do programa de monitorização da biodiversidade em curso**" (p113, vol II);

⁶ Disponível em

<https://www.unicef.org/mozambique/media/4526/file/Principais%20Indicadores%20Sociodemogr%C3%A1ficos%20da%20Prov%C3%ADncia%20de%20Cabo%20Delgado.pdf>

⁷ Informação disponível em <https://www.cabodelgado.gov.mz/por/A-Propovincia/Populacao>

⁸ Relatório EIA da Coral North, Vol I, página 219.



- 28.3. "As colisões de aves com o **FLNG Coral Sul** são monitorizadas no âmbito dos seus **relatórios de desempenho ambiental** de Janeiro a Junho de 2023, registaram-se 2,3 mortes por mês (Consultec e Biota, 2023b)" (p117, vol II);
- 28.4. "as concentrações são consistentes com **os dados de monitorização da qualidade da água da FLNG Coral South** que, até à data, não detectou qualquer degradação da qualidade da água devido à descarga de água produzida" (p125, vol II);
- 28.5. "Isto foi demonstrado pelo **projeto Coral South FLNG, onde não foi observada qualquer interação com a pesca artesanal durante as fases de instalação, comissionamento e operação desse projeto.**" (p146, vol II);
- 28.6. "Adicionalmente, ao considerar a criação de emprego indireto e com base **nos dados do Projeto Coral Sul**, estima-se que cumulativamente 1.400 trabalhadores nacionais serão contratados, direta ou indiretamente, através dos serviços contratados a empresas locais durante a duração do Projeto." (p151, vol II);
- 28.7. "Esta avaliação é consistente com **os dados de monitorização do Projeto Coral Sul em funcionamento**, para o qual não foram registados impactos significativos reais para estas componentes até à data" (p190, vol II).
29. Nenhum dos relatórios acima referidos, nos quais o Relatório do EIA do Projecto FLNG Coral Norte se baseia, foi disponibilizado pelo proponente. Custodio Duma Advogados e Consultores, fez um pedido formal dos relatórios acima enquanto materiais chave da avaliação de impacto a a actividade proposta, no entanto o proponente recusou-se a fornecer e sugeriu que se contactasse a Autoridade de AIA (o DINAB). O Artigo 15 (12) do Decreto 54/2015, estabelece que *"os relatórios técnicos e especializados produzidos no âmbito do processo de AIA devem estar disponíveis para consulta pública, a fim de garantir uma ampla divulgação e participação de todas as partes interessadas"*.
30. Ao recusar-se a fornecer os estudos especializados e os relatórios de auditoria, o proponente não cumpriu o princípio da disponibilidade e acessibilidade de informação adequada e não cumpriu a sua obrigação de realizar uma consulta pública.
31. Sem os referidos relatórios, não é possível obter uma imagem completa dos riscos e impactos potenciais do projeto proposto e, por conseguinte, as partes interessadas não podem participar efectivamente neste processo. Os relatórios de auditoria do projecto Coral Sul e, sobretudo, os estudos especializados que serviram de base a este EIA para o Projecto Coral Norte são informações importantes que devem ser disponibilizadas para que as partes possam considerar e compreender corretamente os impactos do projeto proposto.
32. A participação pública é imperativa e obrigatória no processo de avaliação de impacto ambiental para a actividade proposta, e cabe ao proponente (MRV) fornecer toda a informação e recolher as diversas sensibilidades sobre a actividade a desenvolver junto das partes interessadas e potencialmente interessadas e afectadas nos termos do artigo 15º (3 e 6) do Decreto 54/2015.
33. Até à data, o processo de consultas públicas conduzidos pelo proponente, apresenta falhas graves na disseminação e publicitação das reuniões de consulta pública, veiculadas

maioritariamente em jornal, e-mails e WhatsApp⁹, e nem todas as partes estiveram cientes das reuniões públicas. Para além de publicar o convite no Jornal Notícias e comunicar a reunião pública através de e-mail, dispositivos a que as comunidades rurais e, provavelmente, as pessoas deslocadas internamente não têm acesso, o proponente deveria ter tomado em devida conta o contexto de Cabo Delgado e do Distrito de Palma, adoptado ferramentas de comunicação centradas nas pessoas afectadas e nas comunidades, como as rádios comunitárias e as batidas de tambor dos líderes tradicionais e outros meios que possam assegurar que a informação chegue às comunidades de última milha sem ou com restricto acesso aos canais de comunicação social.

34. É neste sentido que o artigo 15 (7) do Decreto 54/2023, obriga a que as convocatórias para as reuniões de consulta pública devam ser publicitadas não apenas pelos jornais de maior circulação na área de influência do projecto, como também, a utilização dos meios que forem adequados, incluindo os instrumentos de comunicação costumeiros e tradicionais. No mesmo sentido, a Directiva relativa a Participação Pública, exige que o proponente forneça informação adequada, e a dissemine-a adequadamente entre as PI&As através de meios de comunicação com a maior cobertura e circulação na área onde o projecto está localizado e consideração e respeito pelos costumes e tradições de cada região (2/c), 4.2.2).
35. Durante a fase do Estudo de Pré-Viabilidade e Definição de Âmbito e Termos de Referência (EPDA) em 2023, a Natural Justice e a Justiça Ambiental apresentaram uma participação à Autoridade de AIA (o DINAB) contra a MRV e a ENI, na qualidade de operador, por incumprimento do requisito da participação pública e exclusão das comunidades locais de Palma, enquanto partes pessoas directamente afectadas pelo projecto, do processo de AIA. Os queixosos de ainda não receberam qualquer notificação sobre a decisão. Partindo do pressuposto de que o assunto ainda se encontra pendente, a AIA não deveria prosseguir enquanto o proponente, queixado, não procura remediar estes incumprimentos das normas de participação pública na AIA.
36. A Natural Justice e Justiça Ambiental observaram, e o Volume II do relatório do EIA da Coral Norte, páginas 214 e seguintes, confirma que em Pemba, Província de Cabo Delgado, apenas 34 pessoas participaram na reunião pública durante a fase do EPDA realizada a 4 de Julho de 2023, 18 das quais eram representantes e consultores da ENI (MRV) e as restantes 16 pessoas eram de instituições públicas, incluindo os Serviços Provinciais do Ambiente (sobre os quais recai a obrigação de garantir que o proponente conduza uma participação pública em conformidade com os respectivos regulamentos) e a Polícia da República de Moçambique. Isto significa que não havia membros das comunidades afectadas na reunião de consulta pública.
37. Ora, o princípio da representatividade, tal como consagrado no Diploma Ministerial 130/2006 que aprova a Directiva relativa a Participação Pública, exige a representação de todos os segmentos específicos da sociedade civil e de outras partes interessadas, especialmente as directamente afectadas. Em consonância com esta exigência, o número II (c) da Directiva, enunciam que *"é obrigatório assegurar pelo menos a participação de 20% dos afectados na área de influência da actividade."* Com base nas circunstâncias e questões em torno da primeira ronda de reuniões públicas, o proponente deve apresentar informações para mostrar que

⁹ A Plataforma da OSCs de Palma confirmou ter recebido o convite para a reunião de consulta pública por WhatsApp.

cumpriu o requisito legal para esta fase do processo e a autorização não pode ser concedida sem isso.

38. Embora os regulamentos de AIA não tenham disposições especiais para a consulta pública no contexto de conflitos armados e instabilidade militar, os mesmos regulamentos de AIA não preveem qualquer derrogação à obrigação de consultar pelo menos 20% do universo total de pessoas afectadas. Ademais, princípio 18 (b) dos Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos, que o proponente tomou o compromisso de observar como parte de sua carta de ética¹⁰, estabelece um requisito adicional para a consulta pública em situações de conflito. Ainda, o Princípio 20 recomenda que, para permitir que as empresas avaliem com exatidão os seus impactos nos direitos humanos, devem procurar compreender as preocupações das partes interessadas potencialmente afectadas, consultando-as directamente de uma forma que tenha em conta a língua e outros potenciais obstáculos a um envolvimento efetivo.
39. Conduzir consultas públicas significativas, incluindo garantir o acesso à informação relevante para a tomada de decisões de forma efectiva e na fase inicial do processo, criando espaço para a apresentação de comentários, análises ou propostas pelo público a serem consideradas pelos decisores são requisitos cruciais para participação pública.
40. Portanto, o Relatório de AIA não deve ser aprovado pelo facto de o proponente não ter observado integralmente os requisitos legais e não assegurar a participação efectiva das populações directamente afectadas.

II. IMPACTOS DO PROJECTO SOBRE ESPÉCIES E ECOSISTEMAS MARINHOS

41. O EIA está muito aquém de avaliação adequada dos potenciais impactos marinhos do projeto, pelo que não observa os requisitos do artigo 11.º, n.º 2, alíneas h) e l), do Regulamento EIA, entre outros.

i. A avaliação é inadequada

a. Avaliação e definição inadequada da situação de partida

42. O EIA identifica várias espécies marinhas de interesse específico para o projeto durante a fase de exploração.¹¹ A sua avaliação de base está longe de ser exacta ou de refletir as espécies potenciais da zona. Trata-se de uma falha significativa porque, sem uma avaliação de base adequada, o EIA não pode avaliar com exatidão os impactos nos animais marinhos, e muito menos conceber medidas de mitigação adequadas para fazer face aos danos.
43. Como os Drs. Simon Elwen e Tess Gridley da Sea Search Research & Conservation explicam no seu relatório, anexado como **Anexo B**, o Norte de Moçambique está entre as áreas menos estudadas da África Austral. Por exemplo, a própria revisão de 2011 de Elwen sobre a investigação de cetáceos na África Austral desde 1800 revelou zero artigos focados no norte de Moçambique dos 550 identificados na região.¹² Desde então, houve poucas melhorias, embora

¹⁰ <https://fr.eni.com/particuliers/a-propos-eni/ethique-conformite>

¹¹ Ver EIA Volume I.

¹² Ver relatório Elwen e Gridley, p. 3.

a investigação no sul da Tanzânia e no norte de Madagáscar tenha sido relevante. Padrões semelhantes de pouca ou nenhuma investigação podem também ser observados noutras taxa. A área é muito pobre em dados em termos de conhecimento biológico.

44. Por exemplo, uma das únicas populações acessíveis e estudadas de baleia de Omura (*Balaenoptera omurai*), que só foi confirmada como espécie própria em 2003 - ocorre numa pequena população residente ao largo das zonas costeiras do noroeste de Madagáscar, em torno de Nosy Be.¹³ A sua presença ao largo do norte de Moçambique, a apenas algumas centenas de quilómetros através do canal de Moçambique, não é conhecida devido a uma completa falta de investigação. Da mesma forma, o celacanto (*Latimeria chalumnae*), um "fóssil vivo" e ícone do Sudoeste do Oceano Índico, e uma das espécies vivas mais raras e menos conhecidas, é conhecido tanto em Madagáscar como em Moçambique e na Tanzânia, e é provável que ocorra na área de impacto mais vasta.¹⁴ Elwen e Gridley entendem que é provável que existam muitas outras espécies presentes na área de impacto que não foram descritas devido à falta de investigação.¹⁵ A falta de investigação e de conhecimentos de base sobre as espécies presentes nesta zona não pode ser interpretada como "ausência de impacto", pelo contrário, é necessário aplicar um nível adicional de precaução e recolher dados de base adequados antes de autorizar este Projecto.

b. Lacunas e deficiências na avaliação da acústica submarina e medidas de mitigação

45. Durante o funcionamento do Projecto, o EIA refere que as duas principais fontes de acústica submarina seriam o aumento do tráfego de navios e o funcionamento dos propulsores da plataforma FNLG.¹⁶ Para avaliar os potenciais impactos acústicos na fauna marinha, o EIA efectuou um estudo de propagação acústica.¹⁷ Embora o EIA reconheça vários impactos graves relacionados com a acústica em várias espécies de animais marinhos, desde baleias a tartarugas marinhas, minimiza em grande medida a importância dos impactos, porque parte do princípio de que é muito improvável que qualquer animal marinho permaneça na zona de impacto o tempo suficiente para sofrer um impacto fisiológico, uma vez que nadaria para longe para evitar a zona de impacto.¹⁸
46. O EIA propõe duas medidas de mitigação para fazer face ao ruído subaquático.¹⁹ Em primeiro lugar, propõe a aplicação de procedimentos de boas práticas para o funcionamento dos propulsores, que visam minimizar a sua utilização, a duração da utilização e a potência envolvida, e, em segundo lugar, a aplicação de um protocolo de observação de mamíferos marinhos (MMO) durante as operações de atracação e desatracação. Este protocolo exige a monitorização dos mamíferos marinhos numa zona de exclusão de 500 m durante a utilização de propulsores nas operações de atracação e desatracação de navios de transporte de GNL e condensado. Um observador nomeado realizará um inquérito visual de 30 minutos "antes da

¹³ Relatório Elwen e Gridley, p. 3.

¹⁴ Relatório Elwen e Gridley, p. 3.

¹⁵ Relatório Elwen e Gridley, p. 3.

¹⁶ EIA, Volume II, pp. 104-5.

¹⁷ AIA, Volume II, p. 105.

¹⁸ AIA, Volume II, p. 107.

¹⁹ AIA, Volume II, p. 108.

actividade" para determinar a presença de quaisquer baleias numa zona de exclusão de 500 metros.

47. Em resumo, a AIA conclui o seguinte

Assim, o impacto do ruído da fase de exploração é avaliado como negativo e directo, de extensão local (limitado às distâncias acima referidas), de intensidade média (os indivíduos podem ser afectados, mas sem impacto na população) e de longo prazo (intermitente, mas durante toda a vida operacional do projeto). Isto resulta numa classificação de consequências médias. Dada a baixa densidade das espécies mais sensíveis na zona (de acordo com os resultados da monitorização) e a mobilidade destes receptores, considera-se que a probabilidade de ocorrência do impacto é baixa (possível), o que resulta numa significância baixa.²⁰

48. Esta conclusão, que não tem em conta os impactos cumulativos, não é apoiada pelos elementos de prova e baseia-se igualmente em pressupostos incorrectos e em lacunas na AIA.

49. Em primeiro lugar, os resultados da modelização constituem apenas directrizes. Elwen e Gridley observam que a abordagem de modelação da propagação do som utilizada é razoável, embora relativamente simples. A propagação é modelada utilizando valores ambientais retirados de modelos globais de batimetria, temperatura e salinidade para calcular perfis de velocidade do som em profundidade que afectam a forma como o som se propaga.²¹ Elwen e Gridley alertam, no entanto, para o facto de a combinação de modelos relativamente simples e uma escala espacial alargada, construída com base em dados de grande escala, gera resultados de modelos que devem, na melhor das hipóteses, ser considerados como estimativas e orientações e não como factos concretos.²² Em última análise, são necessárias medidas *in situ* dos níveis sonoros para avaliar os resultados reais das estimativas dos modelos e ajustar as directrizes de atenuação. Assim, não é aconselhável confiar exclusivamente nos resultados dos modelos para avaliar os impactos potenciais.

50. Em segundo lugar, o EIA parte de vários pressupostos sobre o comportamento dos animais marinhos e propagação do som que são incorrectos e que, se fossem corrigidos, resultariam num nível de impacto potencial muito mais elevado. Um pressuposto fundamental que Elwen e Gridley referem é o de que os animais marinhos se afastam das fontes sonoras agravantes para reduzir as lesões permanentes ou temporárias ou o agravamento.²³ No entanto, o afastamento nem sempre é possível. Elwen e Gridley explicam que o som no oceano nem sempre diminui de uma forma previsível para longe da fonte, de tal modo que o movimento para longe de um som forte pode significar volta para a fonte sonora.²⁴ Isto é ainda mais confuso para os animais quando existem múltiplas fontes sonoras, muitas vezes em movimento, para evitar, como seria o caso neste Projecto. Além disso, devido à baixa frequência e à natureza contínua de banda larga de alguns dos sons em questão, nem sempre é possível estimar/calcular com confiança a

²⁰ AIA, Volume II, p. 108.

²¹ Relatório Elwen e Gridley, p. 2.

²² Relatório Elwen e Gridley, p. 2.

²³ Relatório Elwen e Gridley, p. 5.

²⁴ Relatório Elwen e Gridley, p. 5.

direção para a fonte do som.²⁵ Ademais, as respostas dos animais a um som ou perturbação nem sempre são "evitadas", podendo incluir alterações nos padrões de mergulho, alimentação, respiração ou movimentos gerais, incluindo a velocidade e a direção.²⁶ Estes comportamentos podem, em última análise, contribuir para a diminuição da saúde e da condição física.²⁷ Por último, as respostas comportamentais podem variar consoante o estado comportamental (por exemplo, alimentação/viagem), a saúde ou o estado nutricional dos animais, e ser adaptativas ou desadaptativas.²⁸

51. Em suma, estes factores complicadores significam que os simples "modelos de limiar" de danos potenciais ou a utilização de MMO para manter os animais fora de uma "área de impacto" definida - são simplistas e não captam a natureza cumulativa de impactos menores, que podem combinar-se para ter consequências importantes para a população.
52. Em terceiro lugar, Elwen e Gridley observam que o EIA não fornece uma lista exacta das espécies marinhas potencialmente afectadas, não assinala a falta de uma linha de base adequada e não reconhece o seu nível de vulnerabilidade de conservação (por exemplo, lista vermelha da IUCN) nem explica o grau de confiança no conhecimento destas espécies na zona.²⁹ Isto é importante tendo em conta a falta de dados e a existência de várias espécies altamente invulgares, como a baleia de Omura (ver acima). O Quadro AVI.4 do EIA enumera algumas espécies, mas a lista é inexacta. As espécies representativas sugeridas estão muito aquém do que se sabe existir na zona, com espécies-chave como a baleia de Omura e a baleia de Bryde a não serem incluídas nos cetáceos de baixa frequência, e as orcas e os cachalotes a não serem incluídos nos cetáceos de alta frequência. O grupo "Frequência muito elevada" é completamente impreciso, uma vez que inclui as baleias minke (que são, de facto, uma baleia de barbas e uma espécie de baixa frequência auditiva, e um 'cachalote minke' que não é de toda uma espécie de cetáceo). As únicas espécies de frequência muito elevada que podem existir são os cachalotes anão e pigmeu (*Kogia sima* e *K. breviceps*). O facto do EIA não enumerar de forma exaustiva e precisa as espécies potencialmente afectadas dificulta, se não impossibilita, a avaliação exacta dos potenciais impactos. Não é razoável avaliar o impacto no ambiente quando não se sabe que espécies estão a ser afectadas.
53. Por último, é importante notar que o EIA do projeto Coral Sul avaliou os impactos do ruído operacional como sendo de "significância média". Tendo em conta os impactos cumulativos de ambos os projectos a funcionar em conjunto e em estreita proximidade (discutidos abaixo) e as muitas questões identificadas acima, os níveis de impacto para este Projecto devem ser ainda mais elevados do que os avaliados para o Coral Sul.

c. Os impactos cumulativos do ruído subaquático do Coral Norte são graves e sub-estimados no EIA.

²⁵ Relatório Elwen e Gridley, p. 5.

²⁶ Relatório Elwen e Gridley, p. 5.

²⁷ Relatório Elwen e Gridley, p.5.

²⁸ Relatório Elwen e Gridley, p.5.

²⁹ Relatório Elwen e Gridley, pp. 6-7.



54. Uma vez que os projectos Coral Norte e Coral Sul funcionariam em simultâneo, apenas a cerca de 13 km de distância durante o período de vida de ambos os projectos, o EIA modelou e analisou os impactos cumulativos dos projectos, embora o tenha feito separadamente da sua avaliação dos impactos do ruído subaquático acima referidos.³⁰
55. Quando os propulsores de ambos os FLNGs estiverem operacionais, a modelação do nível de exposição sonora durante períodos de 1 hora a 15 horas para os "cetáceos BF" (ou seja, baleias de barbas, incluindo a abundante baleia de jubarte) mostra que o nível de exposição sonora excede os limiares de PTS (mudança permanente do limiar de audição) e TTS (mudança temporária do limiar de audição) a distâncias de 50 a 2750 m (2.7 km) a partir das fontes sonoras e apenas deixa um "corredor" onde os níveis sonoros são "seguros" (ou seja, abaixo do TTS) de 7,4 a 12,8 km de largura entre as duas plataformas, que os animais teriam de navegar para evitar danos físicos à sua audição.³¹ Para as espécies com audição de alta frequência - este "corredor seguro" seria completamente fechado na situação "extrema" de uma operação dupla de 15 horas (ver Quadros AVI18 e AVI20).³² Elwen e Gridley observam que "*De facto - se os propulsores funcionarem ao mesmo tempo - toda a área entre os dois FLNGs será suficientemente ruidosa para causar danos físicos à audição dos cetáceos na zona.*"³³
56. No entanto, é provável que o impacto potencial seja subestimado, uma vez que estas conclusões do modelo sofrem das mesmas falhas identificadas acima. Por exemplo, mostram uma queda relativamente linear da pressão sonora e do nível de exposição sonora com a distância dos navios FLNGs. Como explicado acima, é improvável que seja esse o caso devido às complexidades da propagação do som, das fontes de ruído em movimento e das interações das ondas sonoras de diferentes fontes sonoras - é mais provável que haja várias áreas de som muito alto ou muito mais baixo criadas por ondas sonoras que interagem e/ou reflectem.³⁴
57. O EIA avalia o impacto cumulativo do ruído da fase de exploração como negativo e directo, de extensão local (limitado às zonas de sobreposição acima referidas, perto dos locais de implantação do GNL), de intensidade média (os mamíferos marinhos podem ser afectados, mas sem impactos a nível da população) e de longo prazo (intermitente, mas durante toda a vida operacional do projeto). Isto resulta numa classificação de consequências médias. O impacto é, no entanto, de baixa probabilidade (improvável), uma vez que exigiria que os propulsores de ambos os FLNGs estivessem operacionais simultaneamente durante um período de 15 horas (o que é improvável, uma vez que os propulsores só são utilizados para atracar e desatracar navios-tanque de transporte de GNL) e que os receptores permanecessem estacionários dentro destas zonas de impacto sobrepostas durante esse período (mais uma vez improvável, devido à mobilidade destes receptores). Por conseguinte, o grau de importância resultante é reduzido.³⁵

³⁰AIA, Volume II, p. 109.

³¹EIA, Volume IV, AVI.38.

³²EIA, Volume IV, AVI.38.

³³Relatório Elwen e Gridley, p. 7.

³⁴Relatório Elwen e Gridley, p. 6.

³⁵AIA, Volume II, p. 110.



58. Elwen e Gridley discordam e entendem que "estes impactos são potencialmente muito graves e deve ser explícito no plano de gestão que *deve ser evitado o funcionamento simultâneo dos propulsores de ambos FLNGs.*""³⁶
59. Outro impacto cumulativo substancial do ruído é o aumento do transporte marítimo. A área do projeto, tanto para o Coral Sul como para o Coral Norte, no norte de Moçambique, situa-se longe dos principais portos e rotas marítimas e, por conseguinte, tem uma pegada humana muito baixa em termos de navegação. O transporte marítimo é uma das fontes mais omnipresentes de ruído humano no mar (também fontes de poluição, derrames de petróleo, etc.) e um dos principais impactos cumulativos do projeto. Os dados actuais já mostram como o projeto Coral Sul aumentou consideravelmente os níveis de navegação na área com o tráfego entre Pemba e a área do projeto Coral Sul. Aparentemente, o tráfego de outras embarcações foi desviado para a costa, potencialmente para evitar a infraestrutura FLNG, resultando num aumento do impacto nessas áreas.
60. O projeto Coral Norte irá essencialmente duplicar o nível de tráfego marítimo existente e os riscos associados para a vida selvagem marinha decorrentes de embates com navios, derrames de petróleo, introdução de espécies invasoras e ruído. Elwen e Gridley explicam que as reacções dos animais ao ruído cumulativo e a outros impactos são difíceis de prever, uma vez que muitas espécies têm um "ponto de rutura" em que mostram pouca resposta até um determinado limiar, abandonando depois o local afectado.³⁷ Elwen e Gridley entem que, numa das poucas zonas do oceano ainda tranquilas e relativamente prístinas, a área do projeto e as suas imediações podem já estar a funcionar como refúgio para espécies sensíveis, ou os animais podem ser mais sensíveis a novos impactos do que em zonas já afectadas, como as do hemisfério norte (onde se realizou grande parte da investigação sobre estas questões).³⁸
61. A AIA deve ter em conta o ecossistema único da zona e as alterações substanciais que o projeto implicará.

d. Impactos transfronteiriços

62. A área afectada pelo Projecto Coral Norte situa-se no extremo norte de Moçambique e muito perto da fronteira com a Tanzânia (o bloco de produção da Área 4 toca efectivamente a fronteira com a Tanzânia). A linha costeira adjacente tem um valor natural e cultural muito elevado, com grandes secções dessa linha costeira dentro de áreas protegidas actuais (Parque Nacional de Quirimba) ou planeadas (potencial Parque Nacional Transfronteiriço Rovuma Palma).
63. A proximidade de grandes impactos humanos perto de uma fronteira internacional pode ser especialmente importante para quaisquer animais com migrações através da área de impacto. Elwen e Gridley referem que há um número crescente de publicações científicas que mostram o movimento transfronteiriço da megafauna marinha entre Moçambique e a África do Sul, mas que os movimentos de e para a Tanzânia estão menos bem estudados.³⁹ No entanto, foi demonstrado que tanto as baleias jubarte como os tubarões-baleia, uma espécie ameaçada e

³⁶ Relatório Elwen e Gridley, p. 7.

³⁷ Relatório Elwen e Gridley, p. 4.

³⁸ Relatório Elwen e Gridley, p. 4.

³⁹ Relatório Elwen e Gridley, p. 3.

um alvo turístico de elevado valor, se deslocam entre os dois países.⁴⁰ Assim, deve considerar-se que quaisquer impactos na fauna marinha, nomeadamente na megafauna marinha que percorre grandes distâncias, incluindo baleias, golfinhos, raias, tubarões, peixes grandes e aves marinhas, estão efetivamente a afetar também a vida selvagem "tanzaniana".

64. Devido aos potenciais impactos marinhos nas espécies da Tanzânia, o EIA deve avaliar exaustivamente os impactos transfronteiriços, incluindo a avaliação do cumprimento das obrigações legais internacionais de Moçambique, tais como a Convenção de Nairobi e a Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Selvagens.⁴¹ Por exemplo, ao abrigo da Convenção de Nairobi, Moçambique é obrigado a proteger, gerir e desenvolver o seu ambiente costeiro e marinho de forma sustentável, incluindo a tomada de "medidas apropriadas para conservar a diversidade biológica e proteger e preservar ecossistemas raros ou frágeis, bem como espécies raras, em perigo e ameaçadas de fauna e flora e seus habitats".⁴² A Convenção também exige que as Partes avaliem os impactos ambientais transfronteiriços e desenvolvam procedimentos para consultas e divulgação de informações entre as Partes.⁴³ Não há provas de que o EIA ou o proponente do projeto tenham cumprido estas obrigações.

e. Impactos das aparas de perfuração

65. O EIA classifica os efeitos das lamas e dos detritos de perfuração na macrofauna bentónica como "Reduzidos", sem mitigação, e "Muito Reduzidos", com mitigação.⁴⁴ O EIA conclui que as alterações ecológicas detectadas atribuídas às práticas de perfuração foram normalmente encontradas num raio de 200-300 m da cabeça do poço e podem ocasionalmente estender-se a 1-2 km para espécies sensíveis. Como tal, considera que o impacto será negativo e directo, de duração média (a recuperação das comunidades afectadas pode demorar vários anos), de intensidade média (qualquer comunidade bentónica afetada sofrerá processos naturais modificados) e de extensão local (limitado a uma pequena área em redor de cada poço), resultando numa significância reduzida.⁴⁵
66. O acto de depositar os detritos de perfuração no fundo do mar enterrará permanentemente os organismos e o habitat em torno de cada poço, resultando numa perda total de ambos. Embora os impactos a longo prazo dos detritos de perfuração nas comunidades bentónicas de profundidade não estejam bem estudados, os impactos documentados nas comunidades bentónicas de águas pouco profundas incluem a perda de biodiversidade e de comunidades que se alimentam por suspensão.⁴⁶ Isto significa que tanto a intensidade como a duração do impacto devem ser classificadas como 3 para "Elevado" e "Longo prazo", respetivamente, o que resultaria num significado global "Elevado" e exigiria mitigação.

⁴⁰ Relatório Elwen e Gridley, p.3.

⁴¹ Relatório Elwen e Gridley, p.3.

⁴² Convenção de Nairobi, nº 1 do artigo 11º.

⁴³ Convenção de Nairobi, artigo 14.

⁴⁴ AIA, Volume II, p. 88.

⁴⁵ EIA, Volume II, p. 88-9.

⁴⁶ Ellis JI, Fraser G, Russell J (2012) Discharged drilling waste from oil and gas platforms and its effects on benthic communities. *Mar Ecol Prog Ser* 456:285-302. <https://doi.org/10.3354/meps09622>.



67. As medidas de mitigação propostas incluem uma análise pormenorizada dos locais de perfuração com Veículos Operados à Distância e o ajustamento da localização exacta da perfuração "tanto quanto possível" para evitar locais sensíveis.⁴⁷ Embora o EIA forneça alguns pormenores, o plano de mitigação não é descrito de forma adequada. Em particular, o EIA não fornece informações sobre a extensão espacial da área de pesquisa, como será identificado um local sensível ou como será determinada uma distância aceitável de um local sensível; por conseguinte, é impossível determinar se estas medidas de mitigação são suficientes.

ii. Risco inaceitável para as espécies e ecossistemas marinhos

68. Mesmo com as lacunas e falhas substanciais na avaliação dos impactos marinhos, o risco que este projeto representa para as espécies e ecossistemas marinhos sensíveis é simplesmente demasiado elevado e ultrapassa quaisquer alegados benefícios que possam advir do Projeto. O n.º 1 do artigo 12.º da Lei do Ambiente estabelece que são proibidas todas as actividades que ameacem a conservação, a reprodução, a qualidade e a quantidade dos recursos biológicos, especialmente os que estão ameaçados de extinção. Por este motivo, a autorização deve ser recusada.

III. OS IMPACTOS E O RISCO DE UM DERRAME

i. Avaliação inadequada dos riscos e impactos de um derrame

69. O EIA não avalia adequadamente os riscos e os impactos potenciais de um derrame resultante de um acontecimento não planeado, como a explosão de um poço ou a colisão de um navio. Este facto não observa os requisitos legais do n.º 2, alíneas i) e l), do artigo 11º dos Regulamentos AIA (Decreto 54/2015) ou do artigo 12º da Lei do Ambiente (Lei n.º 20/97).

a. Modelação inadequada dos derrames

70. Esta secção é sustentada pelos contributos especializados de Danielle Reich, da Shoal's Edge Consulting. Reich, uma profissional certificada em pescas com uma vasta experiência em ciências marinhas. O relatório de Reich consta do **Anexo C**.
71. Ao apoiar-se no relatório de Reich, a Natural Justice e a Justiça Ambiental sublinham que a modelização do derrame de petróleo efectuada para este EIA é inadequada porque:
- 71.1. A modelização é demasiado simplista e não parece incluir um algoritmo de interação com a linha de costa ou outros processos físicos como o arrastamento ou a dissolução.
- 71.2. Não há modelação de campo próximo, o que é uma limitação significativa do estudo, especialmente para uma explosão subsuperficial de um produto leve como o condensado. A modelação de campo próximo é um passo crítico na modelação do destino e transporte de um *blowout* de condensado. Dependendo das correntes sub-superficiais e da distribuição do tamanho das gotas, o condensado derramado pode acabar em locais diferentes dos previstos pelo estudo.
- 71.3. A modelação parece ter consistido apenas no transporte de superfície, o que constitui uma limitação importante do estudo e é totalmente inadequado para avaliar uma

⁴⁷ AIA, Volume II, p. 89.

explosão de condensado no subsolo. Um rebentamento de condensado resulta tipicamente numa distribuição inicial do tamanho das gotículas que consiste em gotículas muito pequenas que podem permanecer submersas na coluna de água durante dias ou semanas.

- 71.4. Os resultados do balanço de massa estocástico apenas mostram a massa de hidrocarbonetos à superfície da água e a massa de hidrocarbonetos que se desgastou (evaporou). Não mostram a massa de hidrocarbonetos submersos (que deve ser substancial para uma explosão de condensado no subsolo), ou a massa de hidrocarbonetos encahados na costa.
 - 71.5. Os potenciais impactos do elevado teor de compostos aromáticos dissolvidos nos condensados não foram avaliados de todo. Devido a este elevado teor em condensados, um grande volume de contaminação da coluna de água é uma preocupação significativa para as espécies de peixes e invertebrados.
 - 71.6. A modelação não utiliza os conjuntos de dados adequados ou os melhores. Os dados de circulação oceânica utilizados na modelação basearam-se no HYCOM (*Hybrid Coordinate Ocean Model*). No entanto, teria sido preferível utilizar um conjunto de dados de maior resolução e específicos da região em vez do HYCOM.
 - 71.7. A modelação estocástica utilizou apenas um ano de dados "representativos" do vento e da corrente (2013). Isto é insuficiente e pode não representar a verdadeira variabilidade das condições ambientais que podem estar presentes na área de interesse. Normalmente, são utilizados conjuntos de dados de vento/correntes a mais longo prazo (5-10 anos) nas avaliações de risco para obter uma imagem mais completa das potenciais direcções e distâncias que o petróleo poderia percorrer no caso de um derrame futuro.
 - 71.8. Os cenários de modelização determinística não parecem ter sido seleccionados com base em qualquer critério e, por conseguinte, não ilustram eficazmente vários cenários, incluindo os potenciais impactos mais graves.
72. Em suma, e tal como concluído por Reich, a abordagem de modelização de derrames de petróleo utilizada neste estudo era demasiado simplista e completamente inadequada para avaliar um rebentamento de condensado. O estudo pouco faz para avaliar os riscos e impactos potenciais de um derrame de petróleo na região de interesse. Também não está claro como, e com que base, o EIA afirma que apenas o condensado (e não o petróleo bruto) seria descarregado em caso de rebentamento. O EIA deve fornecer uma justificação e clareza adicionais para a afirmação de que se trataria de condensado.
73. Consequentemente, o EIA não pode avaliar corretamente os potenciais impactos significativos no ambiente marinho e nas comunidades costeiras, na eventualidade de um rebentamento. A classificação de significância de "média"⁴⁸ não tem, portanto, qualquer significado. Além disso, os pressupostos - baseados na modelação - de que não se espera que a área afectada afecte habitats costeiros importantes, como corais, ervas marinhas ou mangais,⁴⁹ não são fiáveis.

⁴⁸ P136, Vol II, EIA.

⁴⁹ P134, Vol II, EIA.



b. Avaliação inadequada dos impactos de um derrame nas espécies marinhas

74. O EIA sub-representa gravemente o impacto dos derrames de petróleo/diesel nos mamíferos marinhos, sugerindo que estes nadariam em grande parte através do derrame ou se afastariam dele e que apenas respirariam os fumos durante um curto período. No entanto, há um número crescente de trabalhos sobre os impactos a longo prazo dos derrames de petróleo nos cetáceos, resultantes de grandes eventos como os derrames do Exxon Valdez e do Deep Water Horizon. Estudos sobre estes incidentes revelaram efeitos adversos na saúde e um aumento da mortalidade/reprodução nas populações de cetáceos.⁵⁰ Um estudo sobre golfinhos afectados pelo derrame da Deep Water Horizon revelou que estes tinham cinco vezes mais probabilidades de sofrer de doença pulmonar moderada a grave. De 29 golfinhos avaliados num estudo, 17% não se esperava que sobrevivessem.⁵¹

c. Medidas de mitigação inadequadas

75. As medidas de mitigação propostas no EIA para eventos não planeados são vagas e totalmente inadequadas, uma vez que se baseiam em planos e protocolos futuros - ainda por desenvolver - e na formação, assumindo que estes serão eficazes sem saber quais são.⁵² No que se refere à mitigação do risco de rebentamento de um poço, afirma-se simplesmente que as medidas de mitigação consistem basicamente em controlos operacionais para evitar a ocorrência de eventos não planeados, como o rebentamento da cabeça de um poço, e em estar preparado para responder em caso de acidente.⁵³
76. O EIA não inclui um Plano de Contingência para Derrames de Petróleo, um Plano de Resposta de Emergência ou um Plano de Contingência para Explosão, que são fundamentais para avaliar os impactos das actividades propostas. O EIA menciona planos para desenvolver e implementar um Plano de Contingência para Derrames de Petróleo.⁵⁴ Mas este deve ser disponibilizado durante o processo de AIA para consulta e comentários públicos. O facto de não o fazer torna o processo processualmente injusto e ilegal. Não é feita qualquer menção a um Plano de Resposta de Emergência ou a um Plano de Contingência para Explosões, quando a alínea r) do n.º 2 do Artigo 13, do Decreto 56/2010 (Regulamento Ambiental para Operações Petrolífera) inclui os “Planos de Gestão Ambiental da actividade que inclui a monitorização dos impactos, Planos de Contingência de Resposta a Situações de Emergência, como os derrames de petróleo/diesel, explosões, na lista de informações mínimas que o proponente deve contar do EIA.
77. O EIA reduz arbitrariamente a classificação da importância dos riscos, partindo do princípio de que estas medidas de mitigação não especificadas e ainda por desenvolver serão aplicadas.⁵⁵ Este facto não está em conformidade com o n.º 2, alíneas i) e n), do artigo 11.º dos Regulamentos AIA.

ii. O Projecto apresenta riscos inaceitáveis em caso de derrame

⁵⁰ Relatório dos Drs. Elwen e Gridley, p.8.

⁵¹ Relatório Elwen e Gridley, p. 8.

⁵² P134, Vol II, EIA.

⁵³ P136, Vol II, EIA.

⁵⁴ P134, Vol II, EIA.

⁵⁵ P135, Vol II, EIA.

78. Mesmo sem uma avaliação adequada da modelização do derrame de hidrocarbonetos, o EIA apresenta alguns riscos potenciais significativos em caso de derrame. Estes incluem:
- 78.1. Impactos negativos nas populações de peixes, que podem resultar numa diminuição das taxas de captura dos pescadores;⁵⁶
- 78.2. Se o derrame atingir a costa, terá impactos potenciais nos habitats costeiros, na flora e na fauna de valor para as comunidades (corais, mangais, macrofauna intertidal, etc.), com um impacto secundário nos meios de subsistência das comunidades.⁵⁷ As simulações de derrame de hidrocarbonetos efectuadas pelo EIA para um cenário de colisão de navios mostram que existe uma probabilidade concreta de um derrame atingir a costa oriental de Moçambique e da Tanzânia;⁵⁸
- 78.3. Impactos na saúde das comunidades costeiras associados à inalação de vapores de hidrocarbonetos ou à ingestão de gotículas de hidrocarbonetos, quer através do contacto direto com o derrame, quer através da ingestão de animais contaminados;⁵⁹ e
- 78.4. Impactos na vida selvagem, incluindo mamíferos marinhos, aves e tartarugas, e nos ecossistemas marinhos.⁶⁰
79. Trata-se de riscos que ultrapassam as fronteiras de Moçambique e que ameaçam várias leis e tratados internacionais importantes acima referidos, incluindo a Convenção de Nairobi para a Protecção, Gestão e Desenvolvimento do Ambiente Marinho e Costeiro do Oceano Índico Ocidental.⁶¹
80. Além disso, o n.º 1 do artigo 12.º da Lei do Ambiente, que proíbe todas as actividades que ameacem a conservação, a reprodução, a qualidade e a quantidade dos recursos biológicos, apoia a recusa da autorização. Assim como o artigo 15 do Decreto 45/2006 (Regulamento de Prevenção de Poluição e Protecção do Meio Marinho e Costeiro) proíbe qualquer descargas de substâncias que nocivas e perigosas que representem alto risco tanto para a saúde humana como para os ecossistemas.
81. Com base no risco de danos significativos e potencialmente irreparáveis que resultariam em caso de derrame, a autorização deve ser recusada.

IV. IMPACTO DO PROJECTO SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E RISCOS CLIMÁTICOS PARA O PROJECTO E ÁREA CIRCUNDANTE

82. A análise de impacto climático do EIA não satisfaz os requisitos dos Regulamentos EIA, artigos 11(2)(h), 11(2)(i), e 11(2)(l), que coletivamente exigem uma avaliação de impacto climático significativamente mais abrangente do que a fornecida.

⁵⁶ P162, Vol II, EIA.

⁵⁷ P162, Vol II, EIA.

⁵⁸ P130, Vol II, EIA.

⁵⁹ P162, Vol II, EIA.

⁶⁰ P130 - 133, Vol II, EIA.

⁶¹ Os artigos 4º, 5º, 8º e 9º são algumas das disposições afectadas.



83. Uma análise abrangente do impacto climático é também necessária para assegurar o cumprimento das obrigações de Moçambique ao abrigo da sua própria Constituição, de outros estatutos nacionais e do direito regional e internacional. Estas obrigações, conforme estabelecido na secção de legislação relevante, incluem: artigos 90 e 117 da Constituição, artigos 4(a)(c), e 9 da Lei do Ambiente, Lei 20/2019, de 8 de Novembro (Lei do Mar) e as obrigações de Moçambique ao abrigo do direito regional e internacional. As obrigações de Moçambique no âmbito ao abrigo dos instrumentos regional⁶² e internacional⁶³ dos direitos humanos incluem as suas obrigações de proteger o ambiente, abster-se de condutas que causem ou contribuam para as alterações climáticas, que afectam negativamente toda a gama de direitos humanos, e "tomar medidas para evitar danos previsíveis aos direitos humanos causados pelas mudanças climáticas".⁶⁴ As obrigações de Moçambique ao abrigo da UNCLOS para proteger e preservar o ambiente marinho, incluem a obrigação de tomar todas as medidas necessárias-objetivamente orientadas pela melhor ciência disponível e pelas vias de emissões de 1,5°C-para prevenir, reduzir e controlar a poluição marinha proveniente de emissões antropogénicas de gases com efeito de estufa (GEE), e para proteger e preservar o ambiente marinho dos impactos das alterações climáticas.⁶⁵
84. Tal como se descreve abaixo, a avaliação do impacto climático no EIA é imperfeita e não satisfaz os Regulamentos de AIA, e outras leis nacionais e internacionais relevantes. Além disso, tendo em conta o significativo impacto climático do projeto proposto - e os correspondentes danos previsíveis para o povo Moçambicano - o projeto proposto não deve prosseguir.
85. Para esta secção, a Natural Justice e a Justiça Ambiental apoiam-se sobre os contributos dos peritos Dr. Johnnie Chamberlin e Greg Muttitt. O relatório do Dr. Chamberlin consta do **Anexo D**. O relatório de Muttitt consta do **Anexo E**.

i. Avaliação dos impactos climáticos inadequados

86. O EIA não avalia adequadamente os impactos climáticos do Projecto proposto porque, entre outras coisas:
- 86.1. Não toma devidamente em conta toda a gama de emissões de GEE do projeto;
- 86.2. Baseia a determinação do impacto das emissões de GEE numa análise incompleta e incorrecta;
- 86.3. Não avalia as emissões do projeto à luz da ciência climática mais avançada;

⁶² Carta Africana, arts. 4, 16, 24; SERAC, paras. 44-46, 52, 57 (2001); Comissão Africana do Homem e dos Povos, Resolução sobre Mudanças Climáticas e Direitos Humanos em África, ACHRP/Res.342 (LVII) 2016; ACHPR, Princípios e Directrizes sobre os Direitos dos DESC, paras. 4-7, 67(s).

⁶³ Declaração conjunta de cinco órgãos de tratados de direitos humanos da ONU, Declaração sobre direitos humanos e Mudanças climáticas, U.N. Doc. HRI/2019/1, paras. 3, 10-12, 16 (14 de maio de 2020) [doravante, Declaração Conjunta sobre Direitos Humanos e Mudanças Climáticas]; CDH, Comentário Geral 36, nos parágrafos. 6, 7, 18, 21-22, 26, 62; CDC, Comentário Geral n.º 26, U.N. Doc. CRC/C/GC/26, nos parágrafos. 8, 20, 63, 68-69, 75, 78-81, 95-99, 107 (22 de agosto de 2023) [doravante CRC, Comentário Geral 26].

⁶⁴ Declaração Conjunta sobre Direitos Humanos e Mudanças Climáticas, para. 10.

⁶⁵ Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, 10 de dezembro de 1982, 1833 U.N.T.S. 3 (entrada em vigor em 16 de novembro de 1994), arts. 192, 194, 207, 212; Pedido de Parecer Consultivo apresentado pela Comissão dos Pequenos Estados Insulares sobre Mudanças Climáticas e Direito Internacional, Processo n. 31, Parecer Consultivo de 21 de maio de 2024.



- 86.4. Assume incorretamente que o gás é um combustível de transição;
- 86.5. Não inclui a base de referência ambiental necessária para avaliar a vulnerabilidade às mudanças climáticas;
- 86.6. Não considera adequadamente a vulnerabilidade do projeto aos impactos das mudanças climáticas; e
- 86.7. Não avalia os riscos potenciais que o projeto pode representar para a adaptação e a resiliência do ambiente circundante às mudanças climáticas.

a. Não contabilização adequada de toda a gama de emissões de GEE do projeto.

- 87. Tal como estabelecido no relatório de Muttitt, " uma etapa necessária numa análise climática de um projeto deve ser a estimativa das emissões totais de GEE associadas a um projecto. Estas dividem-se em três categorias, todas elas partes dos impactos climáticos de um projecto:
 - 87.1. Âmbito 1: emissões que ocorrem directamente nas operações do Projecto, tais como o funcionamento de máquinas movidas a gás ou produtos petrolíferos
 - 87.2. Âmbito 2: emissões indirectas que ocorrem na produção de electricidade que é comprada para utilização no Projecto
 - 87.3. Âmbito 3: emissões indirectas que ocorrem noutros pontos da cadeia de abastecimento do Projecto, tanto a montante (como as que ocorrem no fabrico dos tubos de aço utilizados no projecto) como a jusante (como as que ocorrem no consumo ou utilização dos produtos que o projecto vende).⁶⁶
- 88. Tal como consta dos relatórios do Dr. Chamberlin e de Greg Muttitt, existem erros significativos nas estimativas de emissões de GEE do EIA, que minimizam seriamente as emissões de GEE do projeto proposto. O EIA deve ser refeito para retificar este erro fundamental e fornecer uma visão mais precisa das emissões de GEE que resultarão do projeto proposto.

O EIA subestima substancialmente as emissões de âmbito 1 do projeto.

- 89. Tal como consta do relatório do Dr. Johnnie Chamberlin e Greg Muttitt, existem vários erros nas estimativas do âmbito 1 do EIA.
- 90. Primeiro, como explica o Dr. Chamberlin:

"Os cálculos das emissões de GEE no Anexo III.B parecem utilizar factores de emissão da Agência de Protecção Ambiental (EPA) dos Estados Unidos da América (EUA) para as emissões de metano e óxido nitroso de turbinas a gás e compressores (ver Volume 4 Anexos, página AIII.27). No entanto, os cálculos utilizaram unidades diferentes sem converter o valor do factor de emissão, resultando em valores incorretamente calculados que subestimam drasticamente as emissões.

Por exemplo, os cálculos utilizam um factor de emissão de 0,003 kg N₂O/TJ para turbinas a gás e compressores. O padrão de emissão da EPA dos EUA para N₂O de turbinas de gás natural é de 0,003 lb/MMBtu, que é aproximadamente 1,3 kg/TJ ou 430 vezes mais alto do que o que os cálculos parecem ter usado (Ver Tabela 3.1-2a na EPA AP-42). Da mesma forma, para as

⁶⁶ Relatório Muttitt, p.2.

emissões de metano das turbinas, os cálculos indicam um fator de emissão de 0,0086 kg CH₄ /TJ, enquanto o factor de emissão da EPA é de 0,0086 lb/MMBtu, o que significa que as emissões de metano das turbinas podem também ser 430 vezes superiores ao apresentado. Este é um problema significativo, uma vez que o EIA afirma que as principais fontes de emissões são os geradores de turbinas a gás e os compressores, que representam mais de 90% das emissões de GEE da instalação (Volume II, 7.3.1.1)."⁶⁷

91. As baixas estimativas de emissões fugitivas subestimam ainda mais as emissões de GEE do projeto. Como afirma o Dr. Chamberlin:

"As emissões de metano durante a perfuração e as operações das instalações *offshore* de petróleo e gás podem ser significativas.⁶⁸ As estimativas de emissões fugitivas do EIA basearam-se num estudo do Projecto FLNG Coral Sul, que não foi incluído no EIA nem acessível ao público. Embora este estudo não estivesse disponível para revisão e, por conseguinte, não possa ser verificado ou escrutinado, outras fontes de estimativas de emissões fugitivas de estações de GNL *offshore* fornecem valores de fuga muito mais elevados do que os fornecidos no EIA. O documento do IPCC "2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories" fornece uma estimativa de 1 660 toneladas de CH₄ por ano para uma estação de GNL, mais do dobro das emissões fugitivas indicadas no EIA.⁶⁹ Um estudo sobre as emissões de metano das plataformas de petróleo e gás do Reino Unido no Mar do Norte revelou taxas de fuga equivalentes a 0,04% a 1,4% do gás produzido, sendo as instalações flutuantes de produção, armazenamento e descarga as que registam as taxas de perda mais elevadas.⁷⁰ O EIA indica que o Projecto terá uma capacidade de produção de 3,55 milhões de toneladas por ano. Uma taxa de fuga de apenas 0,04%, no limite inferior encontrado no estudo das plataformas do Reino Unido, implicaria a fuga de 1 400 toneladas de metano por ano, enquanto uma taxa de fuga de 1% significaria a fuga de 35 500 toneladas de metano por ano, mais de 40 vezes o valor utilizado no EIA".⁷¹

92. Muttitt chega a uma conclusão semelhante, considerando que "a estimativa do EIA das emissões fugitivas do Projecto é consideravelmente inferior à gama [comum] de estimativas de fugas, pelo que é quase certo que o EIA produz uma subestimação considerável das emissões de âmbito 1".⁷²

⁶⁷ Relatório Chamberlin, p. 1 (citações internas omitidas).

⁶⁸ Yacovitch, T. I., Daube, C., & Herndon, S. C. (2020). Emissões de metano de plataformas offshore de petróleo e gás no Golfo do México. *Environmental science & technology*, 54(6), 3530-3538. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.9b07148>

⁶⁹ IPCC, 2019 Refinamento das directrizes do IPCC de 2006 para os inventários nacionais de gases com efeito de estufa, Vol. 2, https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/pdf/2_Volume2/19R_V2_4_Ch04_Fugitive_Emissions.pdf

⁷⁰ Riddick, S. N., Mauzerall, D. L., Celia, M., Harris, N. R., Allen, G., Pitt, J., ... & Manning, A. J. (2019). Emissões de metano de plataformas de petróleo e gás no Mar do Norte. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(15), 9787-9796. <https://acp.copernicus.org/articles/19/9787/2019/>

⁷¹ Relatório Chamberlin, p. 2.

⁷² Relatório Muttitt, para. 16; ver também parágrafos. 13-15.

93. O EIA também não tem em conta as potenciais emissões de metano dos poços após a sua desativação, apesar do crescente número de provas demonstrarem que os poços *offshore* tapados servem normalmente de vias para o metano escapar das formações geológicas, resultando em emissões significativas muito depois do fim do Projecto.⁷³
94. Por último, as medidas de mitigação propostas no EIA carecem de especificidade e rigor para provar que resultarão numa redução das emissões de GEE. Por exemplo, o EIA propõe uma "política de queima zero" durante as operações normais, mas não fornece pormenores sobre a forma como esta política seria aplicada ou a escala das reduções de emissões que seriam possíveis.⁷⁴ Do mesmo modo, o EIA não fornece pormenores sobre a forma como será efectuado o controlo das emissões de vapor provenientes do armazenamento de condensado no GNL e durante o carregamento dos tanques de condensado.⁷⁵ Estes exemplos são relevantes, uma vez que as descargas de líquidos são uma fonte bem conhecida de emissões significativas de metano,⁷⁶ enquanto outras novas instalações de liquefação de metano têm praticado uma queima excessiva e regular, apesar das promessas de não queima de rotina.⁷⁷

A AIA não tem em conta as emissões de âmbito 3 a jusante do projeto.

95. O EIA apenas inclui uma estimativa das emissões de âmbito 3 a montante.⁷⁸ Tanto o Dr. Chamberlin como Muttitt explicam que o facto de o EIA não incluir as emissões de âmbito 3 a jusante constitui uma omissão importante. O EIA discute as emissões do ciclo de vida, mas as emissões do ciclo de vida incluem as emissões ao longo de toda a cadeia de valor do Projecto, incluindo as emissões do âmbito 3 a jusante.⁷⁹ As emissões de âmbito 3 a jusante de um Projecto de GNL incluem os GEE produzidos quando o gás extraído é queimado, bem como as emissões do transporte do gás para os locais de utilização final.⁸⁰ Como explica Muttitt, as emissões de âmbito 3 a jusante representam habitualmente a maioria das emissões de um projecto de combustível fóssil.⁸¹ Assim, afirma, "é difícil ver como uma avaliação climática significativa pode excluir a maior parte das emissões do Projecto, sem justificação".⁸²

⁷³ Christoph Böttner *et al.*, *Greenhouse gas emissions from marine decommissioned hydrocarbon wells: leakage detection, monitoring and mitigation strategies*, 100, *International Journal of Greenhouse Gas Control*, 103119 (2020), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1750583619306504>; Torbjørn Vrålstad *et al.*, *Plug & abandonment of offshore wells: Ensuring long-term well integrity and cost-efficiency*, 173, *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 478-491 (2019), <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0920410518309173>.

⁷⁴ AIA, Vol. II p. 16.

⁷⁵ AIA, Vol. II p. 16.

⁷⁶ Timothy L. Vaughn *et al.*, *Temporal variability largely explains top-down/bottom-up difference in methane emission estimates from a natural gas production region*, 115, *PNAS*, 11712-11717 (2018), <https://www.pnas.org/content/115/46/11712>.

⁷⁷ Louisiana Bucket Brigade, *Gas export spotlight: Cameron LNG e Calcasieu Pass* (2023), https://labucketbrigade.org/wp-content/uploads/2023/01/Gas_Export_Spotlight_CameronCalcasieuPass.pdf.

⁷⁸ EIA, Vol. IV, AIII.3.

⁷⁹ Protocolo sobre Gases com Efeito de Estufa, FAQ,

https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards_supporting/FAQ.pdf

⁸⁰ Relatório Chamberlin, p.2.

⁸¹ Relatório Muttitt, para. 9.

⁸² Relatório Muttitt, parágrafo. 9

96. O EIA afirma incorretamente que a comunicação das emissões de âmbito 3 é opcional.⁸³ O relatório do âmbito 3 é exigido pelo texto dos Regulamentos de AIA de Moçambique,⁸⁴ e para estar em conformidade com as obrigações legais nacional e internacional de Moçambique. Como explicam os Drs. Chamberlin e Muttitt, é também uma boa prática estimar as emissões de âmbito 3.⁸⁵
97. O Regulamento AIA, Art. 11(2)(l) exige a identificação e avaliação dos impactos directos, indirectos, residuais e cumulativos do Projecto. Tal como estabelecido nos relatórios dos Drs. Chamberlin e Muttitt, as emissões de âmbito 3 são emissões indirectas. Como as emissões geradas quando o gás produzido é utilizado como previsto, as emissões de âmbito 3 a jusante são impactos indirectos do Projecto⁸⁶ que são não só previsíveis, mas também inevitáveis. São também uma parte essencial dos impactos cumulativos e residuais do Projecto.
98. Além disso, a estimativa das emissões de âmbito 3 é necessária para avaliar o impacto total do Projecto nas gerações presentes e futuras, em conformidade com os artigos 90 e 117(2)(d) da Constituição, e para informar a aplicação da abordagem de precaução, conforme exigido pelo artigo 4(c) da Lei do Ambiente (Lei n.º 20/97). Também é necessário que o Governo avalie o cumprimento das suas obrigações em matéria de direitos humanos para não causar ou contribuir para, e impedir que os actores privados na sua jurisdição causem ou contribuam para, os efeitos adversos razoavelmente previsíveis das mudanças climáticas.⁸⁷ Como explicaram os organismos das Nações Unidas, isto exige que os Estados garantam que as empresas efectuem avaliações de impacto que tenham em conta os impactos cumulativos relacionados com as mudanças climáticas ligados a todas as suas cadeias de valor.⁸⁸
99. A omissão das emissões de âmbito 3 deturpa grosseiramente o impacto deste projeto. Como explica o Dr. Chamberlin: "Segundo o pressuposto de "combustão total", as emissões indirectas do Projeto Coral Norte seriam imensas de uma forma que não é tida em conta pelo EIA. O EIA afirma que o Projecto terá uma capacidade de produção de 3,55 milhões de toneladas de GNL por ano. A queima desta quantidade de GNL resultaria em emissões de cerca de 9,4 milhões de toneladas de CO₂ e por ano, quase igual às emissões de todo o sector energético de Moçambique, como mostra a Tabela 6.5 do EIA, e aproximadamente nove vezes a estimativa do EIA das emissões anuais do Projecto durante os anos normais de funcionamento."⁸⁹
100. O EIA também minimiza as suas emissões de âmbito 3 a montante. Como explica Muttitt, "a consideração das emissões de âmbito 3 a montante limita-se às emissões associadas à utilização

⁸³ EIA, Vol. IV, Anexo III, s.1.2.

⁸⁴ Art. 11(2)(l), Regulamentos AIA.

⁸⁵ Relatório Chamberlin, p. 1; Muttitt, para. 10.

⁸⁶ Relatório Chamberlin, p.2; Protocolo sobre Gases com Efeito de Estufa, FAQ.

⁸⁷ CDC, Comentário Geral 26, para. 68; CDH, Comentário Geral 36, pars. 7, 18, 21-22, 62; CDC, *Comentário Geral n.º 16, CRC/C/GC/16*, paras. 26-28 (2013); Declaração Conjunta sobre Direitos Humanos e Alterações Climáticas, paras. 10-12; SERAC, paras. 45, 57.

⁸⁸ Ver CDC, Comentário Geral 26, paras. 69, 75, 80, 107; Grupo de Trabalho das Nações Unidas sobre as questões dos direitos humanos e das empresas transnacionais e outras empresas comerciais, Nota Informativa sobre as Alterações Climáticas e os Princípios Orientadores sobre Empresas e Direitos Humanos, junho de 2023, para. 8(d)(e).

⁸⁹ Relatório Chamberlin, p. 3.

de combustível pelas embarcações de apoio. Trata-se de um âmbito muito restrito".⁹⁰ De acordo com o protocolo GEE, explica, as emissões a montante de âmbito 3 devem incluir um conjunto mais vasto de actividades não incluídas na estimativa da EIA.⁹¹

b. A determinação da importância dos gases com efeito de estufa no EIA baseia-se numa análise incorrecta e incompleta.

101. O EIA conclui incorretamente que o impacto das emissões de GEE do Projecto proposto - por si só e cumulativamente com o FLNG Coral Sul e o GNL Moçambique - é de significância média ou mediana.⁹² Esta conclusão baseia-se em análises e lacunas incorrectas.
102. Primeiro, o EIA chega a estas conclusões através de uma metodologia inadequada: nomeadamente, avaliando a contribuição das emissões de GEE do projecto para as emissões nacionais.⁹³ Mas a extensão e a intensidade do impacto do Projecto no clima, que são componentes da classificação de significância, não dependem da sua comparação com outras fontes de emissões em Moçambique.
103. Em segundo lugar, o EIA não aplica corretamente esta metodologia (defeituosa) na avaliação da "extensão" e da "intensidade". O EIA avaliou a extensão do impacto do Projecto proposto como "regional", porque as emissões de GEE são alegadamente inferiores a 1% das emissões anuais de Moçambique.⁹⁴ Como explicado no relatório do Dr. Chamberlin, as emissões de gases com efeito de estufa são inerentemente transfronteiriças porque entram na atmosfera global. A "extensão" das consequências dos impactos do projeto no clima é, portanto, necessariamente internacional.⁹⁵
104. O EIA classifica a intensidade do impacto climático na classificação mais baixa de "reduzido", o que significa "insignificamente alterado". O EIA observa, sem explicação, que não se espera que as emissões de GEE do Projecto Coral Norte resultem directamente em qualquer impacto tangível nas funções naturais ou sociais.⁹⁶ Tal como explica o Dr. Chamberlin, esta declaração não fundamentada não tem em conta o custo social do carbono, que, tal como referido na secção socioeconómica abaixo, o projeto proposto teria grandes custos sociais. A avaliação também não tem em conta que as emissões de gases com efeito de estufa são cumulativas por natureza e, tal como referido noutras partes do documento, que não há espaço para novos projectos de GNL numa trajetória de 1,5°C.⁹⁷

⁹⁰ Relatório Muttitt, para. 11.

⁹¹ Relatório Muttitt, para. 11.

⁹² EIA, Vol. II, pp. 17, 195, 203.

⁹³ EIA, Vol. II, pp. 17, 195, 203.

⁹⁴ AIA, Vol. II, p. 17.

⁹⁵ Relatório Chamberlin, p.4.

⁹⁶ AIA, Vol. II, p. 15.

⁹⁷ A trajetória de 1,5°C é uma trajetória de emissões que corresponde a um orçamento global de carbono - as emissões máximas cumulativas de CO₂ compatíveis com uma determinada probabilidade de manter o aquecimento a 1,5°C - e a trajetória que as emissões globais devem seguir para se manterem dentro desse orçamento. Os modelos de trajetórias simulam as futuras interações entre a oferta e a procura no sistema energético, normalmente com uma representação pormenorizada dos processos de produção e consumo de energia, estimativas de custos e pressupostos sobre as futuras alterações demográficas. Ver relatório Muttitt, para. 19.

105. Como demonstrado acima, e tal como estabelecido pelo Dr. Chamberlin, se a "extensão" e a "intensidade" tivessem sido determinadas corretamente, a significância do impacto das emissões de GEE do projecto proposto seria "muito elevada". Nenhuma das medidas de mitigação propostas poderia alterar esse facto: tal como acima referido, as medidas de mitigação previstas não eliminariam as emissões de GEE contabilizadas no EIA nem reduziriam as emissões de âmbito 3. A classificação permaneceria, portanto, "muito elevada" e "deve ser tida em conta no processo de autorização do projeto".⁹⁸
106. Em terceiro lugar, apesar dos erros nos cálculos de emissões do EIA, as emissões do Projecto são significativas. O EIA conclui que o impacto cumulativo das emissões do Coral Norte, Coral Sul e do GNL Moçambique é de significância média com base na sua contribuição para o total das emissões nacionais de GEE, que afirma ser "relativamente moderado".⁹⁹¹⁰⁰ Mas um aumento de 14% (com base nos dados de 2019) nas emissões nacionais devido apenas aos três projectos é bastante substancial, e não "relativamente moderado". Além disso, esta conclusão ignora o aumento cumulativo de 140%¹⁰¹ (com base em dados de 2019) para o sector da energia, que é claramente de grande importância. A AIA não explica por que razão o proponente se baseou apenas nas emissões nacionais totais para fundamentar a sua conclusão, ignorando convenientemente o aumento mais significativo das emissões do sector da energia que o projeto provocaria.
107. A importância das emissões dos projectos é reforçada quando considerada no contexto dos compromissos de Moçambique para reduzir as emissões de modo a mitigar os danos causados aos moçambicanos pelas alterações climáticas. Embora Moçambique seja um dos países que menos contribuiu para as mudanças climáticas, como um dos emissores mais baixos, como parte do Acordo de Paris e através da sua própria Contribuição Nacional Determinada (CND), comprometeu-se a reduzir as suas emissões e este Projecto torna mais difícil o cumprimento desse compromisso. Isto é especialmente verdade quando analisado ao longo da vida do Projecto, uma vez que a CDN se tornará mais ambicioso em cada actualização subsequente.¹⁰² No entanto, o EIA não menciona nem analisa as emissões do projecto à luz desses compromissos climáticos.

c. Não avaliação das emissões do projeto à luz da ciência climática mais avançada

⁹⁸ Relatório Chamberlin, pp. 3-4.

⁹⁹ AIA, Vol. II, p. 203

¹⁰⁰ AIA, Vol. II, p. 203.

¹⁰¹ AIA, Vol. II, p.203.

¹⁰² Atualização da Primeira Contribuição Nacionalmente Determinada para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas, Moçambique, Período: 2020-2025, p.48 https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/NDC_EN_Final.pdf (comprometendo-se a "uma redução das emissões de GEE em cerca de 40 milhões de tCO₂eq entre 2020 e 2025."). Qualquer avaliação do alinhamento com o NDC de Moçambique deve também considerar as emissões cumulativas dos outros projectos de gás. Uma análise especializada do alinhamento do Mozambique LNG com o primeiro NDC de Moçambique concluiu que era inconsistente com os seus objectivos e comprometeria a capacidade de Moçambique para cumprir os seus compromissos. Ver *Friends of the Earth Limited, v UKEF et al.*, High Court of Justice Queen's Bench Division Administrative Court, CO/3206/2020, Claimant's Skeleton Argument, para. 47(a)(b) (citando a declaração do perito). O Coral North FLNG apenas aumentaria as emissões para além do Mozambique LNG e do Coral South.

108. O EIA não considera ou contextualiza o Projecto no âmbito da ciência climática de ponta e da trajetória de 1,5°C. Como explica Muttitt, esta é uma "omissão notável".¹⁰³ Esta informação deve fazer parte da referência da situação ambiental e social necessária para avaliar a vulnerabilidade aos efeitos das mudanças climáticas (artigo 11(2)(h) do Regulamento de AIA), e para avaliar os impactos directos, indirectos, residuais e cumulativos do projeto, (artigo 11(2)(l) do Regulamento de AIA). Como os impactos dos GEE são cumulativos, a avaliação do seu impacto tem de ser entendida à luz das trajetórias energéticas globais. Além disso, a trajetória de 1,5°C permitiriam uma previsão da situação ambiental futura devido aos impactos climáticos do Projecto (artigo 11.º, n.º 2, alínea i), do Regulamento AIA). Além disso, sem esta informação, nem o proponente nem o decisor podem avaliar a conformidade do projeto com as obrigações de direito interno e internacional de Moçambique acima mencionadas.¹⁰⁴
109. Nos comentários sobre o Relatório de EPDA, a Natural Justice destacou, *inter alia*, que o proponente ignorou todo o quadro internacional sobre as mudanças climáticas, que os especialistas globais concordam que a exploração de novas reservas de petróleo e gás não está em conformidade com os compromissos de Moçambique para manter o aquecimento abaixo de 1,5°C, e que o agravamento da crise climática através da exploração de novas reservas de petróleo e gás é contrário ao interesse público de Moçambique, que é particularmente vulnerável aos impactos das mudanças climáticas, e viola os direitos ambientais constitucionais das gerações actuais e futuras. Em resposta, o EIA afirma que a Constituição foi considerada no quadro jurídico do projecto e que as questões relativas às mudanças climáticas foram tidas em conta e apresentadas no relatório do EIA.¹⁰⁵ No entanto, o EIA não avalia o impacto do projecto sobre as mudanças climáticas à luz das protecções e obrigações legais destacadas. O facto de continuar a não ter em conta estas obrigações legais e a ciência do clima constitui uma omissão material.
110. A ciência climática de ponta mostra que, aos níveis actuais de aquecimento, as mudanças climáticas estão a ter efeitos deletérios no ambiente marinho e nas comunidades de todo o mundo,¹⁰⁶ e que um aquecimento de 1,5°C aumentará os danos existentes. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) afirma que "o aquecimento de 1,5°C não é considerado 'seguro' para a maioria das nações, comunidades, ecossistemas e sectores e apresenta riscos significativos para os sistemas naturais e humanos em comparação com o actual aquecimento de 1°C", especialmente para "populações desfavorecidas e vulneráveis".¹⁰⁷

¹⁰³ Relatório Muttitt, para. 17.

¹⁰⁴ Para além das obrigações e fontes acima referidas, ver Declaração Conjunta sobre Direitos Humanos e Alterações Climáticas, para. 11; Relatório Muttitt, para. 17.

¹⁰⁵ AIA, Vol. II, p.221.

¹⁰⁶ IPCC, 2023: *Alterações climáticas 2023: Relatório de síntese. Um relatório do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas. Contribuição dos Grupos de Trabalho I, II e III para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas* [Equipa Central de Redação, H. Lee e J. Romero (eds.)], IPCC, Genebra, Suíça [a seguir designado IPCC AR6, SYR], SPM A.2.4; Declaração Conjunta sobre Direitos Humanos e Alterações Climáticas, para. 5.

¹⁰⁷ IPCC, 2018: Aquecimento global de 1,5°C. Um Relatório Especial do PIAC sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais e as respetivas vias globais de emissão de gases com efeito de estufa, no contexto do reforço da resposta global à ameaça das alterações climáticas, do desenvolvimento

Como discutido abaixo, Moçambique é particularmente vulnerável aos efeitos adversos das mudanças climáticas nos níveis actuais de aquecimento; um aquecimento acima de 1,5°C pode ser devastador para Moçambique.

111. Com base numa análise de cenários climáticos e energéticos seleccionados por organizações intergovernamentais, incluindo o IPCC, a Agência Internacional para as Energias Renováveis (IRENA) e a Agência Internacional da Energia (AIE), o Instituto Internacional para o Desenvolvimento Sustentável (IISD) registou um consenso de que não devem ser desenvolvidos novos campos de petróleo e gás se o mundo quiser atingir o objetivo de 1,5°C.¹⁰⁸ O IPCC deixa claro que, para evitar e minimizar os danos previsíveis e os danos irreversíveis decorrentes da ultrapassagem do objetivo de 1,5°C, são necessárias reduções rápidas e acentuadas das emissões de gases com efeito de estufa, só possíveis através da eliminação progressiva dos combustíveis fósseis.¹⁰⁹ De acordo com o IPCC, "as emissões projectadas de CO₂ provenientes das infra-estruturas de combustíveis fósseis existentes, sem redução adicional, excederiam o orçamento de carbono remanescente para 1,5°C (50%) (*alta confiança*)".¹¹⁰ Para se ter mais de 50% de hipóteses de limitar o aquecimento a 1,5°C com uma ultrapassagem limitada ou nula, a utilização de combustíveis fósseis tem de diminuir rapidamente, com uma redução da utilização de gás até 85% dos níveis de 2019 até 2050.¹¹¹ Para evitar impactos devastadores nas pessoas e nos ecossistemas, é necessário pôr termo imediato à expansão dos combustíveis fósseis.¹¹²
112. Do mesmo modo, em 2021, a Agência Internacional da Energia declarou que "não há necessidade de investimento em novos fornecimentos de combustíveis fósseis" no seu cenário para atingir emissões líquidas nulas até 2050 - uma conclusão que voltou a reiterar em 2023.¹¹³ Não são necessários mais investimentos em infra-estruturas de GNL, e mesmo os projectos de GNL em construção excedem o que é compatível com 1,5°C.¹¹⁴
113. Além disso, a ENI afirma estar empenhada em atingir o objetivo de emissões líquidas nulas até 2050. Mas, tal como estabelecido no relatório do Grupo de Peritos de Alto Nível das Nações Unidas sobre os Compromissos de Emissões Líquidas Zero de Actores Não Estatais, as empresas "não podem afirmar que têm emissões líquidas zero enquanto continuam a construir ou a

sustentável e dos esforços para erradicar a pobreza [Masson-Delmotte, V., et. al (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK e New York, NY, USA [a seguir designado IPCC SR1.5,], TS, p. 44, Ch. 5, p. 447.

¹⁰⁸ Instituto Internacional para o Desenvolvimento Sustentável, *Navigating Energy Transitions: Mapping the Road to 1.5°C* (outubro de 2022), p18, <https://www.iisd.org/system/files/2022-10/navigating-energy-transitions-mapping-road-to-1.5.pdf>.

¹⁰⁹ IPCC SR1.5, SPM fig. 3b; IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribuição do Grupo de Trabalho III para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas* [P.R. Shukla, et al., (eds.)], Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido e Nova Iorque, NY, EUA [a seguir designado IPCC AR6 WGIII], Cap. 17, 17.3.2.2, 17.5.

¹¹⁰ IPCC AR6 SYR, SPM B.5, p 19; ver também Stockholm Environment Institute, Climate Analytics, E3G, IISD & UNEP, *The Production Gap: Phasing down or phasing up? Os principais produtores de combustíveis fósseis planeiam ainda mais extração apesar das promessas climáticas* (2023), em 2, 30.

¹¹¹ IPCC AR6 WGIII, SPM, C.3.2.

¹¹² IPCC SR1.5, Ch. 2, 2.3.2.1; ver também IPCC SR1.5, SPM fig. 3b; IPCC AR6 WGIII, Ch.17, 17.3.2.2, 17.5.

¹¹³ Associação Internacional da Energia (AIE), *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*, 2021, p. 21; ver também International Energy Agency, *Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach*, 2023, p. 16.

¹¹⁴ Associação Internacional de Energia, *World Energy Outlook 2023*, 2023, p. 139.



investir em novos fornecimentos de combustíveis fósseis. ... O Net Zero é totalmente incompatível com a continuação do investimento em combustíveis fósseis".¹¹⁵

114. A ciência climática e as trajetórias de 1,5°C são elementos essenciais para qualquer análise dos impactos climáticos do projeto. O EIA não reconhece nem se envolve com esta ciência e com a trajetória de 1,5°C e, em particular, com o consenso crescente de que não devem ser desenvolvidos novos campos de petróleo e gás para evitar uma catástrofe climática.

d. Assunção incorrecta de que o gás é um combustível de transição

115. Durante o EPDA e no EIA, o proponente afirma que o gás é considerado uma fonte de energia viável para reduzir as emissões totais e satisfazer as necessidades energéticas globais. Tal como consta do relatório de Greg Muttitt, anexado a este comentário, trata-se de um pressuposto incorreto.¹¹⁶

e. Não inclusão da base de referência ambiental necessária para avaliar a vulnerabilidade às mudanças climáticas

116. O EIA do Coral Norte não avalia adequadamente a vulnerabilidade do Projecto aos impactos climáticos, apesar da elevada vulnerabilidade de Moçambique às mudanças climáticas. Moçambique está entre os dez países do mundo com maior risco de sofrer os efeitos das mudanças climáticas e é o mais vulnerável do continente africano, devido a vários factores.¹¹⁷ O litoral do país - onde se concentram as suas infra-estruturas críticas, as suas três maiores cidades e 60% da sua população - está mais exposto à subida do nível do mar e aos ciclones, cuja frequência e intensidade serão exacerbadas pelas mudanças climáticas.¹¹⁸ De facto, a médio e longo prazo, espera-se que as mudanças climáticas exponham Moçambique à subida do nível do mar que poderá causar a perda de 4.850 km² de terra devido ao recuo costeiro¹¹⁹ e forçar 916.000 pessoas (cerca de 2,3% da população do país na altura) a migrar até 2040.¹²⁰ Além disso,

¹¹⁵ Relatório do Grupo de Peritos de Alto Nível das Nações Unidas sobre os compromissos de emissões líquidas nulas das entidades não estatais, novembro de 2022, p. 7.

¹¹⁶ Muttitt, paras. 22 -28.

¹¹⁷ Grupo do Banco Mundial, Comunicado de Imprensa, "

Mainstreaming Climate Change into Mozambique's Planning is Key to Building a Resilient Economy" (1 de dezembro de 2023) em <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/12/01/mainstreaming-climate-change-into-afe-mozambique-s-planning-is-key-to-building-a-resilient-economy#:~:text=While%20Mozambique's%20contribution%20to%20global,most%20vulnerable%20to%20climate%20change>; World Bank, Mozambique Country Climate and Development Report" (dezembro de 2023) na p. 10, <https://reliefweb.int/report/mozambique/mozambique-country-climate-and-development-report-december-2023>

¹¹⁸ A Fundação Africana para o Clima (ACF) e o Instituto Internacional de Investigação sobre Políticas Alimentares (IFPRI), "From Climate Risk to Resilience: Unpacking the Economic Impacts of Climate Change in Mozambique" (novembro de 2023), na p. 8, <https://reliefweb.int/report/mozambique/climate-risk-resilience-unpacking-economic-impacts-climate-change-mozambique-november-2023>.

¹¹⁹ Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional, "Perfil de Risco Climático: Moçambique" (junho de 2018), na p. 3, https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2018_USAID-ATLAS-Project_Climate-Risk-Profile-Mozambique.pdf.

¹²⁰ Grupo do Banco Mundial, "Moçambique - Economia da adaptação às alterações climáticas" (2010), p. xviii, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/978481468178764388/pdf/702640v10ESW0P0IC000EACCOMozambique.pdf>.

tal como explicado no relatório do Dr. Chamberlin, as conclusões do IPCC indicam que na região da África Austral Oriental, que inclui a área do projecto, existe uma elevada confiança no aumento do calor extremo, da precipitação intensa e das ondas de calor marítimas.¹²¹

117. Prevê-se que os impactos projectados das mudanças climáticas em Moçambique conduzam a perdas económicas significativas e a problemas de segurança alimentar. Por exemplo, o Grupo do Banco Mundial estima um declínio de 2-4% no rendimento das principais culturas nos próximos 40 anos, o que, juntamente com o impacto de inundações mais frequentes nas estradas rurais, deverá resultar numa perda do PIB agrícola de 4,5% até 2050 (e potencialmente até 9,8%).¹²² Nomeadamente, até a próprio CND de Moçambique sugere que as mudanças climáticas podem reduzir os rendimentos agrícolas até 25%, incluindo uma redução de 20% nos rendimentos das principais culturas para a segurança alimentar.¹²³ As pescas também serão prejudicadas, com o declínio das capturas de peixe devido ao aquecimento dos oceanos e a outros factores de stress que deverão levar a um aumento das deficiências de nutrientes para milhões de pessoas em Moçambique.¹²⁴
118. Muitos danos induzidos pelas mudanças climáticas já estão a materializar-se em todo o país, com grandes custos para o povo de Moçambique. O Índice Global de Risco Climático concluiu que Moçambique era um dos três países mais afectados pelas mudanças climáticas em 2019.¹²⁵ Além disso, de acordo com o IPCC, entre 2000-2015, a proporção da população moçambicana exposta a inundações aumentou mais de 50%.¹²⁶
119. O Artigo 11(2)(h) do Regulamento de AIA estabelece explicitamente que os EIAs devem incluir informação de base sobre as condições ambientais e sociais da área do projecto proposto, incluindo avaliações qualitativas dos serviços de ecossistema relevantes e vulnerabilidades às mudanças climáticas. O facto de o EIA do Projecto Coral Norte não incluir uma avaliação de base das vulnerabilidades do local do Projecto e de Moçambique às mudanças climáticas impossibilita a identificação de medidas de mitigação para todo o âmbito dos potenciais danos ambientais e de direitos humanos do projeto. Em primeiro lugar, a contabilização das vulnerabilidades existentes no local do projecto é fundamental para uma melhor previsão dos impactos cumulativos dos factores de pressão ambiental local que o projecto ameaça -

¹²¹ Relatório Chamberlin, p. 6.

¹²² *Id.* na p. xv.

¹²³ Ministério da Terra e Ambiente da República de Moçambique, "Atualização da Primeira Contribuição Nacionalmente Determinada para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas, Moçambique, Período: 2020-2025", p. 35, https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/NDC_EN_Final.pdf.

¹²⁴ IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability [Alterações Climáticas 2022: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade]. Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK e New York, NY, USA, 3056 [a seguir designado IPCC AR6 WGII] Capítulo 9, p.1379.

¹²⁵ Germanwatch, David Eckstein, Vera Künzel, Laura Schäfer, "Global Climate Risk Index 2021: Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-Related Loss Events in 2019 and 2000-2019", (2021), na p. 5, https://www.germanwatch.org/sites/default/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202021_2.pdf.

¹²⁶ IPCC AR6 WGII, Capítulo 9, p.1342.

incluindo, mas não se limitando a, impactos adversos na qualidade da água do mar e na biodiversidade - à luz dos factores de pressão existentes e futuros induzidos pelas mudanças climáticas.

120. Em segundo lugar, é essencial que o EIA avalie as formas como as mudanças climáticas podem contribuir para mais danos ambientais e danos aos direitos humanos no país, de modo a permitir que os decisores determinem se a aprovação de um projecto que pode aumentar a probabilidade ou intensidade desses impactos é permissível ao abrigo das obrigações nacionais e internacionais de Moçambique.
121. Conforme discutido acima, é provável que as contribuições de GEE do Projecto FLNG Coral Norte sejam significativas quando as emissões de âmbito 3 e as fugas de metano serem tidas em conta. Os decisores devem considerar este impacto no contexto da actual vulnerabilidade de Moçambique às mudanças climáticas, à luz do facto científico irrefutável de que *cada tonelada* de emissões de GEE e cada fração de grau de aquecimento aumenta o risco de danos catastróficos aos direitos humanos e corrói a capacidade de adaptação.¹²⁷

f. Não considerar adequadamente a vulnerabilidade do projeto aos impactos das mudanças climáticas

122. O EIA do Projecto Coral Norte não considera adequadamente os riscos que as mudanças climáticas representam para as próprias infra-estruturas e instalações do projecto. A avaliação de risco das mudanças climáticas do EIA identifica uma série de potenciais variáveis climáticas - incluindo a temperatura da água do mar, a frequência de eventos de precipitação intensa, a frequência e intensidade das tempestades - e os correspondentes riscos no local do projecto. No entanto, o EIA conclui que todos esses riscos são baixos ou negligenciáveis e revela apenas algumas salvaguardas. O EIA refere, por exemplo, que o FLNG foi "concebido para suportar ventos associados a um ciclone com um período de retorno de 10 000 anos",¹²⁸ e que as infraestruturas de drenagem nas instalações em terra evitarão inundações em caso de chuvas fortes.¹²⁹
123. A avaliação do IPCC dos impactos prováveis das mudanças climáticas mostra que a rejeição pelo EIA dos impactos das mudanças climáticas no projecto não é cientificamente defensável. Por exemplo, os cenários SSP2-4.5 e SSP5-8.5 do IPCC mostram que, entre 2041 e 2060, a área do projecto estará sujeita a entre 447 e 561 "graus-dia de arrefecimento" adicionais.¹³⁰ Tal como explicado no relatório do Dr. Chamberlin, estes graus-dia de arrefecimento representam uma combinação do número de dias quentes adicionais e do grau de aquecimento dos dias, e servem de indicador da necessidade de arrefecimento adicional para manter os trabalhadores e o equipamento em segurança.¹³¹ O Dr. Chamberlin explica que, para além da deterioração do equipamento e das emissões adicionais de GEE resultantes do aumento do arrefecimento necessário neste futuro mais quente, as temperaturas mais elevadas que estes cenários

¹²⁷ IPCC AR6 WGII TS, em C.1.2, D. 2.2.

¹²⁸ AIA, v. II, p. 27.

¹²⁹ AIA, v. II, p. 26.

¹³⁰ Atlas interativo do IPCC AR6 WGI, <https://interactive-atlas.ipcc.ch/>.

¹³¹ Relatório Chamberlin, p. 7.

prevêem teriam custos humanos significativos, tornando o trabalho a bordo destes navios muito mais difícil e aumentando os riscos de acidentes.¹³²

124. Incongruentemente, então, a Avaliação de Riscos Climáticos do EIA conclui, sem provas, que estes aumentos de temperatura são "Improváveis" ou "Raros" no âmbito do SSP2-4.5 e SSP5-8.5. Isto é interpretado como significando que, no pior caso concluído pelo EIA, os danos relacionados com a temperatura seriam "Improváveis de ocorrer, menos de uma vez em cada 15 anos", com uma probabilidade dada "entre 10% e 40%".¹³³ Consequentemente, todos os riscos do projecto relacionados com a temperatura são classificados como "baixos" ou "negligenciáveis".¹³⁴ De acordo com o Dr. Chamberlin, numa área que enfrenta aumentos de calor extremo e de mortes por calor devido às mudanças climáticas, "parece claro que pelo menos alguns dos riscos do local relacionados com a temperatura não deveriam ser classificados como 'baixo risco' e 'controles provavelmente não necessários' em ambos os cenários de emissões na Avaliação de Risco de Alterações Climáticas".¹³⁵ A classificação do EIA dos impactos da temperatura no projeto ao longo do tempo é apenas um dos muitos exemplos da análise e conclusões cientificamente indefensáveis da avaliação do risco de mudanças climáticas do EIA.
125. Como exemplo das limitações das salvaguardas do EIA para os impactos climáticos no projecto, o EIA não inclui planos ou salvaguardas para abordar os impactos da subida do nível do mar na infraestrutura do Projecto. A única referência do EIA à gestão dos impactos climáticos nas instalações em terra firme é a seguinte: "Em terra, a precipitação intensa pode causar inundações; no entanto, considera-se que as infra-estruturas de drenagem associadas à instalação impedem qualquer acumulação de água."¹³⁶ No entanto, o EIA não detalha as salvaguardas contra a subida do nível do mar e a erosão costeira associada para os vários cais e embarcadouros em Pemba e Nacala que fornecerão todos os materiais essenciais para o projecto, e não diz nada sobre as protecções para a grande base logística que será utilizada para o armazenamento de resíduos, produtos químicos e materiais perigosos, entre outras coisas.¹³⁷ Isto é um lapso, particularmente à luz da vulnerabilidade acrescida de Moçambique à subida do nível do mar.¹³⁸ Embora os sistemas de drenagem possam ajudar a mitigar os danos causados por inundações súbitas, não protegeriam as instalações do recuo gradual da linha de costa.¹³⁹ Salvaguardas adicionais seriam críticas para a viabilidade desta infraestrutura nas próximas décadas e para garantir que os materiais perigosos que estão a armazenar não causam danos aos ecossistemas e comunidades circundantes.

g. Não avaliação dos riscos potenciais que o Projecto pode representar para a adaptação e a resiliência do ambiente circundante às mudanças climáticas.

¹³² *Id.*

¹³³ EIA, v. IV, Anexo VIII e EIA v. II, p. 22.

¹³⁴ EIA, v. IV, Anexo VIII.

¹³⁵ Relatório Chamberlin, pp. 6-7.

¹³⁶ AIA, v. II, p. 26.

¹³⁷ EIA, v. I, p. 51-53.

¹³⁸ IPCC AR6 Capítulo 9, p.1364.

¹³⁹ Serafino Afonso Ru Mucova et al., "Approaching Sea-Level Rise (SLR) Change: Strengthening Local Responses to Sea-Level Rise and Coping with Climate Change in Northern Mozambique", *Journal of Marine Science and Engineering* 9, no. 2: 205, na p. 8.

126. O EIA não avalia adequadamente os riscos que o projeto representa para o norte do Canal de Moçambique, que serve de refúgio, e como isso pode afetar a capacidade de Moçambique de se adaptar aos danos climáticos. A compreensão deste contexto é necessária para avaliar os serviços ecossistêmicos relevantes e as vulnerabilidades climáticas na Área de Influência do Projecto Coral Norte, de acordo com o artigo 11(2)(h) do Regulamento de AIA. É igualmente necessário compreender os impactos cumulativos do projeto. Integrar e considerar os impactos das actividades propostas na adaptação climática é uma componente essencial de uma AIA, uma vez que é necessário garantir que um projecto é resiliente aos impactos das mudanças climáticas, e também que é ambiental e socialmente responsável.¹⁴⁰
127. É igualmente necessária uma avaliação dos riscos do projecto para as capacidades de adaptação de Moçambique, a fim de assegurar o cumprimento das garantias constitucionais de um ambiente equilibrado e das obrigações internacionais de Moçambique. Nos termos do Acordo de Paris, os Estados devem implementar medidas de adaptação e aumentar a resiliência às alterações climáticas.¹⁴¹ Este dever foi recentemente reforçado pelo Tribunal Internacional do Direito do Mar (TIDM) no seu Parecer Consultivo sobre Mudanças Climáticas e Direito do Ambiente, que clarificou os deveres dos Estados ao abrigo da CNUDM - da qual Moçambique é Parte - no contexto da crise climática. Especificamente, o tribunal considerou que o dever dos Estados de proteger e preservar o ambiente marinho, de acordo com o artigo 192 da CNUDM, exige que os Estados tomem medidas que promovam a resiliência e adaptação ao clima.¹⁴² A própria CND de Moçambique reflecte este dever ao dar prioridade, entre as suas medidas de redução do risco climático, à aplicação de "práticas de gestão que aumentem a capacidade de adaptação dos ecossistemas".¹⁴³ Tais medidas de adaptação são de importância crítica face aos danos causados pelas mudanças climáticas, uma vez que "podem ajudar a proteger as comunidades humanas, os sistemas marinhos e os bens e serviços que fornecem, aliviando as pressões que, de outra forma, poderiam reduzir a capacidade de adaptação ou empurrar os sistemas para um estado de declínio".¹⁴⁴ De facto, "alcançar a resiliência e a adaptação ao clima é uma componente crítica da resposta global a longo prazo às mudanças climáticas para

¹⁴⁰ Rose Mayembe, Nicholas Philip Simpson, Olivia Rumble e Marieke Norton, "Integrating climate change in Environmental Impact Assessment: A review of requirements across 19 EIA regimes", *Science of The Total Environment* 869:161850(2023).

¹⁴¹ Acordo de Paris para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas, 12 de dezembro de 2015, 3156 U.N.T.S. (entrou em vigor em 4 de novembro de 2016), no art. 7.

¹⁴² Tribunal Internacional do Direito do Mar, Parecer Consultivo de 21 de maio de 2024, Pedido de Parecer Consultivo apresentado pela Comissão dos Pequenos Estados Insulares sobre as Alterações Climáticas e o Direito Internacional, https://www.itlos.org/fileadmin/itlos/documents/cases/31/Advisory_Opinion/C31_Adv_Op_21.05.2024_orig.pdf.

¹⁴³ República de Moçambique, Ministério da Terra e Ambiente, "Actualização da Primeira Contribuição Nacionalmente Determinada para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas, Moçambique, Período: 2020-2025", p. 43, 4.6.1.6.1.

¹⁴⁴ Ellycia R. Harrould-Kolieb e Ove Hoegh-Guldberg, "A governing framework for international ocean acidification policy", *Marine Policy* v.102(10) (2019), p. 13.

proteger as pessoas e os ecossistemas",¹⁴⁵ para a qual não só os Estados, mas também as empresas privadas como o Proponente são obrigados a contribuir.

128. O EIA omite informações sobre o papel crítico do canal na resiliência climática regional como local de refúgios de mudanças climáticas, áreas que ocorrem naturalmente e que são relativamente isoladas de certas alterações nas condições ambientais, como temperaturas extremas. De acordo com o IPCC, "o norte do Canal de Moçambique tem servido de refúgio contra as mudanças climáticas e de reservatório biológico para toda a região costeira da África Oriental".¹⁴⁶ Isto deve-se à elevada diversidade, variabilidade ambiental e presença de refúgios que conferem a estes recifes um maior potencial de adaptação às mudanças climáticas. De facto, o IPCC declarou explicitamente que "dar prioridade à cobertura [de Áreas Marinhas Protegidas] de refúgios climáticos, tais como o Norte do Canal de Moçambique, pode oferecer alguma resiliência acrescida" aos choques climáticos.¹⁴⁷ Dada a sensibilidade de grande parte das pescas e ecossistemas costeiros de Moçambique ao aquecimento dos oceanos e outros impactos climáticos,¹⁴⁸ a protecção dos refúgios climáticos existentes é de importância ecológica e socioeconómica a nível nacional e regional.
129. O EIA do Projecto Coral Norte subestima as formas como as actividades de produção de gás *offshore* podem causar danos ecológicos aos sistemas de recifes do Norte do Canal de Moçambique e, conseqüentemente, à capacidade de adaptação de Moçambique. O EIA identificou os únicos impactos nos habitats costeiros resultantes das operações normais do projecto como sendo os associados a um derrame acidental de hidrocarbonetos na sequência de uma colisão com um navio.¹⁴⁹ Discute as diferentes formas como as operações quotidianas do projecto podem afetar negativamente a qualidade da água no ambiente marinho circundante - por exemplo, através da descarga da água de arrefecimento da FLNG e da libertação de águas de porão e águas residuais dos navios - mas afirma que qualquer impacto seria mínimo e não justificaria medidas de mitigação.¹⁵⁰ Esta conclusão geral ignora a elevada sensibilidade dos corais a perturbações ecológicas como a sedimentação,¹⁵¹ que ocorre quando a água do mar processada é descarregada dos terminais de GNL,¹⁵² e a contaminação por condensados de gás,¹⁵³ que pode ocorrer em caso de derrame. Os condensados podem ser especialmente nocivos para as larvas de coral que se encontram em águas pouco profundas,¹⁵⁴ como as que se

¹⁴⁵ OCDE, OECD Guidelines for Multinational Enterprises on Responsible Business Conduct, OECD Publishing, Paris, 2023 [a seguir designadas OECD 2023 Guidelines for Multinational Enterprises on Responsible Business Conduct], disponível em <https://doi.org/10.1787/81f92357-en>, p. 79.

¹⁴⁶ IPCC AR6 WGII Capítulo 9.6.1.4, p.1333.

¹⁴⁷ Capítulo do IPCC AR6 WGII, p. 1342.

¹⁴⁸ IPCC AR6 WGII Capítulo 9.8.5.2, p.1358.

¹⁴⁹ AIA, v. II, p. 222.

¹⁵⁰ EIA, v. II, pp. 51-57.

¹⁵¹ R. Jones, G.F. Ricardo, A.P. Negri, "Effects of sediments on the reproductive cycle of corals", *Marine Pollution Bulletin* v.100 (2015).

¹⁵² Vlado Malacic, Jadran Faganeli, & Alenka Malej, "Environmental Impact Of LNG Terminals In The Gulf Of Trieste (Northern Adriatic)", em *Integration of Information for Environmental Security* (2008), p. 375.

¹⁵³ Andrew P. Negri et al, "Derivation of toxicity thresholds for gas condensate oils protective of tropical species using experimental and modelling approaches", *Marine Pollution Bulletin* v.172 (2021).

¹⁵⁴ Andrew P. Negri et al., "Acute ecotoxicology of natural oil and gas condensate to coral reef larvae", *Scientific Reports* v.6: 21153 (2016), na p. 7.

encontram ao largo da costa da ilha de Vamizi.¹⁵⁵ Como recomendam os peritos científicos, as avaliações de risco de derrames de petróleo, em particular, devem ter em conta "a elevada sensibilidade das primeiras fases de vida dos corais" à exposição a hidrocarbonetos.¹⁵⁶

130. O EIA do Projecto FLNG Coral Norte não avalia adequadamente os riscos que o projecto representa para os sistemas de recifes de coral na sua área de influência, e muito menos no contexto dos refúgios climáticos. De acordo com o EIA, a Área de Influência Directa do Projecto Coral Norte abrange uma "significativa floresta de recifes de coral de importância regional" localizada perto da costa da península de Cabo Delgado e em redor do Arquipélago das Quirimbas, que tem o estatuto de património mundial de biosfera protegido pela UNESCO.¹⁵⁷ Os recifes de coral, como explica o EIA, servem de viveiros e habitats de reprodução para muitas espécies de peixes e são, por isso, essenciais para a pesca artesanal e para o abastecimento de alimentos, ao mesmo tempo que proporcionam o controlo da erosão costeira e "ajudam a proteger contra fenómenos meteorológicos extremos, protegendo assim as populações humanas costeiras, a propriedade e as actividades económicas, reduzindo os danos económicos".¹⁵⁸ O EIA reconhece o valor ecológico do Norte do Canal de Moçambique, referindo que é um "centro de grande diversidade de corais" e "uma das melhores áreas do mundo para a biodiversidade marinha".¹⁵⁹
131. No entanto, o EIA do Projecto Coral Norte não tem em conta os potenciais impactos do projecto nos recifes de coral próximos, tendo em conta o papel integral destes ecossistemas como amortecedores contra os danos causados pelas mudanças climáticas e a importância dos refúgios de mudanças climáticas na promoção da capacidade de adaptação e da resiliência regionais. Sem uma avaliação adequada de todos os cenários de risco que possam afectar os sistemas de recifes na Área de Influência Directa, a classificação de risco do EIA para a degradação da qualidade da água por derrames acidentais e descargas operacionais não é exacta. O mapeamento dos refúgios de mudanças climáticas na área - que é possível através de uma metodologia científica que envolve modelos de distribuição de espécies e a localização de locais com baixa exposição às mudanças climáticas, entre outras medidas¹⁶⁰ - é necessário para avaliar plenamente a forma como os impactos marinhos esperados ou potenciais do projecto podem corroer a capacidade de adaptação e a resiliência climática da área, e para conceber quaisquer medidas de prevenção ou mitigação correspondentes.
132. A avaliação do risco de mudanças climáticas do EIA do Projecto Coral Norte também é inadequada, na medida em que não aborda a forma como os impactos ambientais locais do projeto podem interagir com os factores de tensão ambiental existentes que já se materializam

¹⁵⁵ Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura, "Assessing potential World Heritage marine sites in the Western Indian Ocean: Quirimbas - Complexo da Baía de Mnazi", https://www.vliz.be/projects/marineworldheritage/sites/1.1_Quirimbas.php?item=The%20Indian%20Ocean.

¹⁵⁶ F. Mikaela Nordborg, Diane L. Brinkman, Andrew P. Negri, "Coral recruits are highly sensitive to heavy fuel oil exposure both in the presence and absence of UV light", *Environmental Pollution* v. 309 (2022), p. 10.

¹⁵⁷ AIA, v. I, p. 113.

¹⁵⁸ AIA, v. II, p. 197.

¹⁵⁹ AIA, v. II, p. 120.

¹⁶⁰ Toni Lyn Morell et al., "Climate-change refugia: biodiversity in the slow lane", *Front. Ecol. Environ.* v.18(5) (2020), p. 229.



ou que se prevê que venham a ocorrer na área de influência, incluindo os provocados pelas mudanças climáticas e outras actividades industriais. Ao degradar ainda mais o ambiente marinho circundante, incluindo as unidades populacionais de peixes, o Projecto Coral Norte poderá aumentar a vulnerabilidade das populações costeiras da área de influência aos impactos crescentes das mudanças climáticas na sua saúde, no acesso aos alimentos e noutros direitos humanos básicos. A aprovação da Coral Norte sem essa avaliação cumulativa seria inconsistente com o artigo 11(2)(l) do Regulamento de AIA (o dever de considerar os impactos cumulativos) e o dever de Moçambique, ao abrigo do direito internacional dos direitos humanos, de proteger o direito à vida e outros direitos fundamentais de danos previsíveis¹⁶¹ - incluindo os causados pelas mudanças climáticas - e *não* exacerbar esses danos.

ii. O projeto representa um impacto climático

133. Conforme explicado acima, o impacto climático do Projecto proposto, caso este avance, é de importância "muito elevada". As medidas de mitigação não alterarão significativamente a pegada de GEE do projeto,¹⁶² e os seus impactos "devem ser tidos em conta no processo de autorização do projeto". O acima exposto demonstra que o impacto climático deste projeto supera quaisquer benefícios, e o projeto não deve prosseguir.
134. Tal como referido acima, a ciência é clara ao afirmar que não há espaço para projectos adicionais de GNL numa via de 1,5°C.¹⁶³ Como o IPCC deixou claro, o aquecimento global de 1,5°C ou mais acima dos níveis pré-industriais terá impactos devastadores em Moçambique, degradando o seu ambiente, ecossistema e qualidade de vida do povo moçambicano. Tendo em conta estes impactos previsíveis, qualquer actividade que aumente materialmente a probabilidade de o aquecimento atingir ou exceder 1,5°C é inconsistente com as obrigações do direito nacional e internacional de proteger o ambiente e os direitos humanos.
135. Além disso, estabelece o artigo 9 da Lei do Ambiente (Lei n.º 20/97), não é permitida, no território nacional, a produção, o depósito no solo e subsolo, o lançamento para a água ou para a atmosfera de quaisquer substâncias tóxicas ou poluentes que alecerem a degradação ambiental fora dos limites legalmente estabelecidos.

V. OS IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DO PROJECTO

136. O regulamento relativos à AIA exige uma avaliação dos impactos socioeconómicos de um projeto.¹⁶⁴
137. É igualmente necessária uma avaliação exaustiva dos impactos socioeconómicos do projeto para garantir o cumprimento das obrigações de direito interno e internacional de Moçambique¹⁶⁵, tal como acima referido.

¹⁶¹ Carta Africana, arts.4 (direito à vida), 14 (direito à propriedade), 15 (direito ao trabalho), 16 (direito à saúde); Comissão Africana dos Direitos Humanos e dos Povos, Princípios e Directrizes sobre a Implementação dos Direitos Económicos, Sociais e Culturais na Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos (entrada em vigor a 24 de outubro de 2011); Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), G.A. Res. 217 A(III), (10 de dezembro de 1948), arts. 3, 25.

¹⁶² Relatório Chamberlain, pp. 4-5.

¹⁶³ Ver também Relatório Chamberlin, p. 5; Relatório Muttitt, ponto 21.

¹⁶⁴ Art. 11(2)(j) do Decreto 54/2015

¹⁶⁵ Incluindo as obrigações decorrentes dos artigos 21º e 22º da Carta Africana.

138. Segue-se a apresentação dos aspectos em que a avaliação é incorrecta e não considera adequadamente uma série de impactos pertinentes, tornando-a não conforme com o Regulamento AIA e outras leis relevantes.
139. Ademais, e mesmo com as falhas na avaliação de impacto, a informação sobre os danos socioeconómicos demonstra que este projeto não deve prosseguir, uma vez que os danos ultrapassariam quaisquer alegados benefícios socioeconómicos, arriscando-se a violar as obrigações nacionais e internacionais de protecção dos direitos. Só por esta razão, a autorização deve ser recusada.

i. Avaliação dos impactos socioeconómicos inadequada

140. O EIA não avalia adequadamente os impactos socioeconómicos do projeto proposto porque, entre outras coisas
- 140.1. O EIA apresenta conclusões especulativas e não fundamentadas sobre os benefícios socioeconómicos do projeto, ignorando e não divulgando provas socioeconómicas pertinentes sobre as operações de GNL existentes em Moçambique;
- 140.2. Desconsidera e não divulga, nem avalia, uma série de riscos socioeconómicos fundamentais relacionados com o projeto, incluindo o risco de o projecto se tornar um activo irrecuperável;
- 140.3. Não avalia adequadamente os potenciais impactos socioeconómicos negativos do projecto nos meios de subsistência dependentes de um ambiente marinho e costeiro saudável - por exemplo, a pesca e o turismo;
- 140.4. Não avalia adequadamente o impacto do projecto sobre direitos humanos; e
- 140.5. Não tem em conta os custos externos do projeto, que serão suportados pelo Estado e pelas comunidades.
141. Nos comentários do relatório do EPDA, a Natural Justice tinha dito que é imperativo que o estudo socioeconómico inclua uma avaliação da eficiência, equidade e sustentabilidade do projecto, e que isso deveria ser incluído no âmbito existente do estudo socioeconómico especializado, com um perito económico a realizar a referida avaliação.¹⁶⁶ Em suma, a resposta dada no EIA é que o estudo de impacto socioeconómico foi suficientemente realizado. No entanto, como se demonstra a seguir, o estudo de impacto socioeconómico está longe de ser adequado.

a. Conclusões especulativas e não fundamentadas sobre os benefícios socioeconómicos do projeto

As informações fundamentais para apoiar as conclusões sobre os impactos socioeconómicos não constam do EIA

142. O EIA afirma, sobre os potenciais impactos do projecto na economia local e regional, que as despesas do projecto em bens e serviços durante todas as fases terão um efeito de estímulo económico na economia local e regional. Além disso, afirma que a produção e exportação de

¹⁶⁶ P218, Vol II.

GNL irá gerar receitas significativas a nível provincial e nacional, beneficiando as receitas fiscais de Moçambique.¹⁶⁷ O EIA afirma ainda que a venda do gás exportado contribuirá significativamente para as receitas nacionais, uma vez que o Estado é parceiro do projecto durante toda a sua fase operacional.¹⁶⁸

143. O EIA prossegue afirmando que este aumento de receitas poderia resultar em crescimento e desenvolvimento, tanto a nível provincial como nacional. Poderá aumentar a capacidade do governo provincial e nacional de gerir as finanças públicas, aumentando a sua capacidade de investir em serviços sociais e públicos e em iniciativas que beneficiem a nação e o seu povo. Este impacto é considerado de importância muito elevada.¹⁶⁹
144. O EIA não apresenta dados ou provas para apoiar o pressuposto do EIA de benefícios socioeconómicos previstos de elevada importância. Como tal, estas conclusões são puramente especulativas.
145. O EIA também não especificou para onde o GNL será exportado. Sem qualquer indicação sobre quem será(ão) o(s) comprador(es) do GNL, não é possível avaliar ou determinar plenamente a viabilidade económica do projeto.
146. Sem informações mais pormenorizadas sobre os impostos e as receitas previstas do projecto, não é possível determinar se o projecto será, de facto, economicamente vantajoso.
147. O próprio EIA refere que o montante das receitas e o impacto no orçamento do Estado dependerão do regime fiscal acordado com o Governo.¹⁷⁰ Dois factores são particularmente importantes quando se analisam os termos fiscais contidos em tais contratos: a parte das receitas pós-custo que vão para o governo em oposição às empresas; e o momento no ciclo de vida do projecto em que as receitas do governo chegam.¹⁷¹ Conforme abordado abaixo, estes factores afectaram significativamente os resultados financeiros dos acordos de GNL existentes em Moçambique, onde os termos fiscais suavizados significaram que Moçambique obteve poucos benefícios destes acordos. É, por isso, crucial que o regime fiscal seja clarificado no EIA, caso se pretenda fazer suposições sobre os benefícios económicos.
148. Da mesma forma, no que diz respeito aos alegados benefícios para o emprego, o EIA afirma que, ao considerar a criação de emprego indirecto e com base nos dados do Projeto Coral Sul, estima-se que, cumulativamente, 1.400 trabalhadores nacionais serão contratados, directa ou indirectamente, através dos serviços contratados a empresas locais durante a duração do Projecto.¹⁷² O EIA, no entanto, não fornece os dados do Coral Sul referidos, nem especifica quais são esses empregos e se eles se concretizaram de facto como previsto, para o projecto Coral Sul. Além disso, devido aos riscos associados a este projecto - incluindo o risco de não funcionar economicamente durante todo o período de vida previsto - deveria ter sido tido em consideração o risco de alguns destes postos de trabalho serem de curta duração e inseguros.

¹⁶⁷ P163, Vol II, EIA.

¹⁶⁸ P150, Vol II, EIA.

¹⁶⁹ P150, Vol II, EIA.

¹⁷⁰ P149, Vol II, EIA.

¹⁷¹ "Government Revenues from Coral FLNG", Don Hubert, Oxfam, agosto de 2019.

¹⁷² P151, Vol II, EIA.

As principais informações sobre os impactos socioeconómicos e as circunstâncias dos projectos de GNL existentes em Moçambique não foram divulgadas no EIA

149. Há boas razões - como demonstrado abaixo, pelas circunstâncias do desenvolvimento do GNL até à data - para acreditar que os presumíveis benefícios socioeconómicos deste projeto não se concretizarão, de facto. Tal deve ser presumido, a menos que os proponentes do projeto provem o contrário com informações fundamentadas adequadas.
150. O relatório de síntese do EIA, de 2014, para o projeto FLNG Coral Sul refere que:
- O projeto teria uma série de impactos económicos positivos a nível local, regional e nacional, incluindo o aumento do rendimento (associado a oportunidades de emprego e de aquisição), o desenvolvimento de capacidades e o aumento das receitas públicas. Estes impactos terão um significado que varia de MENOR a MAIOR e ocorrerão durante as fases de construção e de funcionamento do Projeto. O projeto implementará medidas para aumentar estes benefícios económicos. Existem grandes expectativas associadas ao projeto, incluindo a oportunidade de emprego e aquisição de bens e serviços a nível local e regional e o desenvolvimento económico geral.¹⁷³
151. O EIA do presente Projeto Coral Norte, faz afirmações semelhantes sobre os benefícios socioeconómicos esperados para o Projeto Coral Norte. Vale a pena notar que os benefícios económicos positivos previstos, que foram invocados no EIA do Projeto Coral Sul, não se materializaram no Coral Sul - pelo menos não na medida prevista.
152. O EIA ignora efectivamente as realidades fundamentais apresentadas pelas operações de GNL existentes na província (especificamente, o Projeto FLNG Coral Sul), onde relatórios de grupos de reflexão credíveis e organismos de direitos humanos mostraram que nos 12 anos desde que as descobertas de gás foram feitas, o desenvolvimento económico não melhorou em Moçambique.¹⁷⁴ De facto, em Cabo Delgado, piorou.¹⁷⁵
153. De acordo com o Instituto Internacional para o Desenvolvimento Sustentável (IISD), os projectos de GNL em Moçambique aumentaram a dívida da empresa petrolífera nacional e a responsabilidade soberana. Os acordos de GNL estão estruturados de forma a que a maior parte das receitas para Moçambique venha a ocorrer em meados das décadas de 2030 e 2040 e esteja sujeita à evolução do mercado internacional de GNL, transferindo o risco para o Estado. Os consórcios de extração de gás também evitam o pagamento de impostos com retenção na fonte sobre dividendos ou juros. Moçambique tem uma participação muito limitada na cadeia de

¹⁷³ P16-16, Capítulo 16, Resumo da avaliação de impacto para o Coral Sul.

¹⁷⁴ 'Government Revenues from Coral FLNG', Don Hubert, Oxfam, agosto de 2019; 'Navigating Decisions: The risks to Mozambique from liquified natural gas export projects', IISD, dezembro de 2023; e "The failure of 'gas for development' - Mozambique case study", E3G, dezembro de 2021; "Moçambique: "O que eu vi foi a morte": War crimes in Mozambique's forgotten cape", Amnistia Internacional, março de 2021.

¹⁷⁵ PIII, 'Navigating Decisions: The risks to Mozambique from liquified natural gas export projects', IISD, dezembro de 2023.

valor, por isso, enquanto as empresas estrangeiras ganham dinheiro em todas as fases, Moçambique não ganha.¹⁷⁶

154. Um relatório de 2019 da Oxfam intitulado "Receitas do Governo pelo Coral FLNG" confirma que, no que respeita ao projecto FLNG Coral Sul, a ENI e o Ministro dos Recursos Minerais e Energia de Moçambique exageraram significativamente as receitas estimadas provenientes do FLNG Coral Sul.¹⁷⁷ As receitas do governo ao abrigo do Contrato de Concessão de Exploração e Produção de 2006 para o Coral Sul mostraram que, até ao final da década de 2020, o governo só poderia esperar receitas inferiores a 6% do valor global da produção do Coral FLNG, ou seja, menos de 100 milhões de dólares por ano.¹⁷⁸
155. O relatório de 2021 "Demasiado tarde para contar: Mozambique's Offshore Gas Sector" estima em 5,3 mil milhões de dólares a perda líquida de receitas dos projectos de gás na Bacia do Rovuma, devido às isenções de retenção na fonte de dividendos e juros, devido às estruturas fiscais deliberadas dos proponentes do projecto.¹⁷⁹ No que diz respeito ao FLNG Coral Sul, os proponentes do projeto recorrem a uma entidade com fins especiais nos Emirados Árabes Unidos para recolher financiamento e reencaminhá-lo para Moçambique - o que lhes permite evitar o pagamento de imposto retido na fonte em Moçambique sobre os pagamentos de juros. Calcula-se que, devido a este acordo, Moçambique perderia 568,4 milhões de dólares americanos em impostos com retenção na fonte sobre os juros apenas deste projeto.¹⁸⁰
156. Em resumo, a viabilidade comercial dos depósitos de petróleo e gás varia significativamente e pode alterar-se ao longo do tempo. As receitas dos governos africanos provenientes do petróleo e do gás ficaram muito aquém das previsões. A projeção de receitas mais recente é, em média, 63% inferior à inicialmente estimada.¹⁸¹ Este facto é particularmente relevante para Moçambique, uma vez que o país enfrenta uma dívida substancial. Quaisquer receitas provenientes do GNL serão absorvidas pelo pagamento da dívida, em vez de entrarem no orçamento público, durante muitos anos.¹⁸² Na altura em que Moçambique puder beneficiar das receitas do projeto, é bem possível que as previsões de procura de GNL sejam muito diferentes e substancialmente reduzidas¹⁸³ (ver riscos de activos irrecuperáveis, abaixo).

¹⁷⁶ PIII, 'Navigating Decisions: The risks to Mozambique from liquified natural gas export projects', IISD em <https://www.iisd.org/publications/report/navigating-decisions-Ing-exports-risks-mozambique>

¹⁷⁷ P4, 'Government Revenue for Coral FLNG', Don Hubert et al, Oxfam, agosto de 2019.

¹⁷⁸ P5, 'Government Revenue for Coral FLNG', Don Hubert et al, Oxfam, agosto de 2019.

¹⁷⁹ P3, 'Demasiado tarde para contar: Mozambique's Offshore Gas Sector' em <https://stopmozgas.org/wp-content/uploads/2022/03/Too-late-to-count-a-financial-analysis-of-Mozambiques-gas-sector.pdf>.

¹⁸⁰ P19, "A armadilha do tratado: evasão fiscal nas indústrias extractivas de Moçambique: As empresas de gás", CDD em <https://www.somo.nl/the-treaty-trap-gas-companies-tax-avoidance-in-mozambiques-extractive-industries/>.

¹⁸¹ Mihalyi, D., & Scurfield, T. (2020). Como é que os potenciais produtores de petróleo de África foram vítimas da maldição dos recursos naturais? Grupo do Banco Mundial.

¹⁸² South African Public Financing of the Mozambique Liquid Natural Gas Project, Fair Finance Southern Africa em <https://www.fairfinancesouthernafrica.org/wp-content/uploads/2024/02/Final-Moz-Gas-Report-Folder-29th-January.pdf>.

¹⁸³ As tendências do mercado a longo prazo e as alterações regulamentares indicam um declínio substancial da procura europeia já em 2030. Ver <https://www.e3g.org/news/declining-eu-gas-demand-diminishes-need-for-us-liquified-natural-gas/#:~:text=The%20European%20Union%20E2%80%93%20a%20shrinking,overall%20gas%20demand%20by>

157. A agência de notação *Standard and Poor* registou recentemente o peso substancial da dívida de Moçambique - que se prevê venha a aumentar a curto prazo. Moçambique só poderá começar a ver os benefícios económicos dos seus projectos de gás a partir de 2028, se é que os terá.¹⁸⁴ A própria Directora Nacional de Políticas Económicas e Desenvolvimento do Ministério da Economia e Finanças de Moçambique, Enilde Sarmiento, observou que, apesar do alegado crescimento económico, este não foi acompanhado por uma melhoria das condições básicas de vida da população.¹⁸⁵
158. O facto de as operações de GNL existentes em Moçambique não terem, até à data, produzido os benefícios socioeconómicos desejados e prometidos é uma prova pertinente que deveria ter sido incluída no EIA. Apesar da abundância de provas que mostram que o GNL existente na província não produziu muitos benefícios para as comunidades, o EIA usa o mesmo raciocínio injustificado e alegações não fundamentadas de benefícios socioeconómicos, que foram usados para justificar o avanço de Coral Sul.
159. A fim de abordar e fundamentar quaisquer alegações de alegados benefícios económicos, este EIA deveria ter incluído um calendário de projecções de receitas, com base nas condições fiscais, que incluísse as receitas, despesas e receitas públicas previstas. Além disso, o proponente do projecto deve disponibilizar publicamente os acordos celebrados com o Governo de Moçambique, bem como com os compradores de GNL.

b. Não avaliação dos principais riscos socioeconómicos associados ao Projecto

160. Tal como referido por Gaventa num estudo de 2021 para o grupo de reflexão E3G, esta história do "gás para o desenvolvimento" está a falhar. Os conflitos, a corrupção e a distorção económica fizeram com que os benefícios económicos prometidos não se concretizassem. Entretanto, uma mudança global nas políticas climáticas e energéticas significa que as perspectivas de procura futura de gás estão a diminuir. Esta situação aumenta os riscos de deterioração dos projectos de gás e reduz consideravelmente os benefícios potenciais. Por sua vez, as receitas mais baixas reduzirão as opções para responder às questões da maldição dos recursos e para satisfazer as necessidades prementes de desenvolvimento de Moçambique.¹⁸⁶
161. À medida que o mundo transita para o Net Zero,¹⁸⁷ o ritmo acelerado da transição energética aumenta o risco financeiro para os países que são "petróstatos emergentes". Trata-se de países que só recentemente descobriram petróleo e gás e que estão a querer explorar essas

[%202030](#). E países como a Tailândia e o Bangladesh, que os analistas da indústria prevêem que estarão entre os principais destinos do GNL produzido em Moçambique nos próximos 10 anos, voltar-se-ão cada vez mais para fontes de energia alternativas, incluindo as renováveis.

¹⁸⁴ <https://360mozambique.com/oil-gas/sp-mozambique-to-see-significant-gains-from-gas-projects-from-2028/>,

¹⁸⁵ <https://360mozambique.com/economy/mef-people-benefit-little-from-the-countrys-resources/>.

¹⁸⁶ "The failure of 'gas for development' - Mozambique case study", Gaventa, dezembro de 2021, em <https://www.e3g.org/publications/the-failure-of-gas-for-development-mozambique-case-study/>.

¹⁸⁷ O Net Zero refere-se ao objetivo de anular completamente a quantidade de gases com efeito de estufa produzidos pela atividade humana, a atingir através da redução das emissões e da implementação de métodos de absorção de dióxido de carbono da atmosfera.

descobertas,¹⁸⁸ incluindo Moçambique. Um relatório de 2023 de Prince et al confirma que esta é a pior altura possível para os países criarem novas indústrias de petróleo e gás. Os produtores de petróleo e de gás enfrentarão uma procura em declínio e preços mais baixos dos produtos de base nas receitas futuras. Estes aspectos devem ser tidos em conta no desenvolvimento de novos projectos de petróleo e gás, uma vez que os projectos com preços de equilíbrio menos competitivos correm o risco de se tornarem activos irrecuperáveis,¹⁸⁹ o que significa que perdem o seu valor ou se tornam inutilizáveis de uma forma inesperada.

162. Neste contexto, é uma omissão significativa que a análise socioeconómica do EIA não considere o risco do Projecto Coral Norte se tornar um activo irrecuperável.
163. As conclusões da EIA sobre receitas significativas¹⁹⁰ estão em contradição com as provas crescentes de que os novos investimentos em combustíveis fósseis criarão riscos acrescidos de activos irrecuperáveis e de quebras nas receitas públicas. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas (IPCC), "limitar o aquecimento para 2°C ou 1,5°C irá encaixar os activos relacionados com os combustíveis fósseis, incluindo as infra-estruturas fósseis e os recursos de combustíveis fósseis não queimados (alta confiança)."¹⁹¹ De facto, o risco de activos irrecuperáveis, que podem custar "triliões de dólares" a nível mundial,¹⁹² é uma grande ameaça para os produtores africanos. De acordo com um estudo recente, 71% dos projectos de petróleo e gás projectados em África correm o risco de se tornarem activos irrecuperáveis.¹⁹³
164. O risco de activos irrecuperáveis é particularmente relevante para os projectos de GNL, dadas as projecções de excesso de oferta, bem como a concorrência prevista com alternativas mais baratas e mais limpas.¹⁹⁴ Um estudo recente do Institute for Energy Economics and Financial Analysis (IEEFA) concluiu que "o crescimento da procura e uma vaga maciça de novas capacidades de exportação estão preparados para colocar os mercados globais de gás natural liquefeito (GNL) em excesso de oferta dentro de dois anos", com "a capacidade de liquefação que entrará em funcionamento até 2028 a exceder os cenários de procura a longo prazo da AIE".¹⁹⁵ Estas tendências não são novas. Cerca de um terço das fábricas de GNL do mundo sofreram de problemas significativos de fiabilidade mecânica e de fornecimento de gás nos últimos anos.¹⁹⁶ E, especificamente para Moçambique, espera-se que a procura do seu GNL diminua à medida que países como a Tailândia e o Bangladesh, que os analistas da indústria prevêem que estarão entre os principais destinos do GNL produzido em Moçambique nos

¹⁸⁸ "PetroStates of Decline: oil and gas producers face growing fiscal risks as the energy transition unfolds", Prince, et al. 2023 em <https://carbontracker.org/reports/petrostates-of-decline/>.

¹⁸⁹ PetroStates of Decline: oil and gas producers face growing fiscal risks as the energy transition unfolds", Prince, et al. 2023 em <https://carbontracker.org/reports/petrostates-of-decline/>.

¹⁹⁰ Vol. II, p. 145.

¹⁹¹ IPCC AR6 WGIII, TS. 5.1, p. 89.

¹⁹² IPCC AR6 WGII, TS. 5.1, p 89.

¹⁹³ Bassy, M. & Lemos, A., 'Africa's Fossil-Fuel Trap', (2022), Foreign Affairs, <https://www.foreignaffairs.com/africa/africas-fossil-fuel-trap>.

¹⁹⁴ IPCC, AR6 SYR, Capítulo 2.2.2, p.53; Muttitt, para. 25.

¹⁹⁵ IEEFA, "Global Energy Outlook, 2024-2028," (2024), p5; *ver também* pp. 9, 11.

¹⁹⁶ IEEFA, Global Energy Outlook, p. 11.

próximos 10 anos,¹⁹⁷ se voltem cada vez mais para fontes de energia alternativas, incluindo as renováveis.¹⁹⁸ Estes dados põem em causa a conclusão da EIA de que a venda do gás exportado irá contribuir significativamente para as receitas nacionais.

165. O EIA descreve o potencial de transferência gradual de competências para a população moçambicana, a fim de reforçar as oportunidades de emprego,¹⁹⁹ ignorando simultaneamente as realidades e os riscos de o projecto poder não ser viável durante o seu período de vida previsto de 25 anos.
166. Ao negligenciar a divulgação e a avaliação da elevada possibilidade de activos irrecuperáveis, o EIA da Coral Norte aumenta o risco não só de perdas económicas, mas também de danos ambientais. O desmantelamento de instalações *offshore* é notoriamente dispendioso e pode custar centenas de milhões de dólares para projectos em águas profundas.²⁰⁰ Para projectos de gás *offshore* como o Coral Norte, o risco de incumprimento no desmantelamento pode aumentar se os poços tiverem um desempenho inferior, se a procura de GNL diminuir ou se as acções climáticas obrigatórias se acelerarem, levando a paragens de produção mais cedo do que o previsto e a poços abandonados. Se as empresas não estiverem preparadas para cobrir os custos do desmantelamento antecipado, existe uma forte probabilidade de abandonarem os projectos sem um encerramento adequado - arriscando fugas nos poços e outros danos ambientais²⁰¹ - ou de deixarem que os governos e os contribuintes de países com poucos recursos assumam os custos.
167. Para países como Moçambique, o risco de um activo irrecuperável pode ter consequências económicas devastadoras. Tal como referido anteriormente, Moçambique já tem uma dívida substancial e uma dívida ainda mais significativa pode ser impossível de gerir.²⁰² Devido ao facto de as receitas para o governo serem frequentemente atrasadas, com as receitas a fluírem primeiro para as empresas, as receitas do governo estão ainda mais em risco.²⁰³
168. Além disso, o EIA não revela se o financiamento público está a apoiar este projecto. Este aspeto é relevante porque, por exemplo, uma garantia para a Empresa Nacional de Hidrocarbonetos aumentaria o risco económico para o governo se o projecto ficasse irrecuperável.²⁰⁴
169. O risco de activos irrecuperáveis está bem documentado nos principais relatórios científicos sobre o clima do IPCC, bem como em relatórios da AIE e outros. A não avaliação deste risco bem

¹⁹⁷ <https://rbac.com/global-gas-lng-visual-analytics/>.

¹⁹⁸ IEEFA, Global Energy Outlook, pp. 36, 42.

¹⁹⁹ P152, Vol II.

²⁰⁰ <https://www.gao.gov/assets/gao-17-642t.pdf>.

²⁰¹ Hannah Seo, "Unplugged: Abandoned oil and gas wells leave the ocean floor spewing methane," *Environmental Health News*, 8 de dezembro de 2020, <https://www.ehn.org/oil-and-gas-wells-methane-oceans-2649126354/regulatory-holes>.

²⁰² Bassy, M. & Lemos, A., 'Africa's Fossil-Fuel Trap', (2022), Foreign Affairs, <https://www.foreignaffairs.com/africa/africas-fossil-fuel-trap>.

²⁰³ Relatório Muttitt, FN. 18.

²⁰⁴ Ver, por exemplo, Centro de Integridade Pública. (2019). A Empresa Moçambicana de Hidrocarbonetos (ENH) pode tornar-se um fardo para o governo. <https://cipmoz.org/wp-content/uploads/2019/05/ENH-1-1.pdf> (A ENH recebeu garantias soberanas para a Mozambique LNG e a Coral South FLNG).

conhecido e a simples afirmação de retornos económicos positivos subestima os riscos financeiros associados ao projecto e torna esta análise inadequada.

c. Não avaliação adequada dos potenciais impactos negativos do projeto nos meios de subsistência

170. É necessário, como parte da avaliação dos impactos socioeconómicos do projecto, e em cumprimento das obrigações de direito internacional de respeitar os direitos das pessoas ao seu desenvolvimento económico, social e cultural²⁰⁵, bem como o direito à alimentação,²⁰⁶ avaliar os impactos potenciais do projeto nas actividades de obtenção de rendimentos existentes na zona.
171. A este respeito, o EIA afirma o seguinte:
- 171.1. Impactos no sector do turismo: as actividades turísticas na zona de impacto estão principalmente associadas a estabelecimentos hoteleiros nas ilhas costeiras. No entanto, estas actividades cessaram nos últimos anos devido às situações de segurança na província e no distrito. Mesmo que estas actividades turísticas sejam retomadas no futuro, a área de operação do local proposto para o FLNG não se sobrepõe às zonas turísticas.²⁰⁷ O EIA refere os potenciais impactos positivos do turismo de negócios em Pemba, mas não apresenta provas que demonstrem em que medida o turismo de negócios resultante do FLNG Coral Sul trouxe quaisquer benefícios à zona.
- 171.2. Sobre os impactos sobre os pescadores: afirma que, em condições normais de funcionamento, o Projecto FLNG Coral Norte não terá impactos sobre a pesca artesanal. A pesca artesanal opera até 5,5 km das ilhas costeiras. O local do Projecto FLNG Coral Norte, que fica a quase 40 km das ilhas, não se sobrepõe às zonas de pesca artesanal. Os efeitos potenciais do funcionamento do FLNG sobre os recursos haliêuticos, tal como avaliados pelos estudos de modelação do ruído submarino, da qualidade da água e da iluminação, limitam-se à proximidade do FLNG, não se prevendo impactos a distâncias maiores, incluindo sobre os recursos haliêuticos costeiros. Afirma que tal foi demonstrado pelo Projecto FLNG Coral Sul, onde não foi observada qualquer interação com a pesca artesanal durante as fases de instalação, entrada em funcionamento e operação desse projeto. O local da plataforma FLNG Coral Norte situa-se dentro das zonas de pesca industrial e o estabelecimento das zonas de segurança FLNG introduzirá uma restrição a esta actividade. Não foi identificada qualquer pesca desportiva ou recreativa relevante na região que possa ser afectada por esta restrição. Os derrames de hidrocarbonetos resultantes de eventos não

²⁰⁵ Art. 22 da Carta Africana.

²⁰⁶ A Declaração Universal dos Direitos Humanos reconhece, no contexto de um nível de vida adequado, que: "Toda a pessoa tem direito a um nível de vida suficiente para lhe assegurar a saúde e o bem-estar, bem como da sua família, incluindo a alimentação, ..." (art. 25º).

²⁰⁷ P144, Vol II.

planeados podem atingir a zona costeira e ter um impacto nas pescas. O impacto potencial de eventos não planeados na pesca é avaliado.²⁰⁸

- 171.3. A avaliação é coerente com os dados de monitorização do Projecto Coral Sul em funcionamento, para o qual não foram registados, até à data, impactos significativos reais para estas componentes.²⁰⁹
172. No entanto, a AIA não tem em conta uma série de considerações fundamentais na avaliação dos potenciais impactos do projecto nos meios de subsistência:
- 172.1. O EIA não avalia adequadamente em que medida os impactos negativos do projecto nos ecossistemas e nas espécies marinhas podem ter efeitos em cadeia mais vastos para os pescadores que dependem da pesca para a sua subsistência ou para os que trabalham e/ou dependem do turismo no meio marinho. As secções anteriores, que abordam os potenciais impactos do projeto no meio marinho e as formas como o Projecto pode afectar a resiliência climática da zona, demonstram que este Projecto pode ter impactos a longo prazo nos peixes e nos ecossistemas marinhos que vão muito além do local do projeto;
- 172.2. O EIA não avalia adequadamente a extensão do risco que um potencial derrame representa para os meios de subsistência dos pescadores ou do sector do turismo. Na secção que trata dos riscos de um derrame, explicamos por que razão a modelização do derrame para este Projecto é totalmente inadequada e não tem em conta, de forma precisa, toda a gama de riscos e impactos potenciais colocados por um derrame;²¹⁰
- 172.3. Não considera a forma como o Projecto FLNG Coral Norte poderia exacerbar meios de subsistência já limitados, afectando ainda mais ecossistemas marinhos sensíveis e sectores dos quais as comunidades dependem para a segurança alimentar e a realização de outros direitos. O EIA refere que a indústria do turismo está condicionada devido aos conflitos na zona. Este facto deve ser mais uma razão para exercer cautela adicional para garantir que os meios de subsistência baseados no turismo não sejam afectados ainda mais e a longo prazo. Trata-se de uma consideração relevante nos termos do nº 2, alínea I), do artigo 11º dos regulamentos relativos à AIA, que exige a identificação e avaliação dos impactos indirectos, residuais e cumulativos; e
- 172.4. Não fornece quaisquer dados para apoiar as afirmações de que os meios de subsistência, particularmente dos pescadores, não serão afectados, incluindo os dados do Coral Sul referidos e invocados para apoiar as suas conclusões. Os dados de monitorização da Coral Sul não foram incluídos nos registos do EIA, e o proponente do Projecto e o consultor recusaram-se a disponibilizá-los mediante pedido. Se o proponente do Projecto se baseia nos dados do Coral Sul para fundamentar as

²⁰⁸ P146, Vol II.

²⁰⁹ P190, Vol II, EIA.

²¹⁰ O EIA refere os custos potenciais da limpeza de um derrame, mas não procura quantificá-los nem entrar em pormenor nas medidas de reparação, incluindo a forma como esses custos seriam cobertos. Ver p163, Vol II, EIA.



conclusões sobre os impactos no Coral Norte, então esses dados devem ser disponibilizados neste EIA.

173. As conclusões de que não haverá impactos nos meios de subsistência porque o Projecto Coral Norte não se sobrepõe diretamente a quaisquer áreas de pesca artesanal ou a locais de interesse turístico, são indevidamente limitadas e não têm em conta os impactos prováveis que se estenderão para além da área do projeto, tal como acima referido.
174. Isto é ainda mais pertinente à luz do facto de o EIA reconhecer que as populações costeiras dependem fortemente da pesca para parte do seu rendimento e para a sua subsistência.²¹¹ Isto exige uma avaliação mais profunda dos potenciais impactos do projeto nas comunidades piscatórias. Não é suficiente assumir simplesmente que não haverá impactos porque as áreas geográficas do projeto e dos locais de pesca não se sobrepõem.
175. O resumo do EIA da Coral Sul demonstra a inconsistência e a inadequação da avaliação do EIA da Coral Norte sobre os potenciais impactos nos meios de subsistência: antes das medidas de mitigação, regista a perturbação dos meios de subsistência económicos baseados no mar e a perda de atracção do turismo como sendo de grande importância.²¹² Embora não consideremos o EIA para o Coral Sul, ou as suas medidas de mitigação, como adequados, o facto de o EIA para o Projecto Coral Norte nem sequer avaliar a importância dos potenciais impactos nos meios de subsistência económicos baseados no mar e na perda de atracção do turismo, e descartar os impactos nestes sectores como sendo de baixa relevância no EIA, aponta para uma omissão material.²¹³
176. Há, portanto, uma série de lacunas materiais na presente AIA, que mostram que os potenciais impactos do projeto nos meios de subsistência não foram adequadamente avaliados.

d. Não avaliação adequada dos impactos do projecto nos direitos humanos

177. A secção socioeconómica do EIA pretende avaliar os direitos humanos e conclui que não haverá impactos directos nos direitos associados à perda ou limitações e/ou restrições à utilização dos recursos naturais (terra, alimentos ou meios de subsistência), nem à saúde comunitária, educação ou qualquer outro serviço social e/ou público, e que os principais riscos para os direitos humanos associados ao Projeto estão relacionados com o emprego ou o trabalho.²¹⁴
178. O EIA adopta uma abordagem demasiado restrita dos seus potenciais impactos numa vasta gama de direitos humanos fundamentais.
179. Na secção que aborda os impactos na saúde, no género e nos grupos vulneráveis, o Natural Justice e a Justiça Ambiental consideram que a avaliação dos impactos deste Projecto sobre os direitos humanos, devido à localização do projeto numa zona de conflito, é extremamente insuficiente. Esta questão é abordada em pormenor nessa secção dos presentes comentários.

²¹¹ P248, Vol I, EIA.

²¹² Quadro 16.3, P16 - 18, Capítulo 16, Resumo da avaliação de impacto para o Coral Sul.

²¹³ P190, Vol II, EIA.

²¹⁴ AIA, Vol. II, p. 155.

180. Tal como referido anteriormente, no âmbito dos impactos do projeto nos meios de subsistência, o EIA não avaliou adequadamente as formas como este Projecto poderia limitar os direitos das comunidades ao acesso aos alimentos e ao seu desenvolvimento económico e cultural.²¹⁵
181. O EIA ignora ainda a forma como a contribuição do Projecto para as mudanças climáticas exacerba os impactos conhecidos e previsíveis das mudanças climáticas nos direitos humanos, contrariando as obrigações nacionais, regionais e internacionais de Moçambique em matéria de direitos humanos.
182. As mudanças climáticas afectam negativamente toda a gama de direitos humanos.²¹⁶ Tal como a ONU e os Estados Membros, incluindo Moçambique, reconheceram, as mudanças climáticas constituem uma das "ameaças mais prementes e graves à capacidade das gerações presentes e futuras de usufruírem efectivamente de todos os direitos humanos."²¹⁷ Da mesma forma, a Declaração de Nairobi dos Líderes Africanos sobre as Mudanças Climáticas e Apelo à Acção reconhece as mudanças climáticas como "o maior desafio que a humanidade enfrenta e a maior ameaça a toda a vida na Terra".²¹⁸ As crianças e as gerações futuras estão entre os grupos mais vulneráveis às mudanças climáticas, como afirma o Comité dos Direitos da Criança das Nações Unidas, "os cientistas alertam para os pontos de inflexão, que são limiares para além dos quais certos efeitos já não podem ser evitados, colocando riscos terríveis e incertos para os direitos das crianças".²¹⁹
183. Uma vez que os combustíveis fósseis são o principal motor das mudanças climáticas, o EIA deveria ter sido realizado, mas não teve em conta a forma como a expansão da produção e da utilização de combustíveis fósseis, através de novos projectos como o Coral Norte, agrava a crise climática e, conseqüentemente, contribui para o agravamento das condições da população local, incluindo as crianças, violando assim os seus direitos.²²⁰

e. Não avaliação das externalidades

184. O EIA não faz qualquer tentativa de avaliar ou quantificar os custos externos negativos que seriam impostos por este Projecto à população de Moçambique, incluindo as comunidades

²¹⁵ Ver, por exemplo, o art. 22 da Carta Africana.

²¹⁶ Declaração Conjunta sobre Direitos Humanos e Alterações Climáticas, para. 3.

²¹⁷ Assembleia Geral da ONU, *Resolução adoptada pela Assembleia Geral sobre o direito humano a um ambiente limpo, saudável e sustentável*, 28 de julho de 2022, UN Doc. A/RES/76/300, em ; ver <https://digitallibrary.un.org/record/3982659?ln=en> (registo de votação).

²¹⁸ União Africana, Declaração dos Líderes Africanos de Nairobi sobre as Alterações Climáticas e Apelo à Acção, (6 de setembro de 2023), para. 5, https://www.afdb.org/sites/default/files/2023/09/08/the_african_leaders_nairobi_declaration_on_climate_change-rev-eng.pdf.

²¹⁹ CDC, GC 26, para. 96.

²²⁰ Ver CDC, GC 26, para. 75 ("Os Estados devem exigir a avaliação, ... do possível impacto direto e indireto sobre o ambiente e o clima, incluindo os efeitos transfronteiriços, cumulativos, e tanto de produção como de consumo, sobre o gozo dos direitos das crianças."); pars. 79, 107 ("Os Estados devem garantir que as empresas reduzam rapidamente as suas emissões e devem exigir que as empresas (...) realizem avaliações de impacto ambiental e procedimentos de diligência devida em matéria de direitos da criança para garantir que identifiquem, previnam, atenuam e prestam contas sobre a forma como lidam com os impactos adversos reais e potenciais relacionados com as alterações climáticas nos direitos da criança, incluindo os resultantes de actividades relacionadas com a produção e o consumo e os relacionados com as suas cadeias de valor e operações globais.").

locais. Trata-se de uma omissão importante, uma vez que estes custos têm de ser considerados para se ter uma imagem completa e exacta dos impactos socioeconómicos do Projecto.

185. Uma avaliação adequada dos impactos socioeconómicos de um Projecto (conforme exigido pelo nº 2, alínea j), do artigo 11º do Regulamento AIA) exigiria a consideração dos custos externos que seriam impostos por um Projecto proposto. Se os custos externos tivessem sido avaliados, isso teria, com toda a probabilidade, mostrado que os elevados custos ultrapassam de longe quaisquer benefícios económicos.
186. O n.º 7 do artigo 4.º da Lei do Ambiente (Lei n.º 20/97) confirma que quem poluir ou de alguma forma degradar o ambiente terá sempre a obrigação de reparar ou compensar os danos resultantes. Isto inclui, necessariamente, a necessidade de considerar os custos externos das actividades a realizar pelo proponente do projeto.
187. Os ecossistemas e as comunidades humanas saudáveis são economicamente importantes porque fornecem bens e serviços que contribuem de forma significativa para o bem-estar dos indivíduos, das famílias, das comunidades e da sociedade em geral.²²¹ O Projecto proposto, como todos os grandes projectos de desenvolvimento, terá impactos económicos negativos no fornecimento de bens e serviços dos ecossistemas e sistemas sociais. Os economistas aplicam os termos "custos sociais" ou "custos externos" a estes impactos porque são suportados pela sociedade como um todo e não pelos promotores do projecto.
188. Como muitos custos externos afectam a oferta de bens e serviços fornecidos pelos ecossistemas e sistemas sociais e não pelos mercados, a análise deve avaliar tanto os custos que podem ser facilmente medidos em termos monetários como os que não podem. Nestas circunstâncias, os decisores devem aplicar o seu discernimento para avaliar os valores não mercantis e ponderá-los juntamente com os valores mercantis.
189. Para satisfazer os princípios e normas aplicáveis, a AIA deve descrever e avaliar completamente os custos previstos para a sociedade decorrentes dos impactos do Projecto proposto na oferta, benefício e valor dos serviços ecossistémicos. Isto significa que o EIA deve incorporar estes custos na sua análise dos benefícios (ou custos) económicos líquidos.
190. O EIA reconhece alguns dos riscos ambientais, sociais e económicos. No entanto, não fornece aos decisores e ao público as informações completas e imparciais necessárias para compreender a importância económica dos riscos, individualmente e no seu conjunto. O EIA não descreve a magnitude potencial de quaisquer maus resultados do projeto, em termos físicos, o(s) grupo(s)

²²¹ "As contribuições da natureza para as pessoas incorporam diferentes conceitos, tais como bens e serviços do ecossistema e dádivas da natureza. Tanto a natureza como as contribuições da natureza para as pessoas são vitais para a existência humana e para uma boa qualidade de vida (bem-estar humano, viver em harmonia com a natureza, viver bem em equilíbrio e harmonia com a Mãe Terra e outros conceitos análogos). Embora se forneçam atualmente às pessoas, na maior parte dos locais, mais alimentos, energia e materiais do que nunca, isso é cada vez mais feito à custa da capacidade da natureza para fornecer esses contributos no futuro, e prejudica frequentemente os muitos outros contributos da natureza, que vão desde a regulação da qualidade da água até ao sentido do lugar." Plataforma Intergovernamental Científica e Política sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistémicos (IPBES). 2019. [Resumo para os decisores políticos do Relatório de Avaliação Global sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistémicos](#), e Diaz, S., Pascual, U., Senseke, M., et al., 2018. [Assessing Nature's Contributions to People \[Avaliar as contribuições da natureza para as pessoas\]](#). Science 359, 270-272.



que potencialmente sofrerá(ão) perdas económicas decorrentes dos maus resultados e a importância económica ou o valor das perdas.

191. Por exemplo, o EIA reconhece que, no caso de um derrame acidental de petróleo que atinja a zona costeira, haverá custos económicos associados à limpeza do derrame. Afirma que o envolvimento das comunidades locais nas áreas afectadas reduziria o tempo disponível para as comunidades desenvolverem as suas estratégias de subsistência, resultando potencialmente num impacto económico em comunidades que já apresentam elevados níveis de pobreza.²²² Mas não faz qualquer esforço para fornecer informação quantitativa sobre os potenciais danos económicos que poderiam resultar se a implementação do Projecto resultasse num grande derrame. A título de exemplo, o valor económico dos danos causados aos ecossistemas pelo derrame de petróleo da BP Deepwater Horizon em 2010 foi de, pelo menos, 17,2 mil milhões de dólares.²²³
192. Do ponto de vista climático, o Projecto proposto, se implementado, aumentará a quantidade de gases de efeito estufa - incluindo, mas não limitado a, dióxido de carbono e metano - na atmosfera. Estes gases aumentarão a frequência e a intensidade das ondas de calor, tempestades, inundações, secas, incêndios florestais e muitos outros fenómenos relacionados com o clima, incluindo em Moçambique. Estes fenómenos irão impor custos às pessoas expostas a eles, individualmente, e à sociedade global como um todo. Por exemplo, uma cheia em Moçambique pode matar pessoas e destruir bens - habitações, infra-estruturas públicas, etc. - em comunidades próximas. A mesma cheia pode perturbar as cadeias de abastecimento de alimentos e materiais que aumentam o custo de vida dos moçambicanos em todo o país.
193. Um instrumento importante para avaliar os custos sociais e humanos das emissões de gases com efeito de estufa é o custo social do carbono (CSC). O CSC representa o custo económico associado a cada tonelada de emissões de GEE, tendo em conta os danos causados pelas mudanças climáticas, tais como os impactos na saúde humana, na agricultura, nas infra-estruturas e nos ecossistemas. Fornece um valor monetário para quantificar o impacto social das emissões de gases com efeito de estufa.
194. Em Novembro de 2023, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) publicou estimativas do custo social dos gases com efeito de estufa.²²⁴ A estimativa central para o CO₂ é de \$190 por tonelada métrica,²²⁵ mas a EPA também estima que o valor pode chegar a \$340 por tonelada métrica (dólares americanos de 2020). A EPA reconheceu que o custo real é maior do que as estimativas.

²²² P163, Vol II, EIA.

²²³ Bishop, R.C., e outros. 2017. [Colocando um valor em lesões a bens naturais: The BP Oil Spill](#).

²²⁴ Ibid.

²²⁵ A Agência de Proteção Ambiental dos EUA (USEPA) concluiu uma análise que mostra que o custo social do dióxido de carbono na atmosfera é de cerca de 190 dólares por tonelada métrica, assumindo uma taxa de desconto de 3% ao ano, mas reconheceu que, com uma taxa de desconto mais baixa, o valor seria de 340 dólares por tonelada métrica [Interagency Working Group on Social Cost of Greenhouse Gases, Governo dos Estados Unidos. 2021. [Documento de apoio técnico: Social Cost of Carbon, Methane, and Nitrous Oxide Interim Estimates under Executive Order 13990](#)].

195. No relatório anexo de Johnnie Chamberlin (Anexo D), este utiliza o CSC para calcular os custos estimados do Projecto, caso este avance. Uma estimativa conservadora - tendo em conta as lacunas nos dados fornecidos - mostra o seguinte
- 195.1. O custo social do total das emissões de gases com efeito de estufa, tal como referido no EIA, seria de **5,13 mil milhões de dólares**;
- 195.2. O custo social da estimativa mais baixa de fugas prováveis (produção, armazenamento e compressão de GNL) seria de **17,33 milhões de dólares por ano**; e
- 195.3. O custo social das emissões de âmbito 3 resultantes da utilização do produto seria de **1,79 mil milhões de dólares por ano**.
196. Para corrigir estas deficiências, a AIA deve utilizar os melhores dados científicos disponíveis para identificar e descrever, de forma transparente, cada risco que possa resultar da execução do projeto e avaliar claramente os custos externos associados.
197. Seria prudente esperar que, a menos que provas credíveis provem o contrário, os custos externos dos impactos negativos do projeto proposto sobre a biodiversidade, o clima e os ecossistemas serão superiores ao valor dos bens produzidos e a quaisquer benefícios socioeconómicos previstos para a população de Moçambique.

ii. Os riscos de danos socioeconómicos do Projecto são superiores a quaisquer benefícios previstos

198. Conforme demonstrado acima, há uma série de impactos socioeconómicos negativos potencialmente relevantes que o projeto poderá ter na população de Moçambique. É pouco provável que os benefícios socioeconómicos referidos no EIA se concretizem, e os benefícios que se concretizarem serão eclipsados pelos elevados riscos socioeconómicos, potenciais violações dos direitos humanos e impactos negativos para as comunidades.
199. De qualquer modo, mesmo com as falhas nas avaliações de impacto, quaisquer alegados benefícios económicos a serem derivados do Projecto, de acordo com o EIA, não são significativos. O próprio EIA reconhece o seguinte:
- 199.1. O Projecto resultaria em muito poucas, ou nenhuma, oportunidades de emprego para a população local. O EIA refere que o pessoal a bordo do FLNG terá uma interação muito limitada com a economia de Pemba e que a grande maioria será contratada a partir de outros locais e virá de avião para o aeroporto de Pemba e daí para a plataforma FLNG de helicóptero, tal como se verificou no projecto Coral Sul.²²⁶ Afirma que alguns serviços especializados serão contratados a nível nacional ou internacional (uma vez que podem não estar disponíveis no mercado local).²²⁷
- 199.2. Os impactos da estimulação da economia local e regional são avaliados como baixos, resultando assim num impacto residual de significado médio.²²⁸ O EIA afirma que deve ser dada prioridade aos mercados locais e regionais sempre que possível, mas não há

²²⁶ P148, Vol II.

²²⁷ P148, Vol II.

²²⁸ P149, Vol II.

garantias de que isto seja implementado na prática, nem se determina quais seriam os benefícios.²²⁹

- 199.3. A nível nacional, a AIA parte do princípio de que o desenvolvimento a partir das receitas do Estado é muito significativo.²³⁰ Mas, como demonstrado acima, não há provas que demonstrem que este seria de facto o caso. No caso da Coral Sul, o que se verificou foi o contrário.
200. Por outro lado, alguns dos potenciais impactos socioeconómicos negativos incluem:
- 200.1. Aumento do peso da dívida de Moçambique;
- 200.2. Perda potencial ou redução dos meios de subsistência, por exemplo, para as comunidades dependentes da pesca e/ou do turismo;
- 200.3. O risco de o projeto se tornar um ativo irrecuperável, o que acabará por aumentar o custo de vida dos moçambicanos;
- 200.4. Maior exposição aos elevados custos dos danos climáticos e outros custos externos; e
- 200.5. O potencial de aumento das tensões sociais em resultado de um maior desenvolvimento do GNL numa zona já instável.
201. Numerosos relatórios de peritos demonstram que as condições socioeconómicas são um factor fundamental subjacente ao conflito em curso em Cabo Delgado.²³¹ Reconhece-se que o conflito não pode ser resolvido enquanto as condições socioeconómicas não forem melhoradas. É igualmente reconhecido que os projectos de gás estão a exacerbar as condições socioeconómicas na zona. Ao mesmo tempo, prevê-se que as receitas fiscais e os dividendos dos projectos de gás sejam extremamente importantes para resolver as causas profundas do conflito. Mas, tipicamente, como demonstrado acima, Moçambique não obtém muitos benefícios em termos de impostos e receitas destes projectos de GNL, e suporta a maior parte do risco. É necessário considerar seriamente os potenciais efeitos socioeconómicos e sobre os direitos humanos da adição do Projecto Coral Norte a estas circunstâncias já frágeis.
202. Os princípios fundamentais da Lei do Ambiente (Lei n.º20/97) exigem precaução,²³² responsabilidade dos poluidores,²³³ bem como a utilização e gestão racionais dos elementos ambientais, a fim de promover a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e conservar a biodiversidade e os ecossistemas.²³⁴ A aplicação destes princípios e de outras leis aplicáveis ao presente projeto significaria que o Projecto não deveria avançar.

²²⁹ P149, Vol II.

²³⁰ P150, Vol II.

²³¹ 'When debt and terrorism intersect: the case of Mozambique', Instituto de Estudos de Segurança em <https://issafrica.org/iss-today/when-debt-and-terrorism-intersect-the-case-of-mozambique#:~:text=There%20is%20a%20clear%20correlation,making%20debt%20repayment%20increasingly%20arduous.>

²³² Artigo 4º, nº 3.

²³³ Artigo 4º, nº 7.

²³⁴ Artigo 4º, nº 1.



VI. IMPACTOS DO PROJECTO NA SAÚDE, NO GÉNERO E NOS GRUPOS VULNERÁVEIS DAS COMUNIDADES AFECTADAS

203. O artigo 11.º, n.º 2, alínea k), do Regulamento de AIA exige uma identificação e análise dos impactos do projeto na saúde, no género e nos grupos vulneráveis das comunidades afectadas e as medidas de atenuação propostas.²³⁵
204. É igualmente necessária uma avaliação exaustiva dos impactos do projeto na saúde, no género e nos grupos vulneráveis das comunidades afectadas, para garantir o cumprimento das obrigações nacionais e internacionais de Moçambique em matéria de direitos humanos, incluindo as obrigações decorrentes da Carta Africana,²³⁶ da Carta Africana dos Direitos e do Bem-Estar da Criança e do Protocolo sobre os Direitos da Mulher em África.²³⁷
205. Embora o projeto se situe ao largo da costa, o facto de utilizar infraestruturas em terra e de se situar na província de Cabo Delgado - uma zona de conflito, onde as comunidades já são fortemente afectadas - é uma consideração fundamental. Este facto exige um nível mais elevado de diligência devida na AIA. A devida diligência e as medidas adicionais necessárias para salvaguardar as comunidades vulneráveis estão ausentes do EIA deste projeto.
206. Desde 2017, Cabo Delgado tem sido afetado pela violência militar entre actores estatais e grupo armado não estatal, o que resultou na morte de mais de mil civis e numa catástrofe humanitária.²³⁸ Em março de 2021, os ataques em Palma por parte do grupo armado não estatal provocaram a fuga de mais de 39 000 pessoas do distrito de Palma. As pessoas precisam desesperadamente de alimentos, abrigo, água e educação, e estão seriamente expostas a riscos relacionados com a proteção, como a violência baseada no género e o recrutamento forçado de crianças.²³⁹
207. Em Janeiro de 2024, mais de 582 000 pessoas continuavam deslocadas no norte de Moçambique, devido aos ataques recorrentes contra civis. No auge do conflito, em 2021 e 2022, mais de um milhão de pessoas foram deslocadas. Muitas pessoas ficaram traumatizadas por terem sido forçadas a fugir repetidamente para salvar as suas vidas.²⁴⁰ Tudo isto tem implicações significativas para a saúde e o bem-estar das pessoas e para a realização dos seus direitos humanos fundamentais.

²³⁵ Reg 11(2)(k).

²³⁶ Art. 16(1).

²³⁷ Ver, por exemplo, os artigos 4º, 5º e 10º.

²³⁸ JA!, FOEI e CIEL; FOEI et al., Gas in Mozambique, na p.3; Amnistia Internacional, Moçambique: "What I saw is Death": War Crimes in Mozambique's Forgotten Cape, pp. 5-6, 8-11 (2021); JA!, Total Runs From Its Responsibilities; Save the Children, Children as Young as 11 Brutally Murdered in Cabo Delgado, Mozambique (16 de março de 2021); Human Rights Watch, World Report 2021: Events of 2020, pp. 470-72 (2021).

²³⁹ Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados, Necessidades urgentes em Moçambique: Situação em Cabo Delgado, p.1 (2021) em <https://reporting.unhcr.org/sites/default/files/UNHCR%20urgent%20needs%20Mozambique%20-%207%20May%202021.pdf>.

²⁴⁰ "Displaced people in Mozambique's Cabo Delgado plead for peace", Hélène Caux, 1 de março de 2024 em <https://www.unhcr.org/africa/news/stories/displaced-people-mozambique-s-cabo-delgado-plead-peace>.



208. A situação está longe de estar resolvida ou estável, com os ataques na província a continuarem a afectar a vida das pessoas que aí residem.²⁴¹
209. Este estado actual de insegurança e violência é alimentado e exacerbado pelo desenvolvimento da indústria do gás na região e deve ser visto no contexto dos elevados níveis de pobreza e desigualdade.²⁴² Embora os projectos de gás não sejam a única causa da crise, o fluxo de investimentos por parte de empresas estrangeiras está a fomentar as tensões e desigualdades sociais, à medida que as comunidades locais sofrem a perda de terras e de meios de subsistência para dar lugar à produção de gás e vêem outros utilizarem e beneficiarem das suas terras.²⁴³
210. A seguir, a apresentação da forma pela qual o EIA não avaliou adequadamente estes impactos em relação ao Projecto proposto. Também afirmamos que, independentemente da adequação da avaliação, as circunstâncias actuais em Cabo Delgado, para os grupos vulneráveis e as comunidades afectadas, devem pesar fortemente a favor da recusa da autorização do Projecto.

i. Inadequações do EIA

211. O EIA não cumpre os requisitos do nº 2, alínea k), do artigo 11º do Regulamento EIA, na medida em que, *nomeadamente*
- 211.1. não efectua as devidas diligências exigidas para uma zona de conflito;
 - 211.2. não avalia adequadamente os impactos do projeto na saúde;
 - 211.3. não avalia adequadamente os impactos no género; e
 - 211.4. não propõe medidas de atenuação adequadas para minimizar ou evitar estes impactos nos grupos vulneráveis e nas comunidades afectadas.
212. Cada uma delas é abordada em pormenor mais adiante.
- a. Ausência da devida diligência exigida para um projecto a ser desenvolvido numa zona de conflito**
213. O EIA regista o seguinte:
- 213.1. A principal explicação para a violência em curso por parte de grupos armados não estatais (GANE) e para o aumento do terrorismo na região tem-se centrado principalmente na privação histórica de direitos, na pobreza, na marginalização, na corrupção endémica e na exclusão política, que resultam numa desigualdade crescente e naquilo que tem sido designado como a "maldição dos recursos naturais"

²⁴¹ <https://360mozambique.com/oil-gas/lng/oxford-economics-new-cabo-delgado-attacks-raises-doubts-for-lng-investors/> e <https://360mozambique.com/development/cabo-delgado-inhabitants-of-naduli-flee-insurgent-attack/>.

²⁴² FOEI et al., Gas in Mozambique, na p3; JA!, Total Runs From Its Responsibilities; Amnistia Internacional, Mozambique: "What I saw is Death", na p8 em <https://www.amnesty.org/en/documents/afr41/3545/2021/en/>.

²⁴³ JA, FOEI, relatório CIEL e JA!, Total fuge às suas responsabilidades; Anabela Lemos & Ilham Rawoot, Mozambican Journalists' Lives are on the Line in Cabo Delgado, Al Jazeera, 7 de março de 2021; Real World Radio, The Dire Consequences of the Gas Expansion Plans in Mozambique (21 de maio de 2021).



(ISS, 2022), mas a percepção das comunidades sobre o Coral Sul é a de que não tem impacto nas comunidades.²⁴⁴

- 213.2. A deslocação está a provocar uma maior concorrência entre as comunidades piscatórias.²⁴⁵
- 213.3. Os projectos da indústria do petróleo e do gás e os serviços associados, especialmente quando presentes em zonas de conflito e instáveis, exigem o destacamento de serviços de segurança, muitas vezes armados, para proteger as suas infra-estruturas, bens e mão de obra. A presença de agentes de segurança armados em zonas com níveis extremos de desespero e vulnerabilidade acarreta também o risco de violações dos direitos humanos, incluindo violência, discriminação, violência sexual, assédio, abuso e exploração. Dado que não estão previstas novas infra-estruturas ou instalações terrestres associadas e que a maior parte da mão de obra estará no FLNG em alto mar, não se prevê que sejam necessárias novas medidas de segurança significativas, embora persistam alguns impactos relacionados com a segurança.²⁴⁶
- 213.4. Considerando que será necessário apenas um pequeno aumento dos actuais serviços de segurança terrestre da base, os riscos de violações e abusos dos direitos humanos, se não forem geridos adequadamente, são considerados negativos, directos, a longo prazo, mas locais e de intensidade média, resultando numa importância média antes da atenuação.²⁴⁷
- 213.5. No contexto de elevados níveis de desigualdade, pobreza e vulnerabilidade, pode haver potenciais impactos nos direitos civis e políticos associados à exploração laboral, discriminação, violência baseada no género, abuso sexual, assédio e exploração, e abusos de poder e violência. Estes riscos em matéria de direitos humanos estão sobretudo associados a i) práticas de emprego e/ou conformidade relacionadas com o Projecto e comportamento ou acções do pessoal do Projecto, e ii) práticas de emprego e/ou conformidade de terceiros ou de terceiros para com o Projecto e comportamento ou acções do pessoal de terceiros ou de terceiros.²⁴⁸
214. O EIA reconhece, por conseguinte, os riscos de potenciais violações graves dos direitos humanos associadas ao agravamento da pobreza e ao destacamento das forças de segurança. Também confirma que a ONU definiu a situação como uma das piores crises humanitárias em África desde o genocídio no Ruanda.²⁴⁹ No entanto, simultaneamente, descarta estes riscos como improváveis ou não relacionados com o Projecto Coral Norte, porque a plataforma FLNG Coral Norte está no mar e utilizaria infra-estruturas terrestres que, de qualquer modo, já existem.
215. O EIA interpreta erradamente e simplifica em demasia o papel e o impacto que o Projecto Coral Norte poderá ter na situação em Cabo Delgado e, consequentemente, nas comunidades

²⁴⁴ P265, Vol I.

²⁴⁵ P265, Vol I.

²⁴⁶ P146, Vol II.

²⁴⁷ P154, Vol II.

²⁴⁸ P146, Vol II.

²⁴⁹ P210, Vol I, EIA.

afectadas. Fundamentalmente, não avalia o potencial impacto mais amplo que o projeto poderá ter ao exacerbar e alimentar os conflitos em curso no local. O EIA analisa apenas de forma restrita os potenciais impactos directos para ou do pessoal do projeto, do pessoal e das forças de segurança. Isto não é suficiente para um projeto proposto numa zona de conflito.

216. O Relatório do Grupo de Trabalho das Nações Unidas de julho de 2020 sobre a questão dos direitos humanos e das empresas transnacionais e outras empresas²⁵⁰ apela a uma maior diligência das empresas em situações afectadas por conflitos e confirma que as empresas que operam em zonas afectadas por conflitos têm frequentemente o efeito de alimentar violações dos direitos humanos e conflitos, mesmo que actuem de uma forma aparentemente compatível com os direitos humanos. "Por exemplo, é provável que uma empresa recorra à segurança pública ou privada devido à presença de um conflito. Mesmo que essas forças de segurança se comportem de forma exemplar, a sua presença afecta o contexto local e pode conduzir a uma escalada de violência. A adopção de práticas totalmente conformes em termos de direitos humanos pode alimentar uma percepção de vantagem de um grupo específico sobre outro e levar a uma escalada de queixas e violência. Isto realça um dos maiores equívocos das empresas quando operam num ambiente afectado por conflitos. As empresas não são actores neutros; a sua presença não é isenta de impacto. Mesmo que as empresas não tomem partido no conflito, o impacto das suas actividades influenciará necessariamente a dinâmica do conflito."²⁵¹
217. Para as empresas que operam em contextos afectados por conflitos, os Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos (UNGPs) estabelecem que, uma vez que o risco de violações graves dos direitos humanos é maior nas zonas afectadas por conflitos, as empresas devem realizar um processo de diligência devida em matéria de direitos humanos mais complexo.²⁵² O Princípio 15(b) do UNGP exige especificamente que, para cumprir a sua responsabilidade de respeitar os direitos humanos, as empresas devem ter em vigor um processo de diligência devida em matéria de direitos humanos para identificar, prevenir, atenuar e prestar contas sobre a forma como abordam os seus impactos nos direitos humanos. O princípio 7 confirma o dever dos Estados de proibir as acções das empresas que possam alimentar violações dos direitos humanos.
218. A diligência devida exigida para esta EIA deveria ter incluído, pelo menos, o seguinte:
- 218.1. Demonstração da conformidade com os princípios orientadores das Nações Unidas, incluindo a indicação da forma como o projeto tenciona evitar causar ou contribuir para impactos negativos nos direitos humanos através das suas próprias actividades e como tenciona abordar esses impactos quando ocorrerem,²⁵³ e medidas que identifiquem, previnam, atenuem e prestem contas da forma como abordará os impactos do projeto nos direitos humanos;²⁵⁴

²⁵⁰ Relatório A/75/212 em <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n20/190/21/pdf/n2019021.pdf?token=aHfTKLsIjQ75IHnHu1&fe=true>.

²⁵¹ Pontos 42 - 43.

²⁵² Princípios Orientadores sobre Empresas e Direitos Humanos, Princípios 7 e 17.

²⁵³ Princípio 13(a), Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos.

²⁵⁴ Princípio 15(b), Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos.

- 218.2. Demonstração de conformidade com os Princípios Voluntários de Segurança e Direitos Humanos (VPSHR); e
- 218.3. Demonstração das medidas adicionais que o proponente do Projecto tomou, e tomará, para consultar de forma significativa os grupos potencialmente afectados e outras partes interessadas relevantes.²⁵⁵
219. O EIA não incluiu uma avaliação adequada ou a devida diligência relativamente aos pontos acima enumerados:
- 219.1. O EIA refere a existência do UNGP, mas apenas em relação à protecção dos empregados e do pessoal,²⁵⁶ o que é demasiado restrito e ignora uma série de princípios fundamentais que devem ser aplicados para além da protecção do pessoal. Além disso, não fornece qualquer interrogatório ou avaliação pormenorizada das potenciais implicações mais amplas do Projecto em termos de direitos humanos, nem medidas para evitar que se alimentem mais conflitos e violações dos direitos humanos em Cabo Delgado. Como demonstrado acima e confirmado pelo relatório do Grupo de Trabalho da ONU de 2020 acima referido,²⁵⁷ não é suficiente que os proponentes do Projecto assumam simplesmente que serão neutros e não alimentarão o conflito.
- 219.2. O EIA faz referência aos Princípios Voluntários de Segurança e Direitos Humanos (VPSHR),²⁵⁸ e estabelece algumas medidas de atenuação em reconhecimento destes princípios, tais como processos de responsabilização, incluindo o Mecanismo de Queixas, para garantir a reparação em casos de abuso; e o envolvimento ativo e a garantia de que as informações relevantes do Projecto são introduzidas nos grupos de trabalho nacionais e provinciais dos Princípios Voluntários.²⁵⁹ No entanto, o EIA não está suficientemente alinhada com a VPSHR. O VPSHR estabeleceu uma série de factores que devem ser considerados em avaliações de risco precisas e eficazes.²⁶⁰ Alguns destes factores não foram suficientemente considerados e incorporados no EIA. Estes incluem
- 219.2.1. Uma avaliação do potencial de violência: As avaliações de risco devem examinar os padrões de violência nas áreas de actividade da empresa para fins educativos, preditivos e preventivos.²⁶¹ Tanto quanto sabemos, tal não foi feito.
- 219.2.2. Registos em matéria de direitos humanos: As avaliações de risco devem ter em conta os antecedentes em matéria de direitos humanos, incluindo os antecedentes disponíveis em matéria de direitos humanos das forças de

²⁵⁵ Princípio 18(b), Princípios Orientadores das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos.

²⁵⁶ P155 - 156, Vol II, EIA.

²⁵⁷ Pontos 42 - 43 em

<https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n20/190/21/pdf/n2019021.pdf?token=aHfTKLsIjQ75IHnHu1&fe=true>

²⁵⁸ [Em https://www.voluntaryprinciples.org/wp-content/uploads/2023/10/Voluntary-Principles_ENGLISH.pdf](https://www.voluntaryprinciples.org/wp-content/uploads/2023/10/Voluntary-Principles_ENGLISH.pdf).

²⁵⁹ P155, Vol II.

²⁶⁰ Parte 1, VPSHR.

²⁶¹ N.º 2, Parte 1, VPSHR.



segurança pública, dos paramilitares, das forças policiais locais e nacionais, bem como a reputação da segurança privada.²⁶² Tanto quanto sabemos, tal não foi feito.

219.2.3. Uma avaliação do Estado de direito que inclua a análise da capacidade do sistema judicial para responsabilizar os responsáveis por violações dos direitos humanos.²⁶³ Tanto quanto sabemos, tal não foi feito.

219.2.4. Uma análise dos conflitos, que exige a identificação e a compreensão das causas profundas e da natureza dos conflitos locais, bem como do nível de adesão às normas dos direitos humanos e do direito humanitário internacional por parte dos principais actores. As avaliações de risco devem também considerar o potencial para futuros conflitos.²⁶⁴ Tanto quanto sabemos, isto não foi feito.

219.3. Tal como referido na secção relativa à consulta, o processo de participação do público conduzido está longe de ser adequado e não foram apresentadas provas que demonstrem que medidas adicionais foram tomadas para garantir que as comunidades foram efetivamente consultadas nas actuais circunstâncias.

b. O EIA não avalia adequadamente os impactos do projeto na saúde

220. O EIA afirma que não haverá impactos directos nos direitos associados à perda ou limitações e/ou restrições à utilização dos recursos naturais (terra, alimentos ou meios de subsistência), nem na saúde comunitária, na educação ou em qualquer outro serviço social e/ou público,²⁶⁵ mas refere que poderá haver impactos na saúde associados a um derrame de petróleo. Nomeadamente, a inalação de vapores de petróleo ou a ingestão de gotículas de petróleo, quer através do contacto directo com o derrame quer através da ingestão de animais contaminados, pode ter implicações para a saúde das comunidades costeiras.²⁶⁶

221. A avaliação do EIA dos impactos do Projecto na saúde é inadequada pelas seguintes razões:

221.1. Em relação ao potencial efeito de um derrame de hidrocarbonetos na saúde, o EIA considera que estes impactos são "relativamente minimizados" pelo facto de o risco de exposição ser de curta duração e pela baixa concentração de hidrocarbonetos prevista. As insuficiências da modelização do derrame de hidrocarbonetos são abordadas na secção sobre os riscos e impactos potenciais de um derrame. Uma vez que a modelação do derrame de hidrocarbonetos para o projeto é deficiente e o EIA subestima significativamente os riscos de um derrame, não considerou adequadamente o potencial de impactos significativos na saúde associados a um derrame; e

²⁶² N.º 3, Parte 1, VPSHR.

²⁶³ N.º 4, Parte 1, VPSHR.

²⁶⁴ N.º 5, Parte 1, VPSHR.

²⁶⁵ P155, Vol II.

²⁶⁶ P162 & 163, Vol II.



- 221.2. Não avaliou adequadamente os potenciais impactos da queima de gás na saúde. O EIA afirma que a instalação terá uma política de queima zero, o que significa que não se prevê qualquer queima em condições normais de funcionamento.²⁶⁷ No entanto, como já foi referido, o EIA não fornece pormenores sobre a forma como esta política será aplicada ou sobre a escala das reduções de emissões que serão possíveis.²⁶⁸ O EIA também afirma que haverá queimas durante a fase de arranque, que será a fase com as maiores emissões de poluentes atmosféricos. Afirma que, mesmo nas piores condições possíveis, os resultados da modelação da dispersão da qualidade do ar indicam que as concentrações dos poluentes modelados (NO₂, SO₂, PM₁₀) nas zonas terrestres serão muito baixas e muito inferiores às normas nacionais e internacionais de qualidade do ar (cerca de 5% da norma para o NO₂ e ainda menos para os outros poluentes).²⁶⁹ No entanto, os estudos sugerem que, de facto, os gases da queima de gás se propagam por centenas de quilómetros.²⁷⁰ Além disso, não foi efectuada qualquer avaliação dos potenciais impactos cumulativos na saúde destas emissões potenciais, se combinadas com as emissões existentes em terra provenientes, por exemplo, da instalação de GNL da Total ou do Coral Sul.
- 221.3. O EIA não avalia de todo os impactos potenciais do Projecto na saúde mental. Uma avaliação dos impactos de um Projecto na saúde deve, necessariamente, incluir também os impactos na saúde mental. Isto é fundamental, particularmente se os impactos dos projectos de GNL em Cabo Delgado tiverem de ser avaliados cumulativamente (conforme exigido pelo artigo 11(2)(l) dos Regulamentos de AIA).
222. Os frequentes ataques violentos em Cabo Delgado tiveram um impacto negativo significativo na saúde e no bem-estar das pessoas que vivem na zona. A região tornou-se altamente securitizada e as comunidades locais ainda relatam viver sob o medo constante de maus-tratos por parte dos militares e dos actores da segurança privada, em vez de se sentirem protegidas dos ataques, criando assim um contexto frágil.²⁷¹ A resposta do governo moçambicano de proteger e dar prioridade à proteção dos projectos de gás, em vez das comunidades locais, aumentou a vulnerabilidade dos membros da comunidade, corroendo ainda mais o seu bem-estar físico e emocional.²⁷²
223. As empresas de gás que operam em Cabo Delgado contrataram várias empresas de segurança privadas estrangeiras e o EIA indica que os proponentes do projeto recorrerão às forças de segurança - o que provavelmente aumentará as preocupações com o aumento da violência e dos ataques às pessoas, em especial às comunidades vulneráveis.²⁷³

²⁶⁷ P10, Vol II, EIA.

²⁶⁸ AIA, Vol. II p. 16.

²⁶⁹ P8, Vol II, EIA.

²⁷⁰ "Toxic gas putting millions at risk in Middle East, BBC finds", novembro de 2023, em <https://www.bbc.com/news/science-environment-67522413>.

²⁷¹ JA!, A Total foge às suas responsabilidades; JA! & FOEI, Corrida do gás, abusos dos direitos humanos.

²⁷² JA!, A Total foge às suas responsabilidades; JA! & FOEI, Corrida do gás, abusos dos direitos humanos.

²⁷³ JA!/ Amigos da Terra Moçambique, 'OS IMPACTOS DA INDÚSTRIA DE GNL EM CABO DELGADO, MOÇAMBIQUE', março de 2020 em

https://www.banktrack.org/download/the_impacts_of_the_lng_industry_in_cabo_delgado_mozambique/impacts_of_lng_in_mozambique_by_ja.pdf.



224. O EIA não faz qualquer menção à forma como o desenvolvimento deste projeto pode agravar a saúde, incluindo os danos à saúde mental - stress, ansiedade e tensão - nas circunstâncias actuais, para a população de Cabo Delgado. Trata-se de uma omissão importante no EIA, que deve ser colmatada.

c. O EIA não avalia adequadamente os impactos do projeto no género

225. O EIA não avalia adequadamente, ou não procura minimizar, as formas como o Projecto pode afectar negativamente questões relacionadas com o género, como a violência ou a discriminação com base no género.

226. É importante que esses impactos sejam tidos em conta numa perspectiva cumulativa (conforme exigido pelo artigo 11(2)(l)) do Regulamento de AIA), tendo em conta o direito internacional em matéria de direitos humanos e os instrumentos de direito internacional que procuram especificamente proteger as mulheres, como o Protocolo da Carta Africana sobre os Direitos das Mulheres em África.

227. O conflito em Cabo Delgado tem alimentado riscos significativos de violência baseada no género, especialmente para mulheres e raparigas.²⁷⁴ Tal como acima referido, isto significa que é necessária uma avaliação reforçada dos impactos do projeto em termos de direitos humanos, tendo em conta todas as formas em que o projeto - caso avance - possa contribuir para, ou exacerbar, estes danos inaceitáveis.

228. O EIA reconhece os riscos de aumento da violência baseada no género em resultado do projeto. No entanto, adopta uma visão demasiado restrita (referindo-se apenas aos impactos para e do seu próprio pessoal) e não propõe medidas de mitigação específicas para evitar suficientemente a ocorrência destes danos. As medidas de mitigação que o EIA propõe incluem: garantir que a política de "tolerância zero" para a VBG/SEAH (assédio, abuso e exploração sexual e violência baseada no género) seja aplicável a terceiros e garantir a desqualificação e/ou a ocorrência de acusações criminais e/ou processos disciplinares adequados; garantir a existência de sistemas adequados de apoio e encaminhamento para as vítimas; e considerar a possibilidade de formação ad hoc ou regular sobre VBG/SEAH ou de reforço de capacidades para o pessoal da Eni, MRVe terceiros.²⁷⁵

229. Estas medidas do EIA pouco fariam para evitar potenciais danos baseados no género:

229.1. São medidas destinadas a reparar um dano depois de este ter ocorrido e/ou seriam aplicáveis em qualquer caso por força da lei - não são medidas adicionais propostas para evitar a ocorrência de danos; e

229.2. Têm uma visão muito restrita dos impactos do projeto, limitando-os aos riscos colocados apenas pelo pessoal do Projecto, sem ter em conta as questões sociais mais amplas que o Projecto exacerbaria em termos do potencial de contribuir para o aumento das tensões sociais e dos SEAH.

230. A inadequação das medidas de mitigação é abordada em pormenor mais adiante.

²⁷⁴ ACNUR, 'Gender Based Violence Response Cabo Delgado', em <https://reporting.unhcr.org/mozambique-gender-based-violence-response-factsheet-cabo-delgado-3638>.

²⁷⁵ P156, Vol II.



d. Medidas de mitigação inadequadas

231. Os Regulamentos da AIA exigem especificamente que, para além da identificação dos impactos do projeto na saúde, no género e nos grupos vulneráveis, sejam propostas medidas de mitigação para resolver esses impactos. O EIA não propõe medidas de mitigação suficientes para abordar adequadamente os impactos do projeto na saúde, no género e nos grupos vulneráveis.
232. As medidas de mitigação devem ser significativas e mensuráveis. Não é este o caso da grande maioria das medidas propostas para alegadamente proteger os direitos humanos e os grupos vulneráveis dos impactos deste Projeto.
233. Algumas das medidas de mitigação propostas no EIA incluem: que os serviços de segurança armada sejam contratados de forma transparente; que adiram estritamente à abordagem da Mozambique Rovuma Venture e da Eni Rovuma Basin em relação aos direitos humanos; e que existam mecanismos de reparação e responsabilização em caso de abusos de direitos.²⁷⁶
234. Embora sejam passos necessários e importantes, estas medidas ou são demasiado vagas e pouco específicas ou são, de qualquer modo, medidas legalmente exigidas para remediar os danos depois de estes terem ocorrido (o que não é o objectivo de uma medida de mitigação). Não há provas de que estas medidas reduziram ou atenuariam de facto os riscos para as comunidades, nem o EIA estabelece de que forma isso aconteceria. Além disso, e sobretudo como já foi dito acima, estas medidas não estão alinhadas com os requisitos de uma diligência devida adequada. São indevidamente limitadas e não servem para atenuar as formas como o projeto pode contribuir para agravar o conflito na zona.

ii. Prejuízos inaceitáveis para as comunidades afectadas decorrentes do Projecto

235. Como explicado acima, as circunstâncias na província de Cabo Delgado, para as comunidades vulneráveis, são graves e devem ser levadas a sério.
236. Tal como referido acima (e na secção que trata dos impactos socioeconómicos do projeto), não há razões para acreditar que o projeto proposto irá melhorar a situação socioeconómica em Cabo Delgado. Na verdade, é provável que as piore - com os consequentes efeitos em cadeia para a saúde, o género e os grupos vulneráveis.
237. A prossecução do Projecto nestas circunstâncias representaria riscos inaceitáveis para uma série de direitos humanos fundamentais acima referidos; estaria em contradição com os Princípios Orientadores da ONU; e violaria os princípios reconhecidos no artigo 4º da Lei do Ambiente de Moçambique (Lei n.º20/97), nomeadamente a utilização e gestão racional dos elementos ambientais de forma a promover a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e a conservar a biodiversidade e os ecossistemas,²⁷⁷ bem como o princípio da precaução.²⁷⁸
238. Os Princípios Orientadores das Nações Unidas deixam claro que, sempre que uma empresa contribua ou possa contribuir para um impacto negativo sobre os direitos humanos, deve tomar

²⁷⁶ P155, Vol II.

²⁷⁷ Artigo 4º, nº 1.

²⁷⁸ Artigo 4º, nº 3.

as medidas necessárias para cessar ou impedir a sua contribuição e utilizar a sua influência para atenuar, tanto quanto possível, qualquer impacto remanescente.²⁷⁹ Há situações em que a empresa não tem capacidade de influência para evitar ou atenuar os impactos negativos e não consegue aumentar a sua influência. Neste caso, a empresa deve considerar a possibilidade de pôr termo à relação - por outras palavras, não prosseguir com as actividades.²⁸⁰

239. Estes riscos de impactos negativos para as comunidades ultrapassam de longe quaisquer alegados benefícios que possam advir do Projecto. Nestas circunstâncias, deve ser dada prioridade à saúde e ao bem-estar da população de Cabo Delgado.
240. Com base no que precede, o Projecto não deve ser autorizado.

VII. O EIA NÃO AVALIA ADEQUADAMENTE OS IMPACTOS INDIRECTOS, RESIDUAIS E CUMULATIVOS

241. O nº 2, alínea l), do artigo 11º do Regulamentos de AIA exige a identificação e avaliação dos impactos directos, indirectos, residuais e cumulativos.
242. Ao longo destes comentários, salientámos onde e como o EIA não avalia corretamente os impactos directos, indirectos, residuais e cumulativos do Projecto, incluindo os impactos indirectos, residuais e cumulativos do Projecto nos direitos humanos e nas comunidades afectadas, nas mudanças climáticas, nas espécies e ecossistemas marinhos e na socioeconomia.
243. Como parte da sua proposta de gestão do impacto cumulativo, o EIA recomenda uma Avaliação Estratégica Regional do Impacto Ambiental e Social para avaliar plenamente os potenciais impactos que podem resultar da indústria do petróleo e do gás e dos projectos associados na região de Cabo Delgado.²⁸¹ Esta é uma sugestão bem-vinda, mas para que seja eficaz e permita uma verdadeira compreensão dos riscos cumulativos que os projectos representam, deve ocorrer **antes** da aprovação do Projecto. Prosseguir com o Projecto antes desta avaliação seria contrário à abordagem de precaução exigida no Art. 4(c) da Lei do Ambiente e ao espírito e objectivos do processo de AIA.
244. Por estas razões, a autorização ambiental deve ser recusada.

VIII. O EIA NÃO AVALIA ADEQUADAMENTE AS ALTERNATIVAS À ACTIVIDADE, INCLUINDO A ALTERNATIVA DE NÃO AVANÇAR COM O PROJECTO

245. O nº 2, alínea f), do artigo 11º do regulamento do AIA, assim alínea q) do nº. 1 do artigo 12 do Regulamento Ambiental para Operações Petrolíferas exige uma descrição pormenorizada e uma comparação das diferentes alternativas. Adicionalmente, nº. III (1) exige para as actividade de Categoria A+ e A o Diploma Ministerial 129/2006 (Directiva para os EIA) exige a apresentação de um mínimo três (3) alternativas de localização e de tecnologia de operação. Mais ainda, o

²⁷⁹ P21, UNGP.

²⁸⁰ P22, UNGP.

²⁸¹ AIA, Vol. II, p.210.

n.º3/a) da Directiva exige não apenas a definição das alternativas (mínimo de três) à actividade como a justificação da alternativa escolhida, apontando a vantagens e desvantagens (3/g).

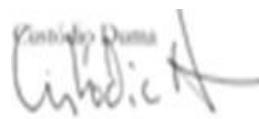
246. O EIA tenta avaliar alternativas de localização e tecnologia para o Projecto e refere-se superficialmente à alternativa "no further action" ou "No Go".²⁸² Afirma simplesmente que, se os poços *offshore* não fossem concluídos e a instalação da plataforma FLNG não fosse desenvolvida, o ambiente *offshore* permaneceria no seu estado actual e não haveria impactos ambientais e sociais negativos ou positivos associados ao Projecto.
247. Foi demonstrado ao longo destes comentários que, se os riscos de danos e impactos negativos do Projecto tivessem sido completa e adequadamente avaliados, seria evidente que não avançar com o projeto, por outras palavras, prosseguir com a alternativa de não avançar - seria o resultado mais benéfico e preferido (em comparação com o resultado de avançar com o Projecto independentemente das alternativas tecnológicas e de localização).
248. Com base nesta consideração necessária, e se as alternativas ao Projecto tivessem sido devidamente avaliadas, analisando exaustivamente os impactos de todas as alternativas, incluindo a opção de não avançar, o EIA deveria ter chegado à conclusão de que não avançar com este Projecto seria a opção preferível.

CONCLUSÃO

249. Com base nos argumentos acima apresentados, afirmamos que o EIA é materialmente incorreto, não cumpre os requisitos legais e não pode ser aprovado nesta base.
250. De qualquer modo, e mesmo com as insuficiências do EIA, é evidente que o Projecto apresenta riscos inaceitáveis que ultrapassam largamente quaisquer benefícios que dele possam advir. Por este motivo, a licença deve ser recusada.



Anabela Lemos
A Directora
Justiça Ambiental



Custódio Duma
Consultor e Advogado
para Natural Justice

²⁸² PP 45 - 46, Vol I, EIA.



Rua Willy Waddington, 102, Maputo,

Moçambique

Anabela Lemos (Directora)

Allan Basajjasubi (Oficial de Programa)

Leopoldina Gouveia (Jurista)

PARA: CONSULTEC, CONSULTPORES ASSOCIADOS Lda.

Rua Tenente-General Oswaldo Tazama, n°169

Maputo, Moçambique

Cc:DIREÇÃO NACIONAL DO AMBIENTE,

Rua da Resistência, n° 1746/7

Cidade de Maputo

Assunto: **COMENTÁRIOS AO RELATÓRIO PRELIMINAR DO ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE AMBIENTAL E DEFINIÇÃO DO ÂMBITO (EPDA) – RESUMO NÃO TÉCNICO (RNT) – DO PROJETO DA UNIDADE FLUTUANTE DE GÁS NATURAL (FLNG) CORAL NORTE EM CABO DELGADO**

1. Qualificação da actividade e a necessidade de clarificação do regime jurídico aplicável às operações de desenvolvimento, produção de gás

O Relatório do EPDA apresentado pelo proponente e o consultor, toma como regime aplicável o Decreto 56/2021, de 22 de Novembro, decreto que aprova o regulamento Ambiental para as Operações Petrolíferas. Contudo o Relatório faz igualmente referências a Regulamento de

Avaliação de Impacto Ambiental aprovado Decreto n.º 54/ 2015, de 31 de Dezembro) por este definir actividades públicas ou privadas, que directa ou indirectamente possam influir nas componentes ambientais, têm de estar sujeitas a uma avaliação ambiental. O Decreto 54/2015, de 31 de Dezembro estabelece um regime, baseado na categorização de actividades diferentes do Decreto 56/2010. O proponente parece utilizar os dois regimes no que lhe convém. Como a categorização do Decreto 54/2015, de 31 de Dezembro estabelece um regime mais rígido, que inclui a obrigação de submeter os estudos de avaliação de impacto a revisão por especialistas independentes, o proponente, não se refere a categorização desde, mas do regime mais brando estabelecido pelo Decreto 54/2015, de 31 de Dezembro. O proponente, deliberadamente, usa o sistema legal como bem convém aos seus interesses como este se tratasse de um “*regulations shopping*”.

2. Conteúdo do estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito

O Decreto n.º 56/2010, de 22 de Novembro, define um conteúdo mínimo para o Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito e inclui: a) avaliação do significado dos impactos; b) justificações jurídicas e factuais para as operações petrolíferas; c) descrição do ambiente biofísico e socioeconómico afetado; d) área de influência directa e indirecta. O consultor e o proponente não cumpriram algumas das exigências do artigo 11.º do Decreto n.º 56/2010, de 22 de Novembro, ao não fornecerem informações sobre a avaliação da importância dos impactos do projeto, as justificações factuais e jurídicas insuficientes, uma descrição exaustiva do ambiente biofísico e da área de influência directa e indirecta.

2.1. Justificações factuais e jurídicas/avaliação da importância dos impactos dos projetos

A descrição da descoberta de recursos significativos de gás natural recuperáveis, o tamanho do reservatório de Coral de 17,7 trilhões de pés cúbicos padrão de gás natural, as previsões feitas pela estratégia de desenvolvimento, não constituem uma justificativa factual para a aprovação do projecto.

O proponente descreve, na justificação do projeto, as vantagens do projeto e a abordagem FLNG, e refere que o GNL a ser recuperado do projeto consiste em 85% a 99% de metano, com pequenas percentagens de etano, propano, butano, pentano ou outros componentes inertes. O proponente, no entanto, não descreve e mentiu quando questionado, que o metano (CH₄) está listado no Anexo A do Protocolo de Quioto à Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas de 1992, que o metano CH₄ como o maior componente do gás natural, é o segundo gás de efeito estufa e responsável pelas mudanças climáticas, que o CH₄ é 80 vezes mais potente do que o dióxido de carbono (CO₂) durante os primeiros 20 anos após sua emissão atmosfera, que o metano é responsável por 25% do aquecimento global hoje ([Fatos sobre o metano | PNUA - Programa das Nações Unidas para o Ambiente](#)).

O proponente omitiu ainda que a *ExxonMobil*, *China National Petroleum Corporation*, ambas acionistas da MRV estão entre as 25 empresas, de um universo de 100, responsáveis por 51% das emissões de gases de efeito estufa no mundo. A ENI ocupa a posição 28 no universo de 100 empresas responsáveis por 71% das emissões de gases com efeito de estufa, causadas pelas

mudanças climáticas, entre 1998 e 2015, como descreve o *Climate Accountability Institute* em seu relatório [CarbonMajorsRpt2017_jul17.pdf \(climateaccountability.org\)](#) publicado em 2017.

O proponente descreve um conjunto de instrumentos jurídicos nacionais e internacionais ratificados por Moçambique, mas omite alguns que estabelecem uma proteção do ambiente e dos direitos dele decorrentes. O proponente ignorou a Constituição da República de Moçambique que estabelece o direito a um ambiente equilibrado (artigo 90.º) e garante a salvaguarda da capacidade de renovação, da estabilidade ecológica e do direito das gerações futuras (artigo 117.º/2, alínea d)). No contexto de mudanças climáticas, cujos efeitos no ambiente e pessoas podem ser irreversíveis, estes direitos não podem ser ignorados em um processo de tomada de decisão sobre a operacionalização de projetos responsáveis pelas emissões de gases com efeito de estufa e pelas mudanças climáticas.

A Constituição da República de Moçambique ainda estabelece no seu artigo 43.º que os direitos fundamentais nela consagrados, incluindo o direito a um ambiente equilibrado, são interpretados e integrados de acordo com a Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos. No entanto, a Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos reconhece no seu artigo 24.º o direito a um ambiente satisfatório, global e propício ao desenvolvimento da pessoa. Ora, em sua decisão (2001) AHRLR 60 sobre o caso entre o SERAC e a Nigéria, a Comissão Africana dos Direitos Humanos e dos Povos (um órgão com jurisdição sobre Moçambique por ter ratificado a Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos) interpretando o artigo 24.º da referida Carta, especificou que decorre do direito ao ambiente, a necessidade de incluir no processo decisório controlos científicos independentes, *independent peer review*, sobre os impactos resultantes da atividade.

Embora o Decreto n.º 56/2010, de 22 de Novembro, não exija a submissão da avaliação dos estudos de impacto ambiental a uma revisão independente, este Decreto não pode ser interpretado em total desconexão com restante de normas vigentes no ordenamento jurídico moçambicano, que inclui a Constituição da República e todos os textos ratificados por Moçambique.

O proponente ignora igualmente, no Relatório Preliminar EPDA, todo o quadro internacional sobre as alterações climáticas. O Proponente menciona a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas e o Protocolo de Quioto, mas ignora a obrigação geral de redução das emissões de gases com efeito de estufa, à qual Moçambique, apesar de ser um dos países que menos emite, está asdtritodo. O Proponente omite o Anexo A do Protocolo de Quioto que lista o metano como o segundo gás com efeito de estufa, omite os compromissos que Moçambique assumiu ao ratificar o Acordo de Paris, e ao apresentar a sua Contribuição Nacional Determinada, das implicações do Pacto Climático de Glasgow.

3. Inobservância dos requisitos para participação do público

A Convocatória à Consulta Pública é regulada pelo artigo 19.º do Decreto n.º 56/2010, de 22 de Novembro, cujo n.º 5 estabelece que a convocatória para a Consulta Pública será tornada pública com a antecedência mínima de 15 dias da data da sua realização, devendo ser publicada:

1. no jornal nacional de maior audiência do país, na televisão, na rádio, fixando cartazes, por e-mail, por fax. Este requisito decorre da necessidade de informar todas as partes interessadas e intervenientes do projeto e visa chegar ao maior número possível de pessoas. Das informações prestadas pela consultora, verifica-se que a convocatória a Consulta Pública foi tornada pública 15 dias antes da data da sessão de Consulta Pública, 30 de junho de 2023, no Jornal Notícias e por correios eletrónicos, conforme exigido pelo Decreto 56/2010, de 22 de novembro. No entanto, o consultor não publicou na televisão, rádio, fixação de cartazes, pelo que a informação não chegou a todas as partes interessadas.

A sessão de consulta pública foi marcada para três horas. O proponente da atividade deve alocar tempo suficiente para que os interessados tenham detalhes sobre o projeto, façam todas as perguntas que têm e tenham acesso às respostas dos proponentes sem pressa contra o tempo e sem discriminação. Alguns participantes viram-se limitados no seu direito de fazer perguntas, certas perguntas foram respondidas sem a objetividade necessária. A título de exemplo, quando o proponente, a ENI, foi questionada sobre a eficácia da sua Estratégia Global Net Zero e da Estratégia "Transição Justa", caso continue a investir em gás natural em Moçambique, a ENI mentiu sobre as propriedades limpas do gás natural.

Foi igualmente constatada a ausência de outros parceiros no projeto Coral North. Além da ENI, outros acionistas como a ExxonMobil, China National Petroleum Corporation, GALP Energia e ENH e Kogas não estiveram na sessão de consulta pública realizada na Cidade de Maputo no dia 30 de junho de 2023.

3. Necessidade de aumentar o âmbito do estudo socioeconómico especializado, tendo em conta e incluindo uma avaliação económica que considere uma componente custo-benefício ou custos de oportunidade

Dadas as prováveis preocupações em torno dos custos e benefícios no que se refere à viabilidade do projeto à luz da ameaça das mudanças climáticas, é imperativo que o estudo socioeconómico inclua uma avaliação da eficiência, equidade e sustentabilidade do projeto. Isto deve ser incluído no âmbito existente do estudo socioeconómico especializado, com um especialista económico a realizar a avaliação supramencionada. Um especialista em economia deve, portanto, fornecer uma avaliação de quais serão os custos de oportunidade – ou seja, o benefício líquido que teria sido gerado pela próxima melhor alternativa. As questões-chave que precisam ser abordadas pelo especialista são resumidas da seguinte forma:

- a) Viabilidade financeira ou justificação do projeto (ou seja, riscos para o sucesso a longo prazo do projeto, tais como tornar-se ativos irrecuperáveis);
- b) Distorções que conduzem à viabilidade financeira, mas não beneficiam a sociedade em geral, criando assim uma «viabilidade» falsa quando vista de uma perspetiva mais ampla;
- c) Externalidades ambientais que não são tidas em conta nos custos e benefícios;
- d) Grau de adequação ao planeamento do desenvolvimento económico da área;

- e) Formas alternativas do projeto (incluindo a alternativa proibida) e se estas seriam economicamente mais eficientes como alias impoe o alinea k) do artigo 1 do Decreto 56/2010, de 22 de Novembro;
- f) Riscos macroeconómicos do projeto;

O estudo socioeconómico especializado deve avaliar os impactos com e sem mitigação. Devem existir medidas de atenuação para o desenvolvimento inicial e as medidas de atenuação devem também ser planeadas para todo o ciclo de vida do projeto na fase de definição do âmbito. Compreender o custo total e a eficácia das medidas de mitigação durante todo o ciclo de vida do projeto é valioso para a avaliação de impacto abrangente e para avaliar a viabilidade e conveniência do projeto antes de um investimento financeiro significativo por parte dos proponentes do projeto.

4. Mudanças climáticas e o direito ao desenvolvimento sustentável

A aplicação proposta, através das suas emissões de gases com efeito de estufa e dos seus contributos para as mudanças climáticas globais, compromete os direitos constitucionalmente protegidos das gerações presentes e futuras à proteção ambiental e ao desenvolvimento ecologicamente sustentável.

A Constituição da República de Moçambique define o direito de todos os cidadãos a um ambiente equilibrado (artigo 90.º). Além disso, o Estado é obrigada a garantir: i) a promoção de iniciativas destinadas a assegurar o equilíbrio e a conservação do ambiente, e ii) a aplicação de políticas de prevenção e controlo da poluição e de integração as preocupações ambientais em todas as políticas sectoriais, de modo a garantir aos cidadãos o direito viver num ambiente equilibrado, apoiado pelo desenvolvimento sustentável [artigo 117.º/2, alínea d)].

O Artigo 4.º da Lei do Ambiente n.º 20/97, de 1 de Outubro estabelece, nomeadamente, os seguintes princípios de base para Gestão Ambiental:

- a) Utilização racional e gestão do ambiente para promover a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e a manutenção da biodiversidade e ecossistema;
- b) Reconhecimento das tradições e dos conhecimentos locais que podem contribuir ao conservação e preservação dos recursos naturais e ambiente;
- c) Precaução, no sentido de que as atividades que possam prejudicar a o ambiente deve ser prevenido, especialmente se não forem suficientes certeza científica quanto à probabilidade de ocorrência de tais impactos;
- d) Uma visão global e integrada do ambiente como um agrupamento de ecossistemas interdependentes que devem ser geridos de forma a manter o seu equilíbrio funcional sem exceder o seu intrínseco limites;
- e) Participação do público;

- f) Acesso equitativo aos recursos naturais para todos;
- g) Compromisso de reduzir ao mínimo os impactos transfronteiriços;
- h) Cooperação internacional em matéria de ambiente transfronteiriço soluções;

Os princípios acima referidos parecem ser centrais para a Lei do Ambiente, uma vez que contêm as principais declarações políticas em matéria de ambiente.

Exacerbar as alterações climáticas através da exploração de novas reservas de combustíveis fósseis põe em causa o direito constitucional ao ambiente e desenvolvimento sustentável e não pode ser considerados como servindo o interesse público. Uma abordagem avessa ao risco na tomada de decisões deverá conduzir à recusa de autorizações ambientais para novos projetos de exploração de petróleo e gás, incluindo o projeto proposto.

Os princípios e disposições da Lei do Ambiente, Lei n.º 20/97, de 1 de Outubro, nomeadamente a alínea c) do artigo 4.º, que determina que a gestão ambiental deve ser conduzida de forma avessa ao risco e cautelosa, no sentido de que as atividades que possam prejudicar a o ambiente deve ser evitados, especialmente se não houver certeza científica suficiente sobre a probabilidade de ocorrência de tais impactos.¹

Os dados existentes indicam que a exploração e produção de petróleo e gás não constitui uma utilização responsável ou equitativa dos recursos naturais de Moçambique. Moçambique comprometeu-se a manter o caminho para manter o aumento da temperatura média global abaixo dos 1,5 graus Celsius, o que os especialistas globais concordam que só pode ser alcançado se não forem exploradas novas reservas de petróleo e gás.

Por conseguinte, a exploração e subsequente produção propostas são contrárias ao consenso científico e uma abordagem avessa ao risco ditaria, desde o início, que este projeto não avançasse. O agravamento da crise climática através da exploração de novas reservas de petróleo e gás é contrário ao interesse público de Moçambique, particularmente vulnerável aos impactos das mudanças climáticas, e viola os direitos ambientais constitucionais das gerações presentes e futuras.

O relatório de âmbito não aborda suficientemente as alterações climáticas na sua análise de atividades e localizações alternativas; O relatório de delimitação não avalia de que forma o próprio projeto será vulnerável às variações climáticas e de que forma esses impactos afetarão invariavelmente a viabilidade do projeto.

A avaliação dos impactos ambientais efetuada pelo relatório de âmbito não identifica nem avalia corretamente os impactos cumulativos do projeto, em conjugação com os impactos atuais e previstos das alterações climáticas.

¹ Art 4(c) da Lei do Ambiente

5. Inadequação da avaliação da necessidade e conveniência do relatório de âmbito

Nos termos com o Decreto 56/2021, de 22 de novembro, um dos principais objetivos do estudo de pré-viabilidade e definição do âmbito é "*motivar a necessidade e conveniência da atividade proposta*". Por conseguinte, um relatório de âmbito deve conter informações adequadas sobre os impactos positivos e negativos e o contexto político para motivar a necessidade e a conveniência do projeto proposto.

Conforme consta do Decreto 56/2010, de 22 de novembro, artigo 11/3, o objetivo do processo de delimitação é, em parte, "*motivar a necessidade e conveniência da atividade proposta*". Por conseguinte, a partir da fase de definição do âmbito, o estudo de pré-viabilidade e definição do âmbito deve avaliar os impactos cumulativos da exploração e da produção previsível.

Além disso, não são apenas os impactos positivos que devem ser descritos e avaliados, mas também os impactos cumulativos negativos devem ser descritos e avaliados, tendo em conta a dimensão, a escala, o âmbito e a natureza do projeto em relação à sua localização e aos desenvolvimentos existentes e outros previstos na zona.

Se a exploração das reservas de petróleo e gás nas zonas propostas não for necessária ou não for desejável, a exploração desse petróleo e gás não pode ser necessária ou desejável, especialmente tendo em conta os riscos ecológicos associados à exploração proposta.

Por outras palavras, qualquer avaliação da necessidade e conveniência das atividades de exploração exige inevitavelmente uma avaliação da necessidade e da conveniência de empreender uma produção de hidrocarbonetos a longo prazo nessas zonas. No entanto, o relatório de delimitação não previu uma avaliação das necessidades e da conveniência.

O relatório de âmbito não menciona os impactos negativos que a produção do gás natural teria no ambiente marinho, nas mudanças climáticas, na segurança alimentar ou na sustentabilidade dos recursos naturais.

6. Não consideração das políticas regionais relevantes para a avaliação das necessidades e conveniências

A necessidade e a conveniência de um desenvolvimento proposto constituem um componente fundamental de qualquer pedido de AIA. A consideração dos desenvolvimentos propostos no contexto dos vários instrumentos e políticas de ordenamento do território aplicáveis à área de estudo faz parte integrante dos atuais processos de avaliação e autorização ambiental. É importante que as políticas regionais e nacionais tenham em conta preocupações estratégicas como as alterações climáticas e a segurança alimentar, bem como a sustentabilidade do aprovisionamento em recursos naturais e o estado dos nossos serviços ecossistémicos.

- Traduzido do Inglês para o Português -

Dr. Simon Elwen
Director: Pesquisa e Conservação Sea Search
Simon.Elwen@seasearch.co.za

22 de Maio de 2024

Revisão do relatório sobre os impactos do ruído marinho para a instalação flutuante de GNL do projecto Coral North. Realizado para a Natural Justice

A quem possa interessar

A Sea Search Research and Conservation (SSRC) NPC está sediada em Muizenberg, na Cidade do Cabo, e realiza investigação e educação sobre mamíferos marinhos e bioacústica na África Austral, da Namíbia a Moçambique. Os directores do Sea Search, Dr. Tess Gridley e Dr. Simon Elwen, estão ambos associados ao departamento de Botânica e Zoologia da Universidade de Stellenbosch. A SSRC é uma das principais organizações de investigação de mamíferos marinhos em África, temos mais de 80 publicações revistas por pares e mais de 40 anos de experiência acumulada no estudo de mamíferos marinhos e ruído subaquático. Estamos envolvidos em muitas iniciativas de conservação locais e globais, incluindo as Avaliações da Lista Vermelha da IUCN, a Comissão Baleeira Internacional, o Planeamento Espacial Marinho e o desenvolvimento de EBSA na África do Sul e na Namíbia e a Experiência Internacional de Oceanos Silenciosos (IQOE), entre outras.

RESUMO EXECUTIVO:

Nesta análise, avaliamos e criticamos as secções relativas aos mamíferos marinhos e ao ruído, do Estudo de Impacto Ambiental para a instalação flutuante de GNL no mar, do Projecto Coral Norte. Em geral, o EIA é um documento pormenorizado, actualizado e preciso, mas há algumas preocupações importantes que destacamos aqui.

A localização geográfica do projecto situa-se numa área remota no extremo norte de Moçambique, a cerca de 60-80 km da fronteira com a Tanzânia e a cerca de 50 km da costa de várias áreas de elevado valor natural e cultural. A proximidade da fronteira com a Tanzânia é importante, uma vez que quaisquer impactos sobre a vida selvagem (mamíferos marinhos, peixes, aves marinhas) têm efetivamente efeitos transfronteiriços, o que leva a considerações legais adicionais como a CMS.

A área do projecto é muito remota e relativamente intocada, com um impacto humano reduzido, por exemplo, devido à navegação ou à poluição urbana. No entanto, é também muito pouco estudada, e os dados biológicos e oceanográficos de fundo são muito escassos. Consequentemente, o EIA em geral e a modelação do som em particular tiveram de se basear fortemente em modelos à escala global para a profundidade e as condições oceanográficas, o que pode resultar numa perda de resolução e precisão.

Não são fornecidas listas de espécies nas secções relevantes para as espécies prováveis de baleias, aves ou outras megafaunas marinhas afectadas, além disso algumas das espécies listadas (por exemplo, nas secções "grupos auditivos de mamíferos marinhos") estão incorrectas. Algumas espécies vulneráveis importantes não são de todo mencionadas, incluindo a baleia de Omura (*Balaenoptera omurai*), uma espécie de baleia recentemente descrita como a residente pelo canal de Moçambique. A sua presença na área de impacto é desconhecida devido à falta de investigação. Não parece razoável avaliar os impactos de um projecto tão grande numa área tão intocada, se nem sequer sabemos que espécies estão a ser afectadas.

Os modelos de propagação do som utilizados parecem válidos, embora relativamente simples. Revelam, em grande medida, impactos prováveis limitados ao nível de lesões temporárias ou permanentes da audição dos animais. No entanto, existem incertezas consideráveis nos resultados destes modelos devido à combinação de modelos simples e dados ex-situ em grande escala - estas incertezas não são suficientemente realçadas. Os impactos cumulativos do som do actual empreendimento Coral Sul e do proposto Coral Norte não são suficientemente realçados. De acordo com o modelo, certos eventos importantes, como o funcionamento simultâneo do FPSO, podem resultar em "sons ensurdecedores" para alguns grupos de espécies numa grande área (~200 km²). Estes resultados, combinados com as incertezas do modelo, sugerem que pelo menos uma parte deste trabalho deve ser revista e que há uma clara necessidade de uma avaliação de base mais aprofundada da vida marinha nesta região antes da implementação do projecto.

REVISÃO DO PROJECTO:

Informação de base:

O som subaquático é agora amplamente reconhecido como uma das formas mais difundidas de poluição humana nos oceanos (Duarte et al. 2021) e tem havido uma investigação significativa nos últimos ~20 anos no domínio do ruído oceânico, dos seus impactos na vida selvagem e da investigação bioacústica em geral, incluindo em torno de África (Becker et al. 2021). Em termos de impactos sonoros - em termos de como medir o som e o ruído no mar, e como isso pode afectar a vida marinha - está a desenvolver-se rapidamente. Isto inclui uma variação substancial na gama de tipos de som que podem ser medidos, as gamas de frequência e os períodos de tempo em que ocorrem, as características físicas das fontes e do ambiente. Estas, por sua vez, afectam múltiplas taxas e espécies, que têm diferentes tipos de audição, sensibilidades auditivas e respostas comportamentais. Em combinação com uma série de diferentes estruturas e directrizes jurídicas que diferem de país para país e de bacia oceânica, isto significa que não existe actualmente uma "norma" global sobre as melhores práticas devido à complexidade do domínio. Quando não estão disponíveis orientações jurídicas directas, a maioria dos projectos tende a seguir as do Reino Unido (JNCC) ou dos EUA (geralmente NOAA/NMFS/BOEM) e várias publicações científicas importantes, nomeadamente as de Southall et al. (2019, 2021 e anteriores).

Nos comentários e pontos que se seguem, tentámos apresentar uma declaração resumida, destacada em *itálico e sublinhada*.

COMENTÁRIOS DE REVISÃO

Resumo da abordagem adoptada para a avaliação do ruído:

A secção de modelização do ruído deste relatório de AIA (Anexo VI, 63 páginas) está, em geral, bem conduzida e utiliza referências bibliográficas actualizadas. Os autores reconhecem as complexidades da modelação do som proveniente de múltiplas fontes, durante um longo período (durante a instalação e o funcionamento do projecto). Os autores utilizaram níveis de referência publicados para as características de ruído dos tipos de navios e actividades que provavelmente serão utilizados neste projecto (AVI2.2.2.- AVI2.5) e utilizam números prováveis de navios, fornecendo dimensões e características com base em informações do projecto Coral South (AVI2.2.1) ou de outros navios semelhantes - esta é uma suposição e uma abordagem razoável para obter padrões gerais de som, uma vez que não é possível obter medidas exactas de todos os navios que podem ser utilizados no local do projecto durante o seu tempo de vida.

A abordagem de modelação da propagação do som utilizada é razoável se for relativamente simples, mas utiliza modelos bem estabelecidos, incluindo o BELLHOP (Dong & Dong 2014) e RAM (e.g., Collins 1993) numa série de transectos 2D em torno do sítio proposto. A propagação é modelada utilizando valores ambientais retirados de modelos globais, como o GEBCO para a batimetria e o World Ocean Atlas para a temperatura e a salinidade, para calcular os perfis de velocidade do som em profundidade que afectam a forma como o som se propaga. *A combinação de modelos relativamente simples e de uma escala espacial alargada, construída com base em dados de grande escala, gera obviamente*

resultados de modelos que devem, na melhor das hipóteses, ser considerados como estimativas e orientações e não como factos concretos (ver Wang et al. 2014 para uma análise dos modelos). Em última análise - são necessárias medidas in situ dos níveis sonoros para avaliar os resultados reais das estimativas dos modelos e ajustar as directrizes de atenuação

No entanto, os autores não fornecem pormenores sobre o software, pacotes ou versões dos mesmos que foram utilizados para efectuar estes cálculos, por exemplo, a forma como o ruído de vários navios foi combinado, etc., e os resultados limitam-se em grande medida a algumas figuras de propagação do som modelado ao longo de eixos e a resultados tabelados.

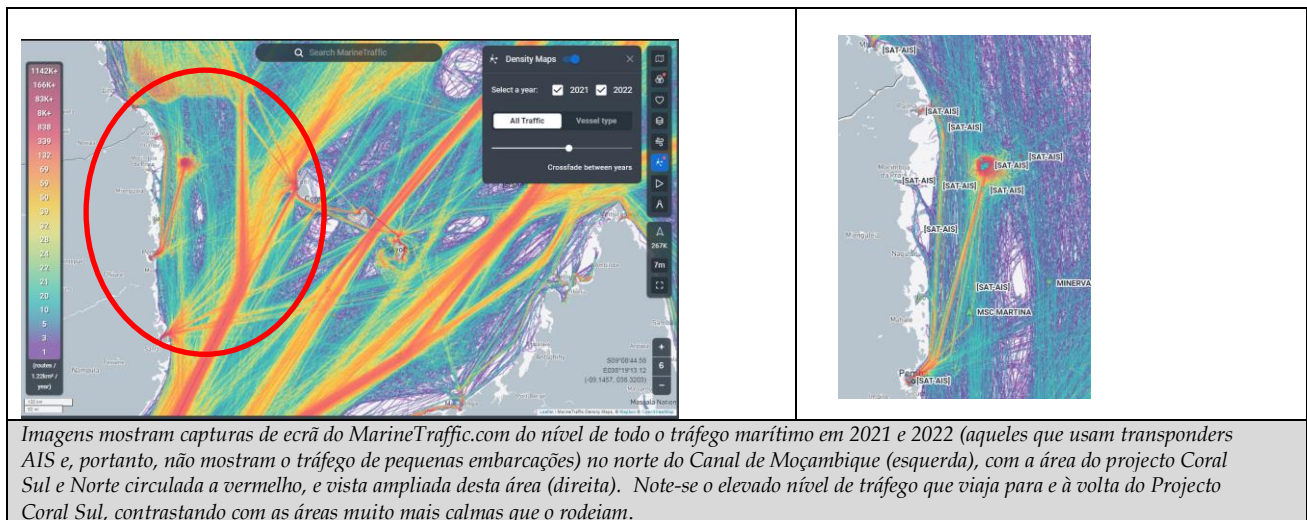
Importância da localização geográfica do impacto.

A área afectada pelo desenvolvimento proposto para a Coral North situa-se no extremo norte de Moçambique, muito perto da fronteira com a Tanzânia (o bloco de produção da Área 4 toca efetivamente a fronteira com a Tanzânia, (Fig. 1.1), e o local proposto para a Coral North fica a cerca de 60-80 km da fronteira. A linha costeira adjacente tem um valor natural e cultural muito elevado, com grandes secções dessa linha costeira dentro de actuais áreas protegidas (Parque Nacional de Quirimba) ou planeadas (potencial Parque Nacional Transfronteiriço Rovuma Palma). A proximidade da fronteira com a Tanzânia é importante, uma vez que quaisquer impactos na vida selvagem de grande alcance, incluindo mamíferos marinhos, peixes e aves marinhas, têm efetivamente efeitos transfronteiriços que podem levar a considerações legais adicionais, tais como a CMS (**Convenção sobre a Conservação das Espécies Migradoras da Fauna Selvagem**), que tem especificamente o objetivo de coordenar a conservação e a protecção das espécies que atravessam fronteiras internacionais

- Deve, portanto, considerar-se que quaisquer impactos na fauna marinha, nomeadamente na megafauna marinha que percorre grandes distâncias, incluindo baleias, golfinhos, manta, tubarões, peixes grandes e aves marinhas, estão efetivamente a afectar também a vida selvagem "Tanzaniana". Devem ser tidos em conta os impactos transfronteiriços
- A proximidade de grandes impactos humanos perto de uma fronteira internacional pode ser especialmente importante para quaisquer animais com migrações através da área de impacto. Por exemplo, Russel (2018) sugeriu que as baixas capturas na pesca de atum pelágico no sul da Namíbia estavam ligadas à elevada presença de sondagens sísmicas perto da fronteira entre a África do Sul e a Namíbia, causando alterações no comportamento dos peixes. Devem ser considerados aqui impactos transfronteiriços semelhantes em espécies de valor comercial ou turístico.
- O Norte de Moçambique está entre as áreas menos estudadas da África Austral. Por exemplo, o estudo de Elwen et al (2011) (2011) sobre a investigação de cetáceos na África Austral desde 1800, revelou zero artigos focados no norte de Moçambique de 550 identificados na região. Desde então, houve poucas melhorias, embora a investigação no sul da Tanzânia e no norte de Madagáscar seja relevante. Padrões semelhantes de pouca ou nenhuma investigação podem também ser observados noutros taxa. A área é muito pobre em dados em termos de conhecimento biológico
- À medida que o esforço de investigação aumenta - há um número crescente de publicações científicas que mostram o movimento transfronteiriço da megafauna marinha entre Moçambique e África do Sul (e.g. Daly et al. 2023, Marshall et al. 2023). Os movimentos para e da Tanzânia são menos bem descritos, em grande parte devido à investigação muito mais limitada nestas áreas. No entanto, tanto as baleias jubarte (Cerchio et al. 2016) como os tubarões-baleia (*Rhincodon typus*), o maior peixe do mundo, uma espécie ameaçada de extinção (Pierce & Norman 2016) e um alvo turístico de elevado valor, têm-se deslocado entre os dois países (Prebble et al. 2018). Sabe-se que pelo menos algumas espécies-chave da megafauna marinha atravessam os dois países.
- Nomeadamente - uma das únicas populações acessíveis e estudadas de baleia de Omura (*Balaenoptera omurai*), que só foi confirmada como espécie própria em 2003 (Wada et al. 2003) - ocorre numa pequena população residente ao largo das zonas costeiras do noroeste de Madagáscar, em torno de Nose Be (Cerchio et al. 2015, 2018, 2019). A sua presença ao largo do norte de Moçambique, a apenas algumas centenas de quilómetros

através do canal de Moçambique, não é conhecida devido a uma completa falta de investigação. Da mesma forma - o celacanto (*Latimeria chalumnae*), um "fóssil vivo", um ícone do Oceano Índico SW, e uma das espécies vivas mais raras e menos conhecidas, é conhecido em Madagáscar, Moçambique e Tanzânia (Cooke et al. 2021) e ocorre provavelmente na zona de impacto mais alargada. É provável que existam muitas outras espécies presentes nesta área que não foram descritas devido à falta de investigação.

- A falta de investigação e de conhecimentos de base sobre as espécies presentes nesta zona, o seu estado de conservação e as suas ligações a outras zonas e países não pode ser interpretada como "ausência de impacto", sendo antes necessário aplicar um nível suplementar de precaução. Por exemplo, deve ser recolhido um conjunto sólido de dados de base sobre o ambiente marinho e as espécies que nele podem ser afectadas, tanto na zona imediata (espécies bentónicas, mamíferos marinhos, aves marinhas) como na zona mais vasta (por exemplo, mangais e espécies costeiras que serão afectadas pelo tráfego de navios, ruído, derrames de petróleo, etc.). A norma global e a aplicada a instalações permanentes, como os parques eólicos, é de dois anos para captar as variações sazonais e anuais. Além disso, qualquer modelação de impactos (ruído, derrames de hidrocarbonetos, etc.) deve aplicar os métodos mais recentes e mais robustos possíveis e ser revista de forma independente antes de ser aceite.
- A área do projecto tanto para o Coral Sul (existente) como para o Coral Norte (planeado aqui) no norte de Moçambique fica longe dos principais portos e rotas de navegação, e por isso tem uma pegada humana muito baixa em termos de navegação. O transporte marítimo é uma das fontes mais omnipresentes de ruído humano no mar (também a poluição, derrames de petróleo, etc.) e um dos principais impactos considerados aqui. Os dados actuais já mostram como o projecto Coral Sul teve um forte impacto nos níveis de navegação na área com o tráfego entre Pemba e a área do projeto Coral Sul. Aparentemente, o tráfego de outras embarcações foi desviado para o largo, potencialmente para evitar a infraestrutura FLNG, resultando num aumento do impacto nessas áreas. O projecto Coral Norte irá essencialmente duplicar o nível de tráfego marítimo existente e os riscos associados para a vida selvagem marinha decorrentes de embates com navios, derrames de petróleo, introdução de espécies invasoras e ruído, etc. As respostas dos animais aos impactos cumulativos são difíceis de prever, uma vez que muitas espécies têm um "ponto de ruptura" em que mostram pouca resposta até um determinado limiar e depois abandonam o local afectado (Bejder et al. 2006, Tuomainen & Candolin 2011, Gunn et al. 2022). Numa das poucas áreas tranquilas e relativamente pristinas do oceano que ainda restam - esta pode já estar a funcionar como um refúgio para espécies sensíveis, e ou os animais podem ser mais sensíveis a novos impactos do que em áreas já afectadas, como no hemisfério norte (onde se realizou grande parte da investigação sobre estas questões).



Atenuação do ruído

Diretor: Sea Search Research and Conservation. Número de registo comercial: 2015/392325/08
Investigador Associado: Departamento de Botânica e Zoologia, Universidade de Stellenbosch
4 Bath Rd, Muizenberg, Cidade do Cabo 7945.
Simon.Elwen@seasearch.co.za

Algumas das diretrizes propostas para atenuar o ruído (Volume II) parecem contraditórias. Em primeiro lugar, é importante recordar que os resultados do modelo para este estudo devem ser considerados apenas como diretrizes gerais (ver acima) e que deve ser sempre aplicada uma abordagem de precaução para além destas.

PRESSUPOSTOS: Um dos principais pressupostos de atenuação do impacto deste EIA (e da maioria dos outros) é que os animais afastam-se das fontes sonoras agravantes para reduzir as lesões (PTS/TTS) ou o agravamento (uma resposta comportamental por direito próprio). No entanto, *o afastamento nem sempre é possível, uma vez que*

1) O som no oceano nem sempre diminui de forma previsível para longe da fonte (ver figura de Erbe et al. 2019 à direita, mostrando como as reflexões sonoras podem causar picos e depressões no nível sonoro a 10 km do nível da fonte), de modo que o movimento para longe de um som alto pode significar mover-se de volta para a fonte sonora. Isto é ainda mais confuso para os animais quando há múltiplas fontes sonoras, muitas vezes em movimento, a evitar.

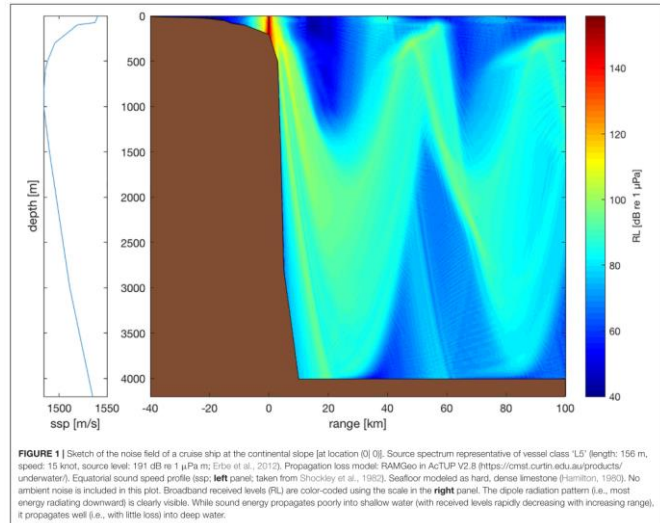


FIGURE 1 Sketch of the noise field of a cruise ship at the continental slope [at location (3) (3)]. Source spectrum representative of vessel class "L5" (length: 156 m, speed: 15 knot, source level: 191 dB re 1 µPa m; Erbe et al., 2012). Propagation loss model: RAMGeo in ACTUP V2.8 (<https://comst.curtin.edu.au/products/underwater/>). Equatorial sound speed profile (ssp; left panel; taken from Shockey et al., 1982). Seafloor modeled as hard, dense limestone (Hamilton, 1980). No ambient noise is included in this plot. Broadband received levels (RL) are color-coded using the scale in the right panel. The dipole radiation pattern (i.e., most energy radiating downward) is clearly visible. While sound energy propagates poorly into shallow water (with received levels rapidly decreasing with increasing range), it propagates well (i.e., with little loss) into deep water.

2) Devido à baixa frequência e à natureza contínua de banda larga de alguns dos sons em questão, nem sempre é possível estimar/calcular com confiança a direção da fonte do som.

3) As respostas dos animais a um som ou perturbação nem sempre "evitam", e podem incluir alterações nos parâmetros de mergulho, alimentação, respiração ou movimento geral, incluindo velocidade e direção (por exemplo, Goldbogen et al. 2013, Owen et al. 2016, Sivle et al. 2016, Dunlop et al. 2018). Estes parâmetros são importantes por si só, uma vez que, em última análise, podem contribuir para a diminuição da saúde e da aptidão física (Pirrotta et al. 2014, 2022, Dunlop et al. 2021). Por último, as respostas comportamentais podem variar consoante o estado comportamental (por exemplo, alimentação/viagem), a saúde ou o estado nutricional dos animais, e ser adaptativas ou desadaptativas (Moran et al. 2021, Burslem et al. 2022, Gunn et al. 2022).

Em resumo - estes factores complicadores significam que os simples "modelos de limiar" de lesões potenciais ou a utilização de MMO para manter os animais fora de uma "área de impacto" simplesmente definida - são simplistas e não captam a natureza cumulativa de impactos menores - que podem combinar-se para ter consequências importantes para a população. Note-se que este é um campo de estudo em crescimento (e.g. (Pirrotta et al. 2018, Keen et al. 2021, Southall et al. 2021) e as consequências a nível populacional de múltiplos impactos cumulativos são cada vez mais reconhecidas nos estudos de impacto ambiental e nas avaliações de impacto estratégico. A atenuação dos projectos deve ter como objetivo "preparar os projectos para o futuro" a este respeito e ter uma visão mais ampla dos impactos de múltiplos projectos numa área, especialmente os baseados em ambientes relativamente primitivos como este.

Observações específicas

Os impactos do ruído operacional são avaliados como "pouco significativos" (Volume II na p. 108), mas foram avaliados como "médio significativos" para Coral Sul. → Dada a importância da área geográfica acima referida, a falta de dados ambientais de base sobre o que está a ser afectado e as incertezas nas avaliações de ruído (abaixo) - os níveis de impacto aqui avaliados devem, no mínimo, alinhar-se com os do Projecto Coral Sul, mas, realisticamente, devem ser mais elevados neste novo projecto devido à natureza cumulativa dos impactos.

Não é fornecida qualquer lista das espécies marinhas potencialmente afectadas, do seu nível de vulnerabilidade em termos de conservação (por exemplo, lista vermelha da IUCN) ou do grau de confiança no conhecimento destas espécies na zona.

Isto é importante tendo em conta a falta de dados e a existência de várias espécies altamente invulgares, como a baleia de Omura (ver acima). É certamente possível que existam espécies raras ou pouco conhecidas na zona, que seriam identificadas se fosse efectuada investigação. Não é razoável avaliar o impacto no ambiente quando não se sabe que espécies estão a ser afectadas.

Isto reflecte-se ainda numa listagem incorrecta das espécies na secção do grupo de audição relevante (Quadro AVI 4). As espécies representativas sugeridas estão muito aquém do que se sabe existir na zona, com espécies-chave como as baleias de Omura e as baleias de Bryde, que não estão a ser incluídas nos cetáceos de baixa frequência, e as orcas e os cachalotes a não serem incluídos nos cetáceos de alta frequência. O grupo "Frequência muito alta" é completamente impreciso, uma vez que inclui as baleias minke (que são, de facto, uma baleia de barbas e uma espécie que ouve em baixa frequência, e um 'cachalote minke' que não é de todo uma espécie de cetáceo). As únicas espécies de VHF que provavelmente existem são os cachalotes anão e pigmeu (*Kogia sima* e *K. breviceps*).

Orientações contraditórias?

Os dados calculados para o nível de exposição sonora (SEL = exposição cumulativa ao som durante um determinado período de tempo) indicam que o ruído produzido quando o FLNG está "operacional", tem alguns resultados alarmantes. Se for operado durante 15 horas por dia (um dia de trabalho de duração máxima), a exposição acumulada ao ruído resultaria numa mudança permanente do limiar de audição para quaisquer animais do grupo de audição de frequência muito elevada (ver acima) que permanecessem a menos de 258 m da plataforma durante esse período (biologicamente improvável) ou TTS (mudança temporária do limiar de audição) para quaisquer animais que permanecessem a menos de 7,9 km durante esse período (uma área de quase 200 km²)! Este último nível de permanência numa área desta dimensão num dia é certamente biologicamente provável para muitas espécies de cetáceos.

As directrizes de atenuação ficam muito aquém de atenuar efectivamente este impacto, uma vez que apenas recomendam que um MMO mantenha uma zona de exclusão de 500 m à volta do navio, apesar de os níveis sonoros potencialmente prejudiciais se estenderem até quase 8 km.

Esta directriz baseia-se no pressuposto de que "a monitorização marinha mostra que estas espécies são raras na região" (Volume II, p107). Embora a utilização de uma MMO e a aplicação de uma "vigilância pré-actividade" sejam fortemente apoiadas (P108), este processo beneficiaria mais com a utilização de um operador PAM para aumentar a detecção de espécies na zona e 2) o pressuposto de que os animais são raros nessa zona baseia-se em dados insuficientes. →

1) Existem dados de base muito limitados sobre a presença ou a densidade de espécies na zona de impacto. 2) os dados disponíveis parecem ser alguns levantamentos limitados durante o trabalho do EIA do Coral Sul (referido como o levantamento OEBS pela ERM, 2016 - embora eu não consiga localizar este trabalho). 3) As espécies de *Kogia*, que são as principais espécies de preocupação aqui no grupo de audição HF, comportam-se naturalmente de forma críptica e são muito difíceis de detectar no mar, pelo que a não detecção durante um único cruzeiro não é definitiva de forma alguma, 4) estas espécies não são facilmente detectadas por MMOs visuais e só podem ser detectadas de forma fiável utilizando a Monitorização Acústica Passiva.

Exploração simultânea de ambos os FLNGs Coral Norte e Coral Sul. Se forem aprovados, os dois FLNG ficarão provavelmente a cerca de 13 km de distância uns dos outros. Isto aumentará substancialmente a paisagem sonora na zona que, à exceção dos navios associados ao projecto Coral Sul (ver os mapas de navegação acima e os níveis sonoros de base indicados no EIA), parece ser relativamente calma e "natural". A adição de um segundo conjunto de navios e de um segundo FLNG aumentará substancialmente os níveis de ruído. É importante notar que o ruído se sobreporá nas áreas entre os dois projectos, criando impactos cumulativos.

Os modelos efectuados no presente estudo de impacto ambiental mostram uma diminuição relativamente linear da pressão sonora e do SEL com a distância dos navios FLNG. É improvável que tal aconteça devido às complexidades da propagação do som, das fontes de ruído em movimento e das interações das ondas sonoras de diferentes fontes sonoras - é mais provável que existam várias áreas de som muito alto ou muito mais baixo criadas por ondas sonoras que interagem e/ou reflectem. Ver, por exemplo, O estudo de Madsen et al. (Madsen et al. 2006) medidas dos níveis sonoros recebidos de impulsos de levantamentos sísmicos em cachalotes - e notam como os níveis recebidos aumentam frequentemente com a distância devido a estes efeitos.

Partindo do princípio de que os modelos fornecidos para este EIA são adequados, a área de impacto calculada é muito grande para todos os animais do grupo auditivo e a atenuação proposta não é suficiente.

Quando os propulsores de ambos os FLNGS estão operacionais, a modelação do nível de exposição sonora ao longo de períodos de 1 hora a 15 horas para os "cetáceos BF" (ou seja, baleias de barbas, incluindo a abundante baleia de jubarte) mostra que o SEL excede os limiares de PTS e TTS a distâncias de 50 a 2750 m (2,7 km !) das fontes sonoras e deixa apenas um "corredor" de 7,4 a 12,8 km de largura entre as duas plataformas, onde os animais teriam de navegar para evitar danos físicos à sua audição (ver comentários acima sobre as respostas comportamentais ao som). Para as espécies com audição de alta frequência - este "corredor seguro" seria completamente fechado na situação "extrema" de uma operação dupla de 15 horas (ver quadros AVI18 e AVI20 abaixo). De facto - se os propulsores funcionarem ao mesmo tempo - toda a área entre os dois FLNG será suficientemente ruidosa para causar danos físicos à audição dos cetáceos na zona.

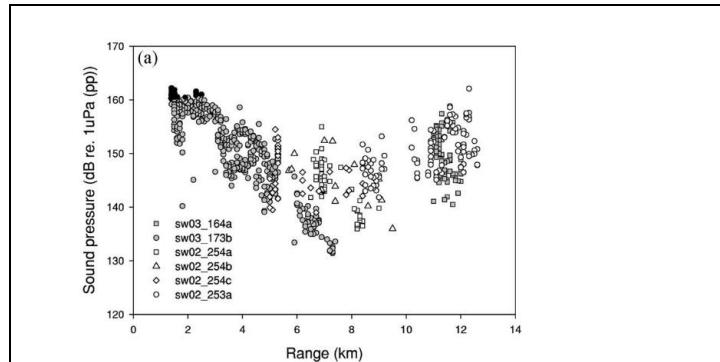


Figura 4a de Madsen et al. 2016 Legenda abreviada: "Níveis de pressão sonora do pico de pico recebido da primeira chegada para cada pulso de airgun. Os dados são de seis baleias diferentes durante duas épocas, utilizando duas matrizes sísmicas diferentes. Note-se como os níveis recebidos atingem um mínimo entre 5 e 9 km, após o que os níveis recebidos aumentam novamente com o alcance.

Este impacto foi classificado como tal no EIA (o negrito aqui é meu para realçar): "Consequentemente, o impacto cumulativo do ruído da fase de exploração é avaliado como **negativo e directo, de extensão local** (limitado às áreas sobrepostas acima referidas, perto dos locais de implantação do FLNG), de intensidade **média** (os mamíferos marinhos podem ser afectados, mas sem impactos a nível populacional) e de longo prazo (intermitente, mas durante toda a vida operacional do projecto). Isto resulta numa **classificação de consequência média**." Com as Medidas de Mitigação sugeridas de "... as mesmas que as discutidas acima para o ruído operacional do Coral Norte: **procedimentos de melhores práticas para a operação do propulsor e implementação de um protocolo MMO.**"

Argumentamos que estes impactos são potencialmente muito graves e que deve ser explícito no plano de gestão que o funcionamento simultâneo dos dois propulsores do FPSO deve ser evitado, excepto nos casos em que a segurança da operação o torne inevitável. Adicionalmente - a modelação deveria idealmente ser alargada para incluir outras fontes de ruído operacional durante estes períodos, uma vez que a situação (bombagem de combustível) implicaria múltiplos navios adicionais e potencialmente helicópteros na área, conduzindo em última análise a riscos cumulativos adicionais significativos de TTS ou PTS para os animais na região.

Table AVI.18: Summary of impact distances in meters and width of a "submarine corridor" or interval between FLNG N and FLNG S for BF cetaceans

Duration of exposure	Impact	Threshold	March		August	
			Impact distance	Interval	Impact distance	Interval
1 hour	PTS	199 dB re 1 μ P ₂ ,s	50	12800	50	12800
	TTS	179 dB re 1 μ P ₂ ,s	550	11800	800	11700
2 hours	PTS	199 dB re 1 μ P ₂ ,s	100	12700	100	12700
	TTS	179 dB re 1 μ P ₂ ,s	750	11400	850	11200
4 hours	PTS	199 dB re 1 μ P ₂ ,s	150	12600	150	12600
	TTS	179 dB re 1 μ P ₂ ,s	1050	10800	1200	10500
8 hours	PTS	199 dB re 1 μ P ₂ ,s	150	12800	150	12800
	TTS	179 dB re 1 μ P ₂ ,s	1450	10000	1850	9200
15 hours	PTS	199 dB re 1 μ P ₂ ,s	200	12500	250	12400
	TTS	179 dB re 1 μ P ₂ ,s	2050	8800	2750	7400

Table AVI.20: Summary of impact distances in meters and width of a "submarine corridor" or interval between FLNG N and FLNG S for MAF cetaceans

Duration of exposure	Impact	Threshold	March		August	
			Impact distance	Interval	Impact distance	Interval
1 hour	PTS	173 dB re 1 μ P ₂ ,s	100	12700	100	12700
	TTS	153 dB re 1 μ P ₂ ,s	750	11400	800	11300
2 hours	PTS	173 dB re 1 μ P ₂ ,s	150	12800	150	12800
	TTS	153 dB re 1 μ P ₂ ,s	1100	10700	1150	10600
4 hours	PTS	173 dB re 1 μ P ₂ ,s	200	12500	200	12500
	TTS	153 dB re 1 μ P ₂ ,s	1500	9900	2600	7700
8 hours	PTS	173 dB re 1 μ P ₂ ,s	250	12400	250	12400
	TTS	153 dB re 1 μ P ₂ ,s	2400	8100	5100	2700
15 hours	PTS	173 dB re 1 μ P ₂ ,s	300	12300	350	12200
	TTS	153 dB re 1 μ P ₂ ,s	3500	5900	18000	0

NOTAS ADICIONAIS:

"Acontecimentos não planeados" - Derrames de petróleo (VII, p. 128 e seguintes) - a redação do EIA subestima gravemente o impacto dos derrames de petróleo/gasóleo nos mamíferos marinhos, sugerindo que, em grande medida, estes nadariam através do derrame ou se afastariam dele e só respirariam os fumos durante um curto período. No entanto, há um número crescente de trabalhos sobre os impactos a longo prazo dos derrames de petróleo nos cetáceos, resultantes de grandes eventos como os derrames do Exxon Valdez e do Deep Water Horizon. Takeshita et al. (2021) que fornecem um resumo de revisão e uma visão geral dos efeitos a longo prazo dos níveis populacionais do derrame da Deep Water Horizon e utilizam a seguinte redação no seu resumo: " *A vasta gama de efeitos adversos para a saúde e o aumento da mortalidade/falha reprodutiva observados nas populações de cetáceos em todo o nGoM nos últimos 6 anos são consistentes com os cenários de exposição aqui descritos (Schwacke et al. 2014, Venn-Watson et al. 2015a, Colegrove et al. 2016, Smith et al. 2017).* "

Enquanto Schwacke et al. (2014) fornecem as seguintes informações do seu estudo de uma população altamente afetada:

"*Os golfinhos da Baía de Barataria tinham 5 vezes mais probabilidades de ter uma doença pulmonar moderada a grave, geralmente caracterizada por uma síndrome intersticial alveolar significativa, massas pulmonares e consolidação pulmonar. Dos 29 golfinhos avaliados da Baía de Barataria, 48% receberam um prognóstico reservado ou pior e 17% foram considerados pobres ou graves, indicando que não se esperava que sobrevivessem.*

Em resumo: Os impactos dos derrames de petróleo nos mamíferos marinhos são reais, estão disseminados por toda a cadeia alimentar e são de longo prazo.

Este trabalho foi realizado pelos Directores da Sea Search: Dr. S Elwen e supervisionado pelo Dr. T Gridley.

Com os melhores cumprimentos,

Dr. Simon Elwen
 Director: Pesquisa e Conservação Sea Search
 Investigador Associado: Departamento de Botânica e
 Zoologia, Universidade de Stellenbosch.

Dra. Tess Gridley
 Director: Pesquisa e Conservação Sea Search
 Membro do Núcleo e Investigador Associado: Centro de
 Estatística em Ecologia, Ambiente e Conservação da UCT

Lista de referências:

Reference List:

- Becker FK, Shabangu FW, Gridley T, Wittmer HU, Marsland S 2021 Sounding out a continent: seven decades of bioacoustics research in Africa. *Bioacoustics* 00:1–22
- Bejder L, Samuels A, Whitehead HW, Gales NJ, Mann J, Connor RC, Heithaus MR, Watson-Capps JJ, Flaherty C, Krutzen M 2006 Decline in relative abundance of bottlenose dolphins exposed to long-term disturbance. *Conserv Biol* 20:1791–1798
- Burslem A, Isojunno S, Pirotta E, Miller PJO 2022 Modelling the impact of condition-dependent responses and lipid-store availability on the consequences of disturbance in a cetacean. *Conserv Physiol* 10:1–19
- Cerchio S, Andrianantenaina B, Lindsay A, Rekdahl ML, Andrianarivelo N, Rasoloarijao T 2015 Omura's whales (*Balaenoptera omurai*) off northwest Madagascar: ecology, behaviour and conservation needs.
- Cerchio S, Andrianantenaina B, Zerbini AN, Pendleton D, Cholewiak DM 2018 Residency, feeding ecology, local movements and potential isolation of the Madagascar Omura's whale (*Balaenoptera omurai*) population. *Reports Int Whal Comm*
- Cerchio S, Trudelle L, Zerbini AN, Charrassin JB, Geyer Y, Mayer FX, Andrianarivelo N, Jung JL, Adam O, Rosenbaum HC 2016 Satellite telemetry of humpback whales off Madagascar reveals insights on breeding behavior and long-range movements within the southwest Indian Ocean. *Mar Ecol Prog Ser* 562:193–209
- Cerchio S, Yamada TK, Brownell Jr. RL 2019 Global Distribution of Omura's Whales (*Balaenoptera omurai*) and Assessment of Range-Wide Threats. *Front Mar Sci* 6
- Cooke A, Bruton MN, Ravololoharinjara M 2021 Coelacanth discoveries in Madagascar, with: Recommendations on research and conservation. *S Afr J Sci* 117:1–11
- Daly R, SK V, TD R, JD F, TN H, TS M, NE H, Silva I, MAM P, BQ M, BAS N 2023 Persistent transboundary movements of threatened sharks highlight the importance of cooperative management for effective conservation. *Mar Ecol Prog Ser* 720:117–131
- Dong L, Dong H 2014 Bellhop – A modeling approach to Sound propagation in the ocean. *Proc 36th Scand Symp Phys Acoust*:1–4
- Dunlop RA, Braithwaite J, Mortensen LO, Harris CM 2021 Assessing Population-Level Effects of Anthropogenic Disturbance on a Marine Mammal Population. *Front Mar Sci* 8:1–12
- Dunlop RA, Noad MJ, McCauley RD, Kniest E, Slade R, Paton D, Cato DH 2018 A behavioural dose-response model for migrating humpback whales and seismic air gun noise. *Mar Pollut Bull* 133:506–516
- Elwen SH, Findlay KP, Kiszka JJ, Weir CR 2011 Cetacean research in the southern African subregion: a review of previous studies and current knowledge. *African J Mar Sci* 33:469–493
- Goldbogen JA, Southall BL, DeRuiter SL, Calambokidis J, Friedlaender AS, Hazen EL, Falcone EA, Schorr GS, Douglas A, Moretti DJ, Kyburg C, McKenna MF, Tyack PL 2013 Blue whales respond to simulated mid-frequency military sonar. *Proc R Soc B Biol Sci* 280
- Gunn RL, Hartley IR, Algar AC, Niemelä PT, Keith SA 2022 Understanding behavioural responses to human-induced rapid environmental change: a meta-analysis. *Oikos* 2022:1–13
- Keen KA, Beltran RS, Pirotta E, Costa DP 2021 Emerging themes in Population Consequences of Disturbance models. *Proc R Soc B Biol Sci* 288
- Madsen PT, Johnson M, Miller PJO, Soto NA 2006 Quantitative measures of air-gun pulses recorded on sperm whales (*Physeter macrocephalus*) using acoustic tags.
- Marshall AD, Flam AL, Cullain N, Carpenter M, Conradie J, Venables SK 2023 Southward range extension and transboundary movements of reef manta rays *Mobula alfredi* along the east African coastline. *J Fish Biol* 102:628–634
- Moran NP, Sánchez-Tójar A, Schielzeth H, Reinhold K 2021 Poor nutritional condition promotes high-risk behaviours: a systematic review and meta-analysis. *Biol Rev* 96:269–288

- Owen K, Dunlop RA, Monty, Jason P, Chung D, Donnelly D, Goldisen AW, Thomas M 2016 Detecting surface-feeding behavior by rorqual whales in accelerometer data. *Mar mammal sci* 32:327-348
- Pierce SJ, Norman B 2016 IUCN Redlist Whale Shark aggregation supplementary. IUCN Redlist Whale Shark Aggreg Suppl
- Pirotta E, Booth CG, Costa DP, Fleishman E, Kraus SD, Lusseau D, Moretti D, New LF, Schick RS, Schwarz LK, Simmons SE, Thomas L, Tyack PL, Weise MJ, Wells RS, Harwood J 2018 Understanding the population consequences of disturbance. *Ecol Evol* 8:9934-9946
- Pirotta E, Merchant ND, Thompson PM, Barton T, Lusseau D 2014 Quantifying the effect of boat disturbance on bottlenose dolphin foraging activity. *Biol Conserv* 181:1-35
- Pirotta E, Thomas L, Costa DP, Hall AJ, Harris CM, Harwood J, Kraus SD, Miller PJO, Moore MJ, Photopoulou T, Rolland RM, Schwacke LH, Simmons SE, Southall BL, Tyack PL 2022 Understanding the combined effects of multiple stressors: A new perspective on a longstanding challenge. *Sci Total Environ* 821:153322
- Prebble CEM, Rohner CA, Pierce SJ, Robinson DP, Jaidah MY, Bach SS, Trueman CN 2018 Limited latitudinal ranging of juvenile whale sharks in the Western Indian Ocean suggests the existence of regional management units. *Mar Ecol Prog Ser* 601:167-183
- Russell D 2018 Assessing the Impact of Seismic Surveys on South African Fisheries.
- Schwacke LH, Smith CR, Townsend FI, Wells RS, Hart LB, Balmer BC, Collier TK, Guise S De, Fry MM, Guillette LJJ, Lamb S V, Lane SM, McFee WE, Place NJ, Tumlin MC, Ylitalo GM, Zolman ES, Rowles TK 2014 Health of Common Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in Barataria Bay, Louisiana, Following the Deepwater Horizon Oil Spill. *Environ Sci Technol* 48:93-103
- Sivle LD, Wensveen PJ, Kvaldsheim PH, Lam F-PA, Visser F, Curé C, Harris CM, Tyack PL, Miller PJO 2016 Naval sonar disrupts foraging in humpback whales. *Mar Ecol Prog Ser* 562:211-220
- Southall BL, Finneran JJ, Reichmuth C, Nachtigall PE, Ketten DR, Bowles AE, Ellison WT, Nowacek DP, Tyack PL 2019 Marine mammal noise exposure criteria: Updated scientific recommendations for residual hearing effects. *Aquat Mamm* 45:125-232
- Southall BL, Nowacek DP, Bowles AE, Senigaglia V, Bejder L, Tyack PL 2021 Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Assessing the Severity of Marine Mammal Behavioral Responses to Human Noise. *Aquat Mamm* 47:421-464
- Takeshita R, Bursian SJ, Colegrove KM, Collier TK, Deak K, Dean KM, Guise S De, DiPinto LM, Elferink CJ, Esbaugh AJ, Griffitt RJ, Grosell M, Harr KE, Incardona JP, Kwok RK, Lipton J, Mitchelmore CL, Morris JM, Peters ES, Roberts AP, Rowles TK, Rusiecki JA, Schwacke LH, Smith CR, Wetzel DL, Ziccardi MH, Hall AJ 2021 A review of the toxicology of oil in vertebrates: what we have learned following the Deepwater Horizon oil spill. *J Toxicol Environ Heal Part B* 00:1-40
- Tuomainen U, Candolin U 2011 Behavioural responses to human-induced environmental change. *Biol Rev* 86:640-657
- Wada S, Oishi M, Yamada TK 2003 A newly discovered species of living baleen whale. *Nature* 426
- Wang LS, Heaney K, Pangerc T, Theobald PD, Robinson SP, Ainslie M. 2014 Review of Underwater Acoustic Propagation Models. Pp 34:2014

Dr Simon Elwen
Director: Sea Search Research & Conservation
Simon.Elwen@seasearch.co.za

22 May 2024

Review of Marine Noise Impacts report for Coral North Project offshore Floating LNG facility. Conducted for Natural Justice

To whom it may concern

Sea Search Research and Conservation (SSRC) NPC is based in Muizenberg Cape Town and conducts research and education on marine mammals and bioacoustics across southern Africa from Namibia to Mozambique. The Sea Search Directors, Dr Tess Gridley and Dr Simon Elwen are both affiliated with the Botany and Zoology department at Stellenbosch University. SSRC is one of the leading marine mammal research organisations in Africa, we have over 80 peer reviewed publications and nearly 40 years of cumulative experience studying marine mammals and underwater noise. We are involved in many local and global conservation initiatives including IUCN Red List Assessments, The International Whaling Commission, Marine Spatial Planning and EBSA development in SA and Namibia and the International Quiet Ocean Experiment (IQOE) among others.

EXECUTIVE SUMMARY:

In this review we assess and critique the marine mammal and noise sections of the Environmental Impact Assessment for the planned Coral North Project offshore floating LNG facility. In general these EIA is a detailed, up to date and accurate document, but there are some concerns we highlight here.

The geographic location of the project is in a remote area in far northern Mozambique, approximately 60-80km from the Tanzanian border and approximately 50km offshore of several areas of very high natural and cultural value. The proximity to the Tanzanian border is important, as any impacts on wide ranging wildlife (marine mammals, fish, sea birds) are effectively having transboundary effects which brings into play additional legal considerations like the CMS.

The project area is very remote and relatively pristine with low human impact from e.g. shipping, or urban pollution. However, it is also very poorly studied, and background biological and oceanographic data are very sparse. Subsequently, the EIA and sound modelling had to rely heavily on global scale models for depth, and oceanographic conditions which can result in loss of resolution and accuracy.

No species lists are provided in the relevant sections for likely species of whale, bird or other marine megafauna impacted, while some of the species listed (e.g. in the 'marine mammal hearing groups' sections), are incorrect. Some key vulnerable species are not mentioned at all including the Omura's whale (*Balaenoptera omurai*), a recently described whale species with a resident population known to occur directly across the Mozambique channel but presence in the impact area unknown. It does not seem reasonable to assess the impacts of such a large project in such a pristine area, if we do not even know what species are being impacted.

The sound propagation models used appear valid if relatively simple. They largely show limited likely impacts at the level of temporary or permanent injury to animal hearing. However, there are considerable uncertainties in these model results due to the combination of simple models and broad scale ex-situ data - these uncertainties are not highlighted sufficiently. The cumulative impacts of sound from both the existing Coral South and the proposed Coral North development are not given enough emphasis. As modelled, certain key events such as simultaneous FPSO operation may result in 'deafeningly loud sounds' for some species groups being produced over a significantly large areas (~200km²). These results combined with model uncertainties suggest that at least some component of this work should be revisited and there is a clear need for further indepth baseline assessment of marine life in this region prior to project implementation.

Director: Sea Search Research and Conservation. Business Registration Number: 2015/392325/08
Research Associate: Department of Botany and Zoology, Stellenbosch University
4 Bath Rd, Muizenberg, Cape Town 7945.
Simon.Elwen@seasearch.co.za



PROJECT REVIEW:

Background information:

Underwater sound is now widely recognised as one of the most pervasive forms of human pollution in the oceans (Duarte et al. 2021) and there has been significant research in the last ~20 years in the field of ocean noise, its impacts on wildlife and bioacoustic research in general, including around Africa (Becker et al. 2021). In terms of noise impacts - the field of how to measure sound and noise at sea, and how it may affect marine life is rapidly developing. This includes substantial variation in the range of sound types which could be measured, the frequency ranges and time periods over which they occur, physical characteristics of the sources and environment, also the multiple species which can be impacted by these sounds, which have different hearing types, hearing sensitivities and behavioural responses. Combined with a range of different legal structures and guidelines which differ by country and ocean basin, this means that there is currently no global 'standard' on best practice due to the complexity of the field. When direct legal guidelines are not available, most projects tend to follow those of the UK (JNCC) or USA (usually NOAA/NMFS) and several key scientific publications, notably those by Southall et al. (2019, 2021 and earlier).

Where comments and points are made below, we have attempted to provide a summary statement highlighted as *italics and underlined*.

REVIEW COMMENTS

Summary of approach take for noise assessment:

The noise modelling section of this EIA report (Annex VI, 63 pp) is generally well conducted and uses up to date literature references. The authors recognise the complexities of modelling sound from multiple sources, over a long period (during set up and operations of the project). The authors have used published reference levels for noise characteristics for the types of ships and activities likely to be in use for this project (AVI2.2.2.- AVI2.5) and use likely numbers of ships, providing size and characteristics based on information from the Coral South project (AVI2.2.1) or other similar vessels -- this is a reasonable assumption and approach to get general patterns of sound as it is not possible to get exact measures from all the vessels that may be used at a project site over its life time.

The sound propagation modelling approach used are reasonable if relatively simple but uses well established models including the BELLHOP (Dong & Dong 2014) and RAM models (e.g, Collins 1993) in a series of 2D transects around the proposed site. Propagation is modelled using environmental values taken from global models such as GEBCO for bathymetry and World Ocean Atlas for temperature and salinity to calculate sound speed profiles with depth which affect how sound propagates. *The combination of relatively simple models and a broad spatial scale, built on broad scale data, obviously generates model results that should at best be considered as estimates and guidelines and not taken as hard fact* (see Wang et al. 2014 for a review of models). Ultimately – in situ measures of sound levels are needed to evaluate real world results of model estimates and adjust mitigation guidelines

However - the authors do not provide details of the software, packages or versions there of which were used to make these calculations, e.g. how noise from multiple vessels was combined etc, and results are largely limited to a few figures of modelled sound propagation along axes and tabulated results *- it is thus not possible to fully evaluate the modelling approach used.*

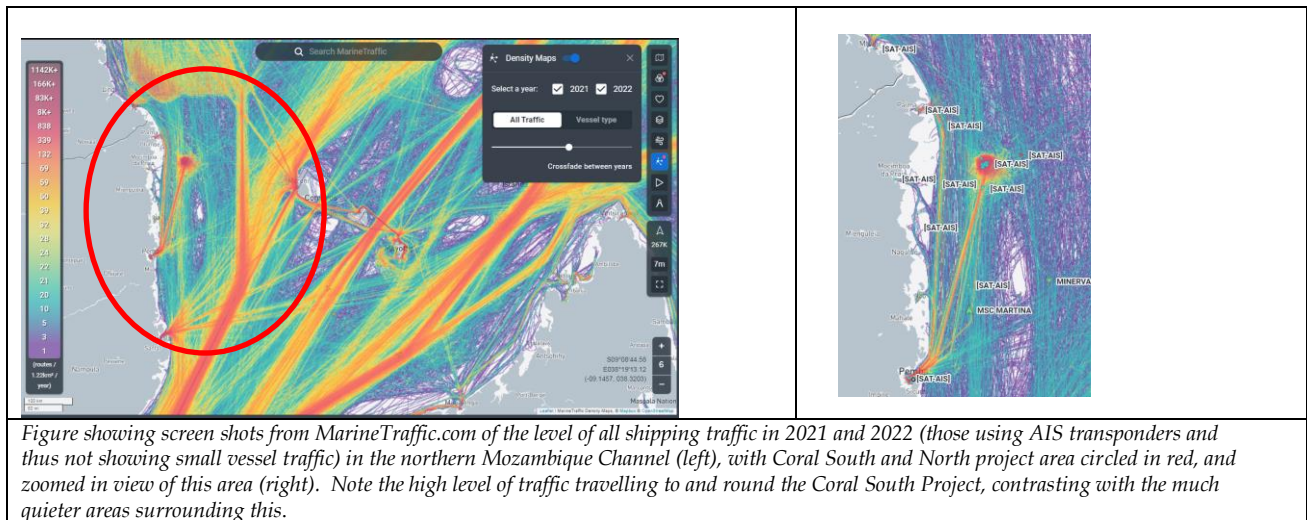
Importance of geographical location of impact.

The area impacted by the proposed Coral North development is in far northern Mozambique, very close to the Tanzanian border (the Area 4 production block effectively touches the Tanzanian border, (Fig 1.1), and the proposed Coral North site approximately 60-80km from the border. The adjacent shoreline is of very high natural and cultural value with large sections of that coastline within current (Quirimba's National Park) or planned protected areas (potential Rovuma Palma Transboundary National Park). The proximity to the Tanzanian border is important, as any impacts on wide ranging wildlife including marine mammals, fish and sea birds are effectively having transboundary effects which may bring into play additional legal considerations such as the CMS (**Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals**) which specifically has the aims to coordinate the conservation and protection of species that cross international boundaries

- It must thus be considered that any impacts on marine fauna, notably marine megafauna which travel large distances including whales, dolphins, manta's, sharks, large fish, and sea birds, are effectively also impacting "Tanzanian" wildlife. Consideration must be given to cross-border impacts
- Proximity of large human impacts near an international border can be especially important for any animals with migrations through the impact area. For example, Russel (2018) suggested that low catches in the pelagic tuna fishery in southern Namibia were linked to the high presence of seismic surveys near the South African-Namibian border causing changes in fish behaviour. Similar cross-border impacts on species of commercial or tourism value must be considered here.
- Northern Mozambique is amongst the least studied areas around southern Africa. For example Elwen et al's (2011) review of cetacean research in southern Africa since the 1800s, revealed zero papers focused on northern Mozambique of 550 identified in the region. There has been little improvement since this time, although research in southern Tanzania and northern Madagascar has relevance. Similar patterns of no to little research can also be seen across other taxa. The area is very data poor in terms of biological knowledge
- As research effort increases - there are an increasing number scientific publications showing transboundary movement of marine megafauna between Mozambique and South Africa (e.g. Daly et al. 2023, Marshall et al. 2023). Movements to and from Tanzania are less well described largely due to far more limited research in these areas. However, both humpback whales (Cerchio et al. 2016) and whale sharks (*Rhincodon typus*), the world's largest fish, an endangered species (Pierce & Norman 2016) and a high value tourism target, have been shown to move between the two countries (Prebble et al. 2018). At least some key species of marine-megafauna are known to cross between the two countries.
- Notably - one of the only accessible and studied populations of Omura's whale (*Balaenoptera omurai*), which was only confirmed as its own species in 2003 (Wada et al. 2003) - occurs in a small resident population off the coastal areas of north western Madagascar around Nose Be (Cerchio et al. 2015, 2018, 2019). It's presence off northern Mozambique, only a few hundred km across the Mozambique channel, is not known due to a complete lack of research. Similarly - the Coelacanth (*Latimeria chalumnae*), a 'living fossil' and one of the rarest and least known species alive is known from both Madagascar, Mozambique and Tanzania (Cooke et al. 2021), and likely occurs in the broader impact area. It is likely that there are many other species present in this area which have not been described here due to lack of research effort.
- The lack of research and baseline knowledge of the species present in this area, their conservation status and linkages to other areas and countries cannot be interpreted as 'no impact', rather an extra layer of precaution needs to be applied. For example - A solid set of baseline data should be collected on the marine environment and the species therein which might be impacted both in the immediate zone (benthic species, marine mammals, sea birds) and the broader area (e.g. mangroves and coastal species which will be affected by vessel traffic, noise, oil spills etc). The global standard and that applied to permanent installations like wind farms is two years to capture season and annual variation. Additionally, any modelling of impacts (noise, oil

spills etc) should be applying the latest and most robust methods possible and be independently reviewed prior to acceptance.

- The project area for both Coral South (existing) and Coral North (planned here) in northern Mozambique lies far from major ports and shipping routes, and thus had a very low human footprint in terms of shipping. Shipping is one of the most ubiquitous human noise generating activities at sea and one of the main impacts considered here. Current data already shows how strongly the Coral South project has impacted shipping levels in the area with traffic between Pemba and the Coral South project area but also it appears that other vessel traffic has been diverted offshore potentially to avoid the FLNG infrastructure, resulting in an increased impact in those areas. The Coral north project will essentially double the existing marine traffic level and the associated risks to marine wildlife from ship strikes, oil spills, introduction of invasive species and noise etc. The responses of animals to cumulative impacts are challenging to predict, as many species have a 'break point' where they show little response until a certain threshold then abandon the impacted site (Bejder et al. 2006, Tuomainen & Candolin 2011, Gunn et al. 2022). In one of the few remaining quiet and relatively pristine areas of the ocean – this could already be acting as a refuge for sensitive species, and or animals maybe more sensitive to new impacts than in already impacted areas such as a northern hemisphere where much of the research on these issues has taken place.

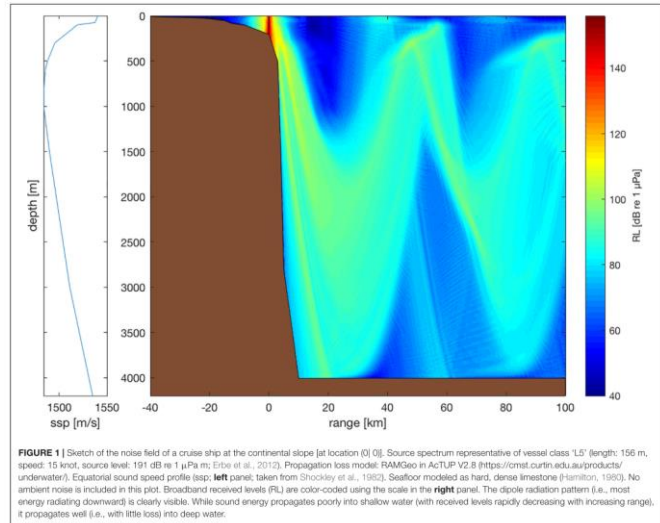


Mitigation of noise

Some of the guidelines proposed to mitigate noise (Volume II) seem contradictory. Firstly – it is important to remember that the model results for this study should be considered general guidelines only (see above), and precautionary approach should always be applied above and beyond these.

ASSUMPTIONS: One of the key assumptions of mitigating impact made in this EIA (and most others) is that animals move away from aggravating sound sources to reduce injury (PTS/TTS) or aggravation (a behavioural response in its own right). However – *movement away is not always possible* as:

1) Sound in the ocean does not always decrease in a predictable fashion away from the source (see figure from Erbe et al. 2019 to right showing how sound reflections can cause peaks and troughs in sound level to 10s km from the source level), so that movement away from a loud sound may mean moving back towards the sound source. This is even more confusing for animals when there are multiple, often moving sound sources to avoid.



2) Due to the low frequency and broad band continuous nature of some of the sounds in question, it is not always possible to confidently estimate/calculate the direction to the source of the sound.

3) Animal responses to a sound or disturbance are not always 'avoid' and responses may include changes in diving, feeding, breathing or general movement parameters including speed and direction (e.g. Goldbogen et al. 2013, Owen et al. 2016, Sivle et al. 2016, Dunlop et al. 2018). These are important in their own right as they ultimately can contribute to decreased health and fitness (Pirodda et al. 2014, 2022, Dunlop et al. 2021). Finally - behavioural responses may vary with behavioural state (e.g. feeding/travelling), health or nutritional state of animals, and be adaptive or maladaptive (Moran et al. 2021, Burslem et al. 2022, Gunn et al. 2022).

In summary - these complicating factors mean that simple 'threshold models' of potential injury or use of MMOs to keep animals out of a simply defined 'impact area' - are simplistic and do not capture the cumulative nature of smaller impacts - which can combine to have important population consequences. However this is a growing field of study (e.g. Pirodda et al. 2018, Keen et al. 2021, Southall et al. 2021) and population level consequences of multiple cumulative impacts is increasingly recognised in Environmental Impacts and Strategic Impact Assessments. Project mitigation should aim to 'future proof' projects in this regard and take a broader view on the impacts of multiple projects in an area, especially those based in relatively pristine environments such as this.

Specific Comments

Operational noise impacts are assessed as "low significance" (Volume II at p. 108), but they were assessed as "medium significance" for Coral South. → Given the importance of the geographic area highlighted above, the lack of baseline environmental data on what is even being impacted, and the uncertainties in the noise assessments (below) – the impact levels assessed here, should at the very least align with those of the Coral South Project, but realistically should be higher in this new project due to the cumulative nature of the impacts.

No list is provided for marine species potentially impacted, their conservation vulnerability level (e.g. IUCN red list0) or the certainty in the knowledge about these species. This is important considering the lack of data in the area and the existence of several highly unusual species such as the Omura's whale (see above). It is certainly feasible that there are rare or poorly known species occurring in the area which would be identified if research were conducted. It is not reasonable to assess the impact on the environment, when we do not know what species are even being impacted.

This is reflected in an inaccurate listing of the species in the relevant hearing group section (Table AVI 4). The representative species suggested fall well short of what are known to be in the area, with key species such as Omura's whales and



Bryde's whales not included in the low frequency cetaceans, and killer whales and sperm whales not included in High Frequency cetaceans. The 'Very High frequency' group is completely inaccurate as it includes minke whales (which are in fact a baleen whale and a low frequency hearing species, and a 'minke sperm whale' which is not a species of cetacean at all). The only VHF species likely there are dwarf and pygmy sperm whales (*Kogia sima* and *K. breviceps*).

Conflicting guidelines?

The calculated data for Sound Exposure Level (SEL = cumulative exposure to sound over a given time period) indicate that the noise produced when the FLNG is 'operational' have some alarming results. If operated for 15 hours in a day (a maximum duration working day), the accumulated noise exposure would result in permanent threshold shift for any animals in the very high frequency hearing group (see above) which remained within 258 m of the platform during that period (biologically unlikely) or TTS (Temporary hearing Threshold shift) for any animals staying within 7.9 km over this period (an area of nearly 200km²)! The latter level of residence to an area of this size within a day is certainly biologically likely for many species of cetacean.

The mitigation guidelines fall well short of actually mitigating this impact as they only recommend that an MMO maintain an exclusion zone of 500m around the vessel, despite potentially injurious levels of sound extending to nearly 8km. This guideline is based on the assumption that 'marine monitoring showing that these species are rare in the region' (Volume II, p107). Although the use of an MMO and the application of a 'pre-activity watch' is strongly supported (P108), this process would benefit further from the use of an PAM operator to increase species detection in the area and 2) the assumption is animals are rare in that area is based on insufficient data. →

1. There is very limited baseline data on species presence or density in the impact area. 2) the data that are available seem to be a few limited surveys during the Coral South EIA work (referred to as the OEBS survey by ERM, 2016 - although I can not track this work down). 3) *Kogia* species which are the main species of concern here in the HF hearing group, naturally behave in a cryptic manner and are very hard to detect at sea, so non-detection during a single cruise is not definitive by any means, 4) these species are not easily detected by visual MMOs and can only reliably be detected using Passive Acoustic Monitoring.

Operation of both Coral North and Coral South FLNGs simultaneously. The two FLNGs will likely be ~13 km apart if approved. This will add substantially to the soundscape in the area which apart from vessels associated with the Coral South project (see shipping maps above, and baseline sound levels reported in the EIA), appears to be relatively quiet and 'natural'. The addition of a second set of vessels and a second FLNG will substantially increase the noise levels. Importantly - noise will overlap in the areas between the two projects creating cumulative impacts.

The models conducted in this EIA study show a relatively linear drop off of sound pressure and SEL with distance from the FLNG vessels. It is unlikely that this will be the case due to the complexities of sound propagation, moving noise sources and sound wave-interactions from different sound sources - it is more likely that there will be multiple areas of very loud or much softer sound created by sound waves interacting and/or reflecting. See for example,

Madsen et al's (Madsen et al. 2006) measures of received sound levels of seismic survey pulses on sperm whales – and note how received levels often increased with distance due to these effects.

Assuming the models provided for this EIA are suitable – the area of impact calculated is very large for all hearing group animals and the mitigation proposed is just not sufficient.

When thrusters from both FLNGs are operational, modelling of Sound Exposure Level over periods of 1 hour to 15 hours for “BF cetaceans” (i.e. baleen whales including the abundant humpback whale) shows that SEL exceeds the thresholds for both PTS and TTS at ranges 50 to 2750 m (2.7 km !) from the sound sources and only leaves a ‘corridor’ where sound levels are ‘safe’ (i.e. below TTS) of 7.4 to 12.8km wide between the two platforms which animals would need to navigate to avoid physical harm to their hearing. For High Frequency hearing species – this ‘safe corridor’ would be completely closed under the “extreme” situation of a 15 hour dual operation (see Table AVI18 and AVI20 below). In effect – if operating thrusters at the same time – the entire area between the two FLNGs will be loud enough to cause physical harm to the hearing of cetaceans in the area.

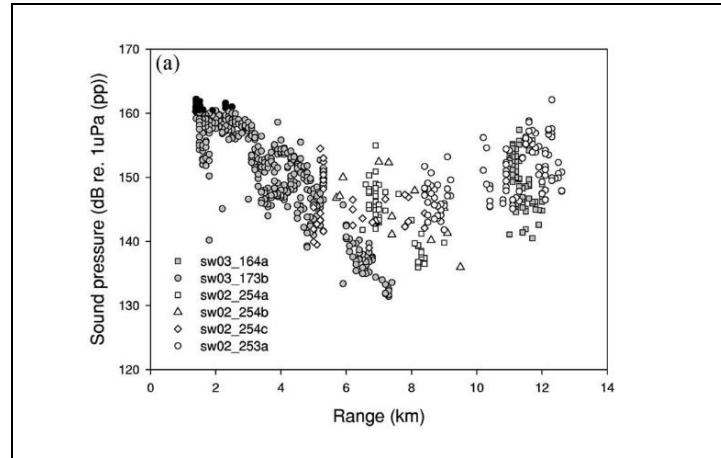


Figure 4a from Madsen et al. 2016 Legend abbreviated: “Received peak-peak sound pressure levels of the first arrival for each airgun pulse that could be analyzed as a function of range from all CEEs where range to the whale could be derived. The data are from six different whales during two seasons using two different seismic arrays. Note how the received levels reach a minimum between 5 and 9 km, after which the received levels increase again with range.

This impact was rated as such in the EIA (bolding here my own for highlight): “Consequently, the cumulative noise impact of the operation phase is assessed as **negative and direct, local in extent** (limited to the overlapping areas discussed above, close to the FLNG sites), **medium** in intensity (marine mammals may be affected, but without population-level impacts) and long-term (intermittent, but throughout the operational life of the project). This results in a **classification of medium consequence.**” With Mitigation Measures suggested of “.. the same as those discussed above for Coral Norte's operational noise: **best practice procedures for thruster operation and implementation of an MMO protocol.**”

We would argue that these impacts are potentially quite severe and it should be explicit in the management plan that operation of both FPSOs thrusters simultaneously should be avoided except in cases where operation safety makes it unavoidable. Additionally – modelling should ideally be extended to include other sources of operational noise during these periods as the situation (pumping fuel) would entail additional ships in the area, ultimately leading to additional cumulative significant risks of TTS or PTS to animals in the region.

Table AVI.18: Summary of impact distances in meters and width of a “submarine corridor” or interval between FLNG N and FLNG S for BF cetaceans

Duration of exposure	Impact	Threshold	March		August	
			Impact distance	Interval	Impact distance	Interval
1 hour	PTS	199 dB re 1µPa _{rms}	50	12800	50	12800
	TTS	179 dB re 1µPa _{rms}	550	11800	800	11700
2 hours	PTS	199 dB re 1µPa _{rms}	100	12700	100	12700
	TTS	179 dB re 1µPa _{rms}	750	11400	850	11200
4 hours	PTS	199 dB re 1µPa _{rms}	150	12600	150	12600
	TTS	179 dB re 1µPa _{rms}	1050	10800	1200	10500
8 hours	PTS	199 dB re 1µPa _{rms}	150	12600	150	12600
	TTS	179 dB re 1µPa _{rms}	1450	10000	1850	9200
15 hours	PTS	199 dB re 1µPa _{rms}	200	12500	250	12400
	TTS	179 dB re 1µPa _{rms}	2050	8800	2750	7400

Table AVI.20: Summary of impact distances in meters and width of a “submarine corridor” or interval between FLNG N and FLNG S for MAF cetaceans

Duration of exposure	Impact	Threshold	March		August	
			Impact distance	Interval	Impact distance	Interval
1 hour	PTS	173 dB re 1µPa _{rms}	100	12700	100	12700
	TTS	153 dB re 1µPa _{rms}	750	11400	800	11300
2 hours	PTS	173 dB re 1µPa _{rms}	150	12600	150	12600
	TTS	153 dB re 1µPa _{rms}	1100	10700	1150	10600
4 hours	PTS	173 dB re 1µPa _{rms}	200	12500	200	12500
	TTS	153 dB re 1µPa _{rms}	1500	9900	2600	7700
8 hours	PTS	173 dB re 1µPa _{rms}	250	12400	250	12400
	TTS	153 dB re 1µPa _{rms}	2400	8100	5100	2700
15 hours	PTS	173 dB re 1µPa _{rms}	300	12300	350	12200
	TTS	153 dB re 1µPa _{rms}	3500	5900	18000	0



FURTHER NOTES:

“Unplanned events” – Oil spills (VII, P 128 onwards) – the EIA wording here severely underrepresents the impact of oil / diesel spills on marine mammals suggesting they would largely swim through or away from it and would only breathe in fumes for a short period. However - there is a growing body of long-term work on the long-term impacts of oil spills on cetaceans from large events like the Exxon Valdez and Deep Water Horizon spills. Takeshita et al. (2021) provide a review summary of and overview of the long-term population levels effects of the Deep Water Horizon spill and use the following wording in their summary: “ *The wide range of adverse health effects and increased mortality/reproductive failure observed in cetacean populations throughout the nGoM over the last 6 yr are consistent with the exposure scenarios described here (Schwacke et al. 2014, Venn- Watson et al. 2015a, Colegrove et al. 2016, Smith et al. 2017).* ”

While Schwacke et al. (2014) provide the following information from their study of a highly impacted population: “*Barataria Bay dolphins were 5 times more likely to have moderate-severe lung disease, generally characterized by significant alveolar interstitial syndrome, lung masses, and pulmonary consolidation. Of 29 dolphins evaluated from Barataria Bay, 48% were given a guarded or worse prognosis, and 17% were considered poor or grave, indicating that they were not expected to survive.*

In summary: *Impacts of oil spills on marine mammals are real, wide-spread across the food chain and long-term in their nature.*

This work was conducted by Sea Search Directors: Dr S Elwen and overseen by Dr T Gridley.

Yours truly,

Dr Simon Elwen
Director: Sea Search Research & Conservation
Research Associate: Department of Botany and Zoology,
Stellenbosch University.

Dr Tess Gridley
Director: Sea Search Research & Conservation
Core Member and Research Associate: UCT Centre for
Statistics in Ecology Environment and Conservation



Reference List:

- Becker FK, Shabangu FW, Gridley T, Wittmer HU, Marsland S 2021 Sounding out a continent: seven decades of bioacoustics research in Africa. *Bioacoustics* 00:1–22
- Bejder L, Samuels A, Whitehead HW, Gales NJ, Mann J, Connor RC, Heithaus MR, Watson-Capps JJ, Flaherty C, Krutzen M 2006 Decline in relative abundance of bottlenose dolphins exposed to long-term disturbance. *Conserv Biol* 20:1791–1798
- Burslem A, Isojunno S, Pirotta E, Miller PJO 2022 Modelling the impact of condition-dependent responses and lipid-store availability on the consequences of disturbance in a cetacean. *Conserv Physiol* 10:1–19
- Cerchio S, Andrianantenaina B, Lindsay A, Rekdahl ML, Andrianarivelo N, Rasoloarijao T 2015 Omura's whales (*Balaenoptera omurai*) off northwest Madagascar: ecology, behaviour and conservation needs.
- Cerchio S, Andrianantenaina B, Zerbini AN, Pendleton D, Cholewiak DM 2018 Residency, feeding ecology, local movements and potential isolation of the Madagascar Omura's whale (*Balaenoptera omurai*) population. *Reports Int Whal Comm*
- Cerchio S, Trudelle L, Zerbini AN, Charrassin JB, Geyer Y, Mayer FX, Andrianarivelo N, Jung JL, Adam O, Rosenbaum HC 2016 Satellite telemetry of humpback whales off Madagascar reveals insights on breeding behavior and long-range movements within the southwest Indian Ocean. *Mar Ecol Prog Ser* 562:193–209
- Cerchio S, Yamada TK, Brownell Jr. RL 2019 Global Distribution of Omura's Whales (*Balaenoptera omurai*) and Assessment of Range-Wide Threats. *Front Mar Sci* 6
- Cooke A, Bruton MN, Ravololoharinjara M 2021 Coelacanth discoveries in Madagascar, with: Recommendations on research and conservation. *S Afr J Sci* 117:1–11
- Daly R, SK V, TD R, JD F, TN H, TS M, NE H, Silva I, MAM P, BQ M, BAS N 2023 Persistent transboundary movements of threatened sharks highlight the importance of cooperative management for effective conservation. *Mar Ecol Prog Ser* 720:117–131
- Dong L, Dong H 2014 Bellhop – A modeling approach to Sound propagation in the ocean. *Proc 36th Scand Symp Phys Acoust*:1–4
- Dunlop RA, Braithwaite J, Mortensen LO, Harris CM 2021 Assessing Population-Level Effects of Anthropogenic Disturbance on a Marine Mammal Population. *Front Mar Sci* 8:1–12
- Dunlop RA, Noad MJ, McCauley RD, Knies E, Slade R, Paton D, Cato DH 2018 A behavioural dose-response model for migrating humpback whales and seismic air gun noise. *Mar Pollut Bull* 133:506–516
- Elwen SH, Findlay KP, Kiszka JJ, Weir CR 2011 Cetacean research in the southern African subregion: a review of previous studies and current knowledge. *African J Mar Sci* 33:469–493
- Goldbogen JA, Southall BL, DeRuiter SL, Calambokidis J, Friedlaender AS, Hazen EL, Falcone EA, Schorr GS, Douglas A, Moretti DJ, Kyburg C, McKenna MF, Tyack PL 2013 Blue whales respond to simulated mid-frequency military sonar. *Proc R Soc B Biol Sci* 280
- Gunn RL, Hartley IR, Algar AC, Niemelä PT, Keith SA 2022 Understanding behavioural responses to human-induced rapid environmental change: a meta-analysis. *Oikos* 2022:1–13
- Keen KA, Beltran RS, Pirotta E, Costa DP 2021 Emerging themes in Population Consequences of Disturbance models. *Proc R Soc B Biol Sci* 288
- Madsen PT, Johnson M, Miller PJO, Soto NA 2006 Quantitative measures of air-gun pulses recorded on sperm whales (*Physeter macrocephalus*) using acoustic tags.
- Marshall AD, Flam AL, Cullain N, Carpenter M, Conradie J, Venables SK 2023 Southward range extension and transboundary movements of reef manta rays *Mobula alfredi* along the east African coastline. *J Fish Biol* 102:628–634
- Moran NP, Sánchez-Tójar A, Schielzeth H, Reinhold K 2021 Poor nutritional condition promotes high-risk behaviours: a systematic review and meta-analysis. *Biol Rev* 96:269–288
- Owen K, Dunlop RA, Monty, Jason P, Chung D, Donnelly D, Goldisen AW, Thomas M 2016 Detecting surface-feeding behavior by

Director: Sea Search Research and Conservation. Business Registration Number: 2015/392325/08

Research Associate: Department of Botany and Zoology, Stellenbosch University

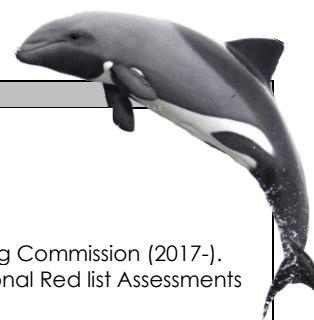
4 Bath Rd, Muizenberg, Cape Town 7945.

Simon.Elwen@seasearch.co.za



- rorqual whales in accelerometer data. *Mar mammal sci* 32:327-348
- Pierce SJ, Norman B 2016 IUCN Redlist Whale Shark aggregation supplementary. IUCN Redlist Whale Shark Aggreg Suppl
- Pirotta E, Booth CG, Costa DP, Fleishman E, Kraus SD, Lusseau D, Moretti D, New LF, Schick RS, Schwarz LK, Simmons SE, Thomas L, Tyack PL, Weise MJ, Wells RS, Harwood J 2018 Understanding the population consequences of disturbance. *Ecol Evol* 8:9934-9946
- Pirotta E, Merchant ND, Thompson PM, Barton T, Lusseau D 2014 Quantifying the effect of boat disturbance on bottlenose dolphin foraging activity. *Biol Conserv* 181:1-35
- Pirotta E, Thomas L, Costa DP, Hall AJ, Harris CM, Harwood J, Kraus SD, Miller PJO, Moore MJ, Photopoulou T, Rolland RM, Schwacke LH, Simmons SE, Southall BL, Tyack PL 2022 Understanding the combined effects of multiple stressors: A new perspective on a longstanding challenge. *Sci Total Environ* 821:153322
- Prebble CEM, Rohner CA, Pierce SJ, Robinson DP, Jaidah MY, Bach SS, Trueman CN 2018 Limited latitudinal ranging of juvenile whale sharks in the Western Indian Ocean suggests the existence of regional management units. *Mar Ecol Prog Ser* 601:167-183
- Russell D 2018 Assessing the Impact of Seismic Surveys on South African Fisheries.
- Schwacke LH, Smith CR, Townsend FI, Wells RS, Hart LB, Balmer BC, Collier TK, Guise S De, Fry MM, Guillette LJJ, Lamb S V, Lane SM, McFee WE, Place NJ, Tumlin MC, Ylitalo GM, Zolman ES, Rowles TK 2014 Health of Common Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in Barataria Bay, Louisiana, Following the Deepwater Horizon Oil Spill. *Environ Sci Technol* 48:93-103
- Sivle LD, Wensveen PJ, Kvaldsheim PH, Lam F-PA, Visser F, Curé C, Harris CM, Tyack PL, Miller PJO 2016 Naval sonar disrupts foraging in humpback whales. *Mar Ecol Prog Ser* 562:211-220
- Southall BL, Finneran JJ, Reichmuth C, Nachtigall PE, Ketten DR, Bowles AE, Ellison WT, Nowacek DP, Tyack PL 2019 Marine mammal noise exposure criteria: Updated scientific recommendations for residual hearing effects. *Aquat Mamm* 45:125-232
- Southall BL, Nowacek DP, Bowles AE, Senigaglia V, Bejder L, Tyack PL 2021 Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Assessing the Severity of Marine Mammal Behavioral Responses to Human Noise. *Aquat Mamm* 47:421-464
- Takeshita R, Bursian SJ, Colegrove KM, Collier TK, Deak K, Dean KM, Guise S De, DiPinto LM, Elferink CJ, Esbaugh AJ, Griffitt RJ, Grosell M, Harr KE, Incardona JP, Kwok RK, Lipton J, Mitchelmore CL, Morris JM, Peters ES, Roberts AP, Rowles TK, Rusiecki JA, Schwacke LH, Smith CR, Wetzel DL, Ziccardi MH, Hall AJ 2021 A review of the toxicology of oil in vertebrates: what we have learned following the Deepwater Horizon oil spill. *J Toxicol Environ Heal Part B* 00:1-40
- Tuomainen U, Candolin U 2011 Behavioural responses to human-induced environmental change. *Biol Rev* 86:640-657
- Wada S, Oishi M, Yamada TK 2003 A newly discovered species of living baleen whale. *Nature* 426
- Wang LS, Heaney K, Pangerc T, Theobald PD, Robinson SP, Ainslie M. 2014 Review of Underwater Acoustic Propagation Models. Pp 34:2014

Curriculum Vitae – Simon Elwen PhD



Current Position & Education

CONTACT: Simon.Elwen@seasearch.co.za

Honorary Research Associate– Stellenbosch University, Dept of Botany and Zoology
Director – *Sea Search Research & Conservation* and the *Namibian Dolphin Project*
H Index 20.

Member of IUCN Cetacean Specialist group (2013-), Invited specialist to the International Whaling Commission (2017-).
Namibian EBSA task Team, South African Cetacean Strandings research group, SA and International Red list Assessments

Education:

PhD. (2002 – 2008; part time from 2005) - University of Pretoria
MSc (2000-2001 with Distinction) - University of Pretoria
BSc & BSc Honours (1996-1999) – University of the Witwatersrand

Research Interests & Personal Summary

My research focuses primarily on the conservation ecology of cetaceans in the southern African subregion. I study multiple species of whale and dolphin in Namibia and South Africa to investigate how these top predators adapt their social dynamics, foraging strategies and habitat use patterns to different environmental conditions. These results improve our understanding of top predator sympatry, behavioural adaptations and ecological resilience of species and are significant to the development of conservation and management tools in the region. I am particularly interested in developing passive acoustic monitoring tools appropriate for the local environment and am currently using a range of available technologies.

Prior Work Experience – Academic & Research

2020 onwards: Full time Director and Principal Scientist – *Sea Search Research and Conservation*, Cape Town & Namibia. *Sea Search* is one of the leading marine research groups in Africa, with an excellent reputation for both academic publication and science communication work.

2014-2019: NRF Research Career Advancement Fellow, hosted at Mammal Research Institute, University of Pretoria. *Conservation Ecology of Southern African Cetaceans*.

2015 ongoing: Initiated, set up run and continue to fund raise - *Sea Search Research and Conservation* NPC. See below for details.

2012-2015 (although it was a 5-year award): Research Fellow: Mammal Research Institute, University of Pretoria. *Conservation Ecology of Coastal Delphinids in Southern Africa*. Supervisor: Prof MN Bester

2010-2011: Claude Leon Post-Doctoral Fellow: Mammal Research Institute, University of Pretoria. Project focussing on conservation ecology of Namibian cetaceans. Supervisor: Prof MN Bester

Professional Accomplishments

2008 ongoing: I initiated and have led since 2008, the **Namibian Dolphin Project**, a research and conservation group based in Namibia. With assistance from colleagues I have sourced funding, designed data collection methods, run field work, analysed data and written up reports and scientific papers. Our work in Namibia is wide ranging and includes both first records of species, collation of data from strandings records, designed field studies to generate information on trends in abundance, ecological interactions and animal behaviour as well as pioneering new techniques in the region such as acoustic monitoring methods. In 2014 this project was subsumed into the *Sea Search* group but it's 'brand' was kept independent as it was well recognised in Namibia. www.namibiandolphinproject.org

2014 onwards: Dr Tess Gridley and I set up **Sea Search Research and Conservation NPC**, to provide an additional means to manage and fund research activities independently of the University system. Specifically, we have generated income for salaries, bursaries and research costs through three main income streams: training courses, internships and providing specialist EIA consulting services which have aligned closely with our academic research interests. Located in Cape Town, the group has run successfully for over five years now and provided logistic support (office space, travel costs, vessel maintenance etc) for many of our academic research activities. www.seasearch.co.za

Research Grants and Funding (Select)

2022-2024: NRF Marine & Coastal (PI, co-PI Gridley): Acoustic communication of foraging humpback whales (R1.4m)
2022-2024: NRF Marine & Coastal (Co-PI to Gridley): Developing novel acoustic tools to study endangered dolphins (R1.3m)
2019-21: NRF Y-Rated (co-investigator with T Gridley) - Dolphin Signature Whistle Mark-recapture: R300 000
2019-21: NRF Marine & Coastal Research Grants (co-investigator with T Gridley) – Dolphin Signature Whistles: R1.8m
2019-21: NRF Marine & Coastal Research Grants. Humpback whale acoustics. Lead PI. Grant approve but not funded due to restrictions.

2018: IWC SORP: GBP 33 600 (With RR Reisinger, PJN De Bruyn, AR Hoelzel and C Guinet)
2015: Nedbank Go Green Grant: R150 000 (with T Gridley)

2014–18: NRF Research Career Advancement Fellow: Salary plus R100 000 *per annum* running costs
2015-18: NRF CPRR Grant for research in Western Cape: R1.6m over 3 years including bursaries
2013-14: University of Pretoria - Research Development Programme Fund: R100 000

Research Output (Select)
<p>>70 published papers in total 2004->2023-04 – a selection of recent and core papers here</p> <p>Frainer, G., S.H. Elwen, S.F.Dines, B.S. James, E. Vermeulen, G. Penry, A. Vargas-Fonseca, S. Atkins, D. Conry and T. Gridley 2022. Rostrum abnormalities in the endangered Indian Ocean humpback dolphin (<i>Sousa plumbea</i>) in South Africa. <i>Integrative Zoology</i> 2022; 0: 1–14. doi:10.1111/1749-4877.12685</p> <p>Towner, A., A. Kock, C. Stopforth, D. Hurwitz, S.H. Elwen. (2022). Direct observation of killer whales preying on white sharks and evidence of a flight response. <i>Ecology</i>. DOI: 10.1002/ecy.3875 Altmetric Score >1097. Video Summary >5m views</p> <p>Martin, M., T. Gridley, S.H. Elwen, I Charrier (2021.) Extreme ecological constraints lead to high degree of individual stereotypy in the vocal repertoire of the Cape fur seal (<i>Arctocephalus pusillus pusillus</i>). <i>Behavioural Ecol. & Sociobiol</i></p> <p>Ross-Marsh, E.C, S.H Elwen, A.S Prinsloo, B.S James and T Gridley. (2020) Singing in South Africa: Monitoring the occurrence of humpback whale song near the Western Cape. <i>Bioacoustics</i>.</p> <p>McGovern B., T. Gridley, B.S. James and S.H. Elwen. (2019). Risky Business: repeated live strandings of common bottlenose dolphins (<i>Tursiops truncatus</i>) while foraging in a shallow water environment. <i>Marine Mammal Science</i>. DOI: 10.1111/mms.12634</p> <p>Elwen, S.H., R.H. Leeney, T. Gridley. (2019). Abundance estimates of an isolated population of common bottlenose dolphins in Walvis Bay, Namibia 2008-2012. <i>African Journal of Marine Science</i> 41(1).</p> <p>Martin, M.J., T. Gridley, S.H. Elwen, & F.H. Jensen (2018). Heaviside's dolphins (<i>Cephalorhynchus heavisidii</i>) relax acoustic crypsis to increase communication range. Proceedings of the Royal Society B. 285: 20181178. http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2018.1178</p> <p>Vermeulen, E., T. Bouveroux ... (14 total authors) ... S.H. Elwen. (2018). Indian Ocean humpback dolphin (<i>Sousa plumbea</i>) movement patterns along the South African coast. <i>Aquatic Conservation</i>. DOI: 10.1002/aqc.2836</p> <p>Elwen, S.H., Findlay, K.P., Kiszka, J. and C.R. Weir (2011). Cetacean research in the southern African subregion: a review of previous studies and current knowledge. <i>African Journal of Marine Science</i> 33(3) pp 469-493</p> <p>Elwen, S.H., Reeb, D., Thornton, M and Best, P (2009). A population estimate of Heaviside's dolphins <i>Cephalorhynchus heavisidii</i> in the southern end of their range. <i>Marine Mammal Science</i> 25(1): 107-124.</p> <p>Elwen, S.H. Meÿer, M.A.M, Best, P.B., Kotze, P.G.H, Thornton, M. & Swanson, S. (2006). Range and movements of a nearshore delphinid, Heaviside's dolphin <i>Cephalorhynchus heavisidii</i> a determined from satellite telemetry. <i>Journal of Mammalogy</i>. 87(5):866–877</p> <p>Elwen, S.H., & Best, P.B. (2004). Environmental factors influencing the distribution of southern right whales (<i>Eubalaena australis</i>) on the south coast of South Africa II: Within bay distribution. <i>Marine Mammal Science</i> 20(3): 583-601</p> <p>Elwen, S.H., & Best, P.B. (2004). Are there reproductive benefits to southern right whale females (<i>Eubalaena australis</i>) associated with their coastal distribution off South Africa? <i>Marine Ecology Progress Series</i> 269: 289-295</p>
Teaching and Supervision:
<p>Post-doctoral fellows: K Gopal PhD. 2017-2018, E Vermeulen 2016-2017. Both U Pretoria</p> <p>PhD: <i>Currently:</i> S Dines (Stellenbosch University). <i>Completed</i> BS James (2021), M Martin (2019), K Vinding –Petersen, U. Pta (2015)</p> <p>MSc: 5 Research theses (2011-2019), 6 Course work MSc theses</p>
Science Outreach & Media
<p>I believe strongly in the importance of science outreach. Much of the research we conduct is also very topical and in the public eye (e.g. strandings response and rescue, boat-based surveys) and there is a public interest in the immediate results of our work. In return, we benefit from increased public support and reports of sightings, strandings and interesting observations. We maintain a database of citizen science records and have published several papers from that data (de Rock et al. and McGovern et al. in Namibia) and one MSc thesis for SA (Lotriet).</p> <p>In Namibia we opened an "Environmental Office" in 2014 – this is effectively a combined office and mini-museum. We have partnered with a responsible marine tour company to co-fund a dedicated <i>Education Officer</i> and <i>Field Technician</i> who coordinates onsite activities and plans to further develop the outreach work in Namibia.</p> <p>In both Namibia and South Africa, we make a dedicated effort to do regular press releases on current research, sightings, strandings, newly released papers etc. My team and I regularly do public talks, take part in, and/or lead education events and festivals (beach clean-ups, World Ocean Day etc). Our research, photographs and opinions regularly feature in local and international magazines, newspapers and newsletters in articles about us, citing us and some we have written and submitted ourselves. I have also featured in a number of documentaries including: 2019 National Geographic TV "The Whale that ate Jaws"; 2019 "Sounds of Nature" part 1 of 3; 2018 "Becoming Visible" documentary re impacts of seismic surveys by Janet Solomon; on SA nature show 50/50 twice and investigative journalism show Carte Blanche too.</p>

Tess Gridley PhD - *Curriculum Vitae*

Personal Information

Nationality: British Citizen, South African Permanent Resident (Critical Skills)

Contact: E-mail:

Drivers Licence: British Code 08, no restrictions.

SA Professional Accreditations: NRF 'Y2' Rated Researcher,

Personal Profile

I am an academic scientist with 20 years research experience and 47 peer reviewed publications to date. My research focuses on marine mammal behaviour, ecology and health. My body of work bridges the gap between pure ethology and applied ecology. By generating fundamental knowledge of animal acoustic behaviour, and the evolutionary and cultural factors shaping it, I can inform programmes of passive acoustic monitoring and understand individual movement, distribution, abundance, density and responses to noise. I am currently leading an international investigation into unusual mortality events in pinnipeds (Cape fur seals), focused on South Africa and Namibia. As well as biological data collection, I have developed close working relationships with vets, wildlife practitioners, local and national government officials, and invested considerable time to science communication.

Over the past 10 years, I have successfully supervised 26 students from a range of backgrounds, from 4th year BSc through to PhD and post doctoral level, as well as over 50 local and international interns on university placements ranging from 1 month to 2 years. I have facilitated the conversion of 10 student theses to scientific publication, providing a solid foundation for the students' own academic careers. In addition, I regularly conduct peer review for multiple scientific journal articles and assess student research projects. Through these avenues, my research contributes directly and indirectly to conservation management of threatened marine species and capacity building in Southern Africa.

Current role - June 2009 to Present

Co-Director & Principal Investigator of Sea Search Research and Conservation Non-Profit Company and the associated Namibian Dolphin Project. Hon Research Associate - University of Cape Town.

CV Highlights

- A strong trajectory of educational training in Biology, Ethology and Ecology, with academic achievement awards for BSc, MRes studies and Post Doctoral studies.
- 47 articles in peer reviewed scientific journals with good impact factors and multiple technical/specialist reports, thereby significantly increasing the knowledge of marine mammals in Southern Africa.
- A strong student supervision record with subsequent publication of student research projects.
- Development and implementation of post-graduate field courses in research skills in Southern Africa.
- Demonstrated commitment to science communication, education and outreach including development of education materials and marine centre/ research base in Namibia.
- Confident public speaker - presented research to range of specialist and non-specialist audiences.
- Initiated, funded and direct the African Bioacoustics Community and associated conferences
- Academic and industry experience including co-director of a registered non-profit research organisation; Sea Search Research and Conservation and associated Namibian Dolphin Project.
- Advisor on marine mammal policy and member of the IUCN SSC Cetacean Specialist Group.
- Member of the Ocean Sound EOVI Implementation Committee and IQOE Scientific Committee

Education

- **2019-2021: University of Stellenbosch: Post Doctoral Research Fellow.** Project: '*Using novel acoustic methodology to inform conservation actions for South Africa's most endangered dolphin - the Indian Ocean humpback dolphin, *Sousa plumbea*.*'
- **2016-2017: University of Cape Town: Claude Leon Post Doctoral Research Fellow.** Project: '*Climate change impacts on cetaceans – using the south western Cape as a model system.*'
- **2013-2015: University of Pretoria: Vice Chancellor's Post Doctoral Research Fellow.** Project: '*Investigating the vocal behaviour and population ecology of cetaceans in the Benguela Ecosystem using passive acoustic methods.*'
- **2006-2011: University of St Andrews, PhD.** Thesis title: '*Geographic and species variation in bottlenose dolphin signature whistles.*'
- **2004-2005: University of Aberdeen, MRes. Marine and Fisheries Science.** Pass with Distinction
- **2000-2003: University of Newcastle, BSc Honours Degree in Marine Biology** First Class

Software

Experienced user of various software including: Microsoft Office suite, Statistics and Data visualisation: 'R', Acoustic Analysis: Adobe Audition, PAMGuard, Raven, Avisoft, Video Editing: Filmora

Marine Qualifications

SAMSA approved Category C Skipper with 1000's of hours working at sea. Qualifications include offshore survival training, first aid, SCUBA and RYA competent crew and day skipper.

Environmental Monitoring & Technical Reporting

Experienced environmental consultant working as part of the Sea Search - Namibian Dolphin Team. Provide feedback to managers and have involvement at stakeholder meetings.

Conference Involvement & Organisation

Presented scientific results at national and international conferences (authored/co-authored over 40 conference presentations). Organised training workshops on PAMGuard and photo-identification, and Student Chapter for the Society of Marine Mammalogy symposia. Founded the African Bioacoustics Community (ABC) and organised the first two ABC Conferences (University of Cape Town, Dec 2nd-7th 2018, University of Stellenbosch, Nov 1st -5th 2020) hosting 130 and 211 participants respectively.

Training

Regularly update skills with training workshops. Examples of previous attendance include - workshops on statistical analysis, mark-recapture, distance sampling, genetic analysis, machine learning and people management

Fundraising

As a research scientist and co-director of a non-profit organisation, I have generated over 4 million ZAR (276,000 USD) in competitive grant funding for research, outreach and conferences, in addition to sponsorships and commercial contract funding.

Peer Review

Conducted peer reviews for the journals: 'Behaviour', 'Ethology', 'Marine Mammal Science', 'PLOS One', 'Animal Behaviour', 'Bioacoustics', 'Behavioural Processes', 'Scientific Data', 'Animal Cognition'.

Affiliations & Memberships

- UCT Centre for Statistics in Ecology, Environment and Conservation - Core Team Member
- SouSA Consortium – Core Member
- African Bioacoustics Community - Founder
- Society for Marine Mammalogy - Member
- IUCN SSC Cetacean Specialist Group - Member
- South Africa Dept. of Env. Affairs - Marine Mammal Technical Committee - Member
- Ocean Sound EOV Implementation Committee – Member
- SCOR International Quiet Oceans Experiment Scientific Committee

Awards & Accolades

- **2020:** Uni. of Stellenbosch, Post Doctoral Fellow Award for Exceptional Achievement
- **2016:** South Africa National Research Foundation 'Y2' Rated Researcher
- **2005:** Uni. of Aberdeen, Dept of Zoology, Laird Prize 2005 for (joint) top mark in degree class
- **2003:** Uni. of Newcastle, School of Marine Science and Technology, Marine Biology School Prize
- **2003:** Uni of Newcastle, Institute of Biology, Top Bioscience Student
- **2003:** Uni. of Newcastle, Young Book Prize for outstanding achievement in Biology
- **2003:** Uni. of Newcastle, Top Bioscience Student at University of Newcastle.
- **1999:** UK National top 5 mark for Sociology A-level

Published Scientific Articles in Peer Reviewed Journals

- 52) Martin, M., Stow, J. **Gridley, T.**, Elwen, S. H., & Charrier, I. (2023). Geographical variation in Cape fur seals' in-air vocalizations across Southern Africa (Namibia and South Africa). *Mar Mamm. Sci.* DOI: 10.1111/mms.13084
- 51) Probert, R., James, B. S., Elwen, S. H., **Gridley, T.** (2023). Vocal cues to assess arousal state of bottlenose dolphins (*Tursiops* spp.) involved in public presentations. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*. 4, 711–727. <https://doi.org/10.3390/jzbg4040050>
- 50) Martin, M., **Gridley, T.**, Elwen, S. H., & Charrier, I. (2023). Inter-site variability in the Cape fur seal's behavioural response to boat noise exposure. *Marine Pollution Bulletin* 196 (2023) 115589 [PDF](#)
- 49) Frainer, G., E. Dufourq, J. Fearey, S. Dines, R. Probert, S.H. Elwen, T. **Gridley** (2023). Automatic Detection and Taxonomic Identification of Dolphin Vocalizations using Convolutional Neural Networks for Passive Acoustic Monitoring. *Ecological Informatics* [PDF](#).
- 48) Rachel Probert, Angie Gullan, Diana Rocha, Sasha Dines & T **Gridley** (2023). Evidence of signature whistles produced by Indian Ocean bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) in Mozambique, *Bioacoustics*, <https://doi.org/10.1080/09524622.2023.2229290>. [PDF](#)
- 47) Martin, M., **T. Gridley**, S.H. Elwen and I. Charrier. 2023. Good fences make good neighbours: Territorial male Cape fur seals use spatial acoustic map of neighbours. *Behaviour*. DOI:10.1163/1568539X-bja10218
- 46) Elwen, S.H., Fearey, J., Ross-Marsh, E.C, K. Thompson, T Maack, T. Webber, Tess **Gridley** (2023). Cetacean diversity of the eastern South Atlantic and Vema Seamount detected during a visual and passive acoustic survey, 2019. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*
- 45) Martin, M. **T. Gridley**, S.H. Elwen, I. Charrier (2022). Early onset of postnatal individual vocal recognition in a highly colonial mammal. *Proceedings of the Royal Society B*. 289(1988):20221769 DOI:[10.1098/rspb.2022.1769](https://doi.org/10.1098/rspb.2022.1769)
- 44) Frainer, G., S.H. Elwen, S.F. Dines, B.S. James, E. Vermeulen, G. Penry, A. Vargas-Fonseca, S. Atkins, D. Conry and **T. Gridley** 2022. Rostrum abnormalities in the endangered Indian Ocean humpback dolphin (*Sousa plumbea*) in South Africa. *Integrative Zoology* 2022; 0: 1–14. doi:10.1111/1749-4877.12685
- 43: Schall, Elena; Djokic, Divna; Ross-Marsh, Erin; Oña, Javier; Denking, Judith; Baumgarten, Julio ; Padovese, Linilson; Rossi-Santos, Marcos; Gonçalves, Maria; Santoro Sousa-Lima, Renata; Hucke-Gaete, Rodrigo; Elwen, Simon; Buchan, Susannah; **Gridley, T.**; Van Opzeeland, Ilse. (2022). Song recordings suggest feeding ground sharing in Southern Hemisphere humpback whale. *Scientific Reports*
- 42: Shabangu, F. W., Probert, R., Hofmeyr, J. G., G., Connan, M.A., Buhrmann, C. A. & **Gridley, T.** (2022). In-air sounds and acoustic behaviour of two wild juvenile crabeater seals during rehabilitation. *Bioacoustics*
- 41: Osiecka, A.N, **Gridley, T.**, & Fearey, J., (2022). Temporal patterns in Cape fur seal (*Arctocephalus pusillus pusillus*) mother and pup attraction calls. *Belgian Journal of Zoology*
- 40: Fearey J, Elwen S., H., Distiller, G. & **Gridley T.** (2022). Methodological considerations for using naturally distinctive vocalisations in mark capture-recapture frameworks. *Marine Mammal Science*.

- 38: Ross-Marsh, E.C., Elwen, S.,H.,Fearey, J.,Thompson, K.F., Maack, T., & **Gridley, T.**, (2022). Detection of humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) non-song vocalizations around the Vema Seamount, Southeast Atlantic Ocean. *JASA Express Letters*
- 37: Martin, M., **Gridley, T.**, Elwen, S.H. & Charrier, I. (2022). Assessment of the impact of anthropogenic airborne noise on the behaviour of Cape fur seal during the breeding season in Namibia. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 550, 151721
- 36: James, B. S., **Gridley, T.**, McGovern, B., Fearey, J. L., Elwen, S. H. (2022) Dorsal fin mark changes for assigning sexes to individual bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*. *Marine Mammal Science*
- 35: Becker, F., Shabangu, F, **Gridley, T.**, Wittmer, H, Marsland, S, (2022). Sounding out a continent: seven decades of bioacoustics research in Africa. *Bioacoustics* 1-22
- 34: Gordon, T., Chapuis, L.,William, B., Dines, S., **Gridley, T.**, Frainer, G., Fearey, J., Maulana, P. B., Prasetya, M. E., Jompa, J., Smith, D. & Simpson, S., (2022). HydroMoth: testing a prototype recorder for low-cost passive acoustic monitoring in aquatic ecosystems. *Remote Sensing in Ecology and Conservation*
- 33: Martin, M., **Gridley, T.**, Elwen, S.H. & Charrier, I. (2022). Feel the beat: Cape fur seal males encode their arousal state in their bark rate. *The Science of Nature* 109 (1), 1-11
- 32: Martin, M., **Gridley, T.**, Elwen, S. H., Charrier, I. (2021). Vocal repertoire, micro-geographic variation and within-species acoustic partitioning in a highly colonial pinniped, the Cape fur seal. *Royal Society open science* 8 (10), 202241
- 31: Probert, R, Bastian, A., Elwen. S., James, B., & **Gridley, T.**, (2021). Vocal correlates of arousal in bottlenose dolphins (*Tursiops* spp.) in human care. *PloS One*. doi.org/10.1371/journal.pone.0250913
- 30: Curtis, S., Elwen, S.H., Dreyer, N.N. & **Gridley, T.**, (2021). Entanglement of Cape fur seals (*Arctocephalus pusillus pusillus*) at colonies in central Namibia. *Marine Pollution Bulletin*. 171 (2021) 112759
- 29: Plön *et al.*, (13 co-authors incl. **Gridley, T.**), (2021). Science alone won't do it! South Africa's endangered humpback dolphins *Sousa plumbea* face complex conservation challenges. *Frontiers in Marine Science*. doi: 10.3389/fmars.2021.642226.
- 28: Caputo, M., Elwen, S.H., **Gridley, T.**, Kohler, S., Roux, JP., Froneman, P.W., & Kiszka, J.J. (2021). Dietary plasticity of two coastal dolphins in the Benguela upwelling ecosystem. *Marine Ecology Progress Series*. 669.
- 27: Martin, M., **Gridley, T.**, Elwen, S.H. & Charrier, I. (2021). Extreme ecological constraints lead to high degree of individual stereotypy in the vocal repertoire of the Cape fur seal (*Arctocephalus pusillus pusillus*). *Behavioural Ecology and Sociobiology*. 75:104.
- 26: Hoelzel, R., **Gridley, T.** & Elwen, S. H., (2021). Natal origin of Namibian gray whale reveals new distance record for in-water migration. *Biology Letters*. 17: 20210136.
- 25: Luís, A. R., May-Collado, L., Rako-Gospic, N., **Gridley, T.**, Papale, E, Azevedo, A., Silva, M., Buscaino, G., Herzing, D. & dos Santos, M. E. (2021). Vocal universals and geographic variations in the acoustic repertoire of the common bottlenose dolphin. *Scientific Reports*. 11:11847.
- 24: **Gridley, T.**, & Gardiner, C., (2021). To honk or to hiss: Uncovering vocal complexity in a cosmopolitan species, the Egyptian goose (*Alopochen aegyptiacus*). *Ostrich*. 92:1, 58-69.
- 23: Malinka, C.E., Tønnesen, P., Dunn, C.A., Claridge, D.E., **Gridley, T.**, Elwen, S.H., Madsen, P. T., (2021). Echolocation click parameters and biosonar behaviour of the dwarf sperm whale (*Kogia sima*). *Journal of Experimental Biology*. 224, jeb240689.
- 22: **Gridley, T.***, Martin, M.J *, Slater, J., Roux, J-P., Swift, R.J. & Elwen, S.H. (2020). Towed passive acoustic monitoring complements visual survey methods for Heaviside's dolphins (*Cephalorhynchus heavisidii*) in the Namibian Islands Marine Protected Area. *African Journal of Mammal Science*. 42(4). *Joint First Authors.
- 21: Martin, J.M., **Gridley, T.** J-P, Roux, Elwen, S.H. (2020). First abundance estimates of Heaviside's (*Cephalorhynchus heavisidii*) and dusky (*Lagenorhynchus obscurus*) dolphins off Namibia using a novel visual and acoustic line transect survey. *Frontiers in Marine Science*. 7(800).
- 20: Hawkey, J., Elwen, S. H. James, B. S., Prinsloo, A. & **Gridley, T.** (2020). First look at humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) song structure from western South Africa. *African Zoology*. 55(3)
- 19: Longden, E.G., Elwen, S.H., McGovern, B., James, B, Embling, C.B., & **Gridley, T.** (2020). Mark-recapture of individually distinctive calls - a case study with signature whistles of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Journal of Mammalogy*. 101(5).
- 18: Osiecka, A.N., Fearey, J., Elwen, S.H. & **Gridley, T.** (2020). Prolonged nursing in Cape fur seals (*Arctocephalus pusillus pusillus*) at Cape Cross colony, Namibia. *African Zoology*. 55(3):233-9.
- 17: Ross-Marsh, E.C., Elwen, S.H., Prinsloo, A.S., James, B.S. & **Gridley, T.** (2020). Singing in South Africa: Monitoring the occurrence of humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) song near the Western Cape. *Bioacoustics*. 1-17.
- 16: McGovern, B, **Gridley, T.**, James, B.S., & Elwen, S.H. (2019). Risky Business: repeated live strandings of common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) while foraging in a shallow water environment. *Marine Mammal Science*. 36(1): 305-14.

- 15: Fearey, J., Elwen, S.H., James, B.S. & **Gridley, T.** (2019). Identification of potential signature whistles from free-ranging common dolphins in South Africa. *Animal Cognition*. 22(5): 1-13
- 14: De Rock, P., Elwen, S.H., Roux, J-P., Leeney, R.H., James, B.S., Visser, V., Martin, M.J. and **Gridley, T.** (2019). Predicting habitat suitability for cetaceans in Namibia using MinxEnt. *Marine Ecology Progress Series*. 169:149-167.
- 13: Elwen, S.H., Leeney, R.H. & **Gridley, T.**, (2019). Abundance estimates of an isolated population of common bottlenose dolphins in Walvis Bay, Namibia 2008-2012. *African Journal of Marine Science*. 41(1):61-70.
- 12: Martin, J. M., Elwen, S. H., Kassanje, R. & **Gridley, T.**, (2019). To buzz or burst-pulse? The functional role of Heaviside's dolphin (*Cephalorhynchus heavisidii*) rapidly pulsed signals. *Animal Behaviour*. 150:273-84.
- 11: **Gridley, T.**, Elwen, S.H., Harris, G., Moore, D.M., Hoelzel, A.R., & Lampen, F. (2018). Hybridisation in bottlenose dolphins - A case study of *Tursiops aduncus* × *T. truncatus* hybrids and successful back-cross hybridisation events. *PLoS One*. 13(9): e0201722.
- 10: Martin, J.M., **Gridley, T.**, Elwen, S.H., & Jensen, F.H. (2018). Heaviside's dolphins (*Cephalorhynchus heavisidii*) relax acoustic crypsis to increase communication range. *Proceedings of the Royal Society B*. 285: 20181178.
- 9: **Gridley, T.**, Silva, M.F.P., Wilkinson, C., Seakamela, S. M. & Elwen, S. H. (2018). Song recorded from a super-group of humpback whales on a mid-latitude feeding ground. *JASA Express Letters*. **143**, EL298.
- 8: Erbs, F., Elwen, S.H., & **Gridley, T.** (2017). Automatic classification of whistles from coastal dolphins of the Southern African sub-region. *Journal of the Acoustical Society of America*. 141(4): 2489-2500.
- 7: Heiler, J.*, Elwen, S.H., Kriesell, H.J. & **Gridley, T.*** (2016). Variation in bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) whistle parameters in relation to vessel interaction, surface behaviour and group composition. *Animal Behaviour*. 117, 167-177. * Joint First Authors.
- 6: **Gridley, T.** Nastasi, A, Kriesell, K. & Elwen, S.H. (2015). The acoustic repertoire of wild common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in Walvis Bay, Namibia. *Bioacoustics*. 24(2): 153.
- 5: Elwen, S.H., Tonachella, N., Barendse, J., Collins, T.J.Q., Best, P.B., Rosenbaum, H.C., Leeney, R.H. & **Gridley, T.** (2014). Humpback whales in Namibia: occurrence, seasonality and a regional comparison of photographic catalogues and scarring. *Journal of Mammalogy*. 95(5):1064-1076.
- 4: Kriesell, H.J.*, Elwen, S. H., Nastasi, A., & **Gridley, T.***. (2014). Identification and characteristics of signature whistles in wild bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from Namibia. *PloS One*. 9(9): e106317. *Joint First Authors.
- 3: **Gridley, T.**, Cockcroft, V.G., Hawkins, E.R., Lemon Blewitt, M., Morisaka, T. and Janik, V.M. (2014). Signature whistles in free-ranging populations of Indo-Pacific bottlenose dolphins, *Tursiops aduncus*. *Marine Mammal Science*. 30(2) 512-527.
- 2: Elwen, S.H., **Gridley, T.** Roux, J-P., Best, P. & Smale, M.J. (2013). Records of Kogiid whales in Namibia, including the first record of the dwarf sperm whale (*K. sima*). *Marine Biodiversity Records* 6 (e45): 1-8.
- 1: **Gridley, T.** Berggren, P. Cockcroft, V. G. & Janik, V. M. (2012). Whistle vocalizations of Indo-Pacific bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) inhabiting the south-west Indian Ocean. *Journal of the Acoustical Society of America*. 132(6): 4032-4040.

Peer Reviewed Scientific Reports and Conference Proceedings:

- 6) Braulik et al., (27 co-authors incl. **Gridley, T.**), (2020). Development of Flukebook automated photo-ID matching capability for the Indian Ocean humpback dolphin, *Sousa plumbea*. SC/68B/SM/05 for the Scientific Committee of the IWC.
- 5) Vermeulen et al., (20 authors incl. **Gridley, T.**), (2019), SouSA: Protecting South Africa's humpback dolphin, Paper SC/68A/SM/03 for the Scientific Committee of the IWC.
- 4) Elwen, S.H, McGovern, B., Tregenza, N. & **Gridley, T.** (2016). Impacts of acoustic identity pinger tags on bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Proc. Mtgs. Acoust.* 27, 010040.
- 3) **Gridley, T.**, Elwen, S. H., Rashley, G., Badenas Krakauer, A. & Heiler, J. (2016). Bottlenose dolphins change their whistling characteristics in relation to vessel presence, surface behaviour and group composition. *Proc. Mtgs. Acoust.* 27, 010040.
- 2) Elwen S.H. & **T. Gridley** (2013). Gray whale (*Eschrichtius robustus*) sighting in Namibia (SE Atlantic) - first record for Southern Hemisphere. Paper SC/65a/BRG30 for the Scientific Committee of the IWC.
- 1) Elwen, S.H., Tonachella, N., Barendse, J., Collins, T.J.Q., Best, P.B., Rosenbaum, H.C., Leeney, R.H. & **Gridley, T.** (2013). Humpback whales in Namibia 2005-2012: occurrence, seasonality and a regional comparison of photographic catalogues and scarring rates with Gabon and West South Africa. Paper SC/65a/SH24 for the Scientific Committee of the IWC.

Book Reviews

Gridley, T. & Elwen, S.H. (2020): Review of 'Ethology and Behavioural Ecology of Odontocetes'. *Marine Mammal Science*. 36(3):1072-3.

Supervision

The team currently working under my (co)supervision are summarised below:

- Dr Guilherme Frainer, Post Doctoral Fellow studying novel methods to study dolphins, University of Cape Town. Academic Supervisor
- Mathilde Martin, PhD candidate studying communication networks in Cape fur seals, University of Paris Sud, France. Co-supervision with Dr Isabelle Charrier.
- Sasha Dines, PhD candidate using acoustic monitoring of humpback dolphins, University of Stellenbosch, South Africa. Co-supervision with Dr John Measey and Dr Simon Elwen.
- Jack Fearey, PhD candidate developing methods for mark-recapture of bottlenose dolphin signature whistles, University of Cape Town, South Africa. Co-supervision with Dr Greg Distiller
- Rachel Probert, PhD candidate studying vocal behaviour of wild and captive bottlenose dolphins. University of Kwazulu-Natal, South Africa. Co-supervision with Dr Anna Bastian.
- Jessica Stow, Biology Honors Candidate, studying geographic variation in Cape fur seal vocal behaviour, University of Stellenbosch, South Africa. Co-supervision with Dr Isabelle Charrier.

- Traduzido do Inglês para o Português -

MEMORANDO

Para: Melissa Groenink, Justiça Natural

De: Danielle Ameen Reich, Consultora Principal, Shoal's Edge Consulting

Data: 28 de maio de 2024

Re: **Comentários sobre o modelo de derrame de petróleo para o projecto proposto de perfuração exploratória Coral North**

Seguem os comentários sobre a parte da modelação de derrames de petróleo do relatório "Marine Discharge Modeling" (Anexo VII) para o projecto proposto de perfuração exploratória Coral North, tal como apresentado para comentário em Abril de 2024. Os comentários estão organizados por tópico geral.

Visão geral do modelo

A modelação de derrames de petróleo foi efectuada utilizando o pacote de modelação MIKE da DHI. Foram modelados dois pequenos derrames (representando uma colisão de navio e uma desconexão de elevador), bem como uma explosão de condensado durante 45 dias a um caudal de 1.340 barris por dia, resultando numa libertação total de 60.300 barris. Os pequenos derrames foram simulados (seguidos) durante 10 dias e a explosão de condensado foi simulado durante 60 dias. Foram efectuadas simulações estocásticas e determinísticas.

Os dados de circulação oceânica utilizados na modelação foram baseados no HYCOM (HYbrid Coordinate Ocean Model). O HYCOM é um modelo global de circulação oceânica e é geralmente mal definido perto da costa. O forçamento hidrodinâmico é ligeiramente melhorado pela inclusão da componente de maré, que se baseou na modelação hidrodinâmica do modelo global de marés DHI MIKE. No entanto, teria sido preferível utilizar um conjunto de dados de maior resolução, específico da região, em vez do HYCOM. Os autores do estudo devem examinar e discutir se existem outros modelos oceânicos mais adequados.

Os pormenores técnicos da parte do modelo MIKE relativa ao derrame de hidrocarbonetos não estão bem descritos no relatório, mas a modelação parece ter consistido apenas no transporte de superfície, o que constitui uma limitação importante do estudo. A modelação é muito simplista e não parece incluir um algoritmo de interacção com a linha de costa ou outros processos físicos como o arrastamento ou a dissolução. O websitedo DHI indica

que o MIKE inclui a capacidade de modelação do petróleo dissolvido, pelo que não é claro por que razão este nível de análise não foi incluído no presente estudo.

Tipo de óleo

Deve ser fornecida uma justificação adicional para apoiar o pressuposto de que o alvo esperado é gás/condensado com zero hipóteses de conter petróleo bruto. Se houver mesmo uma pequena possibilidade de encontrar petróleo bruto, do ponto de vista da avaliação de riscos e do planeamento da resposta a derrames de petróleo, teria sido mais conservador e informativo modelar um produto de hidrocarboneto mais pesado (por exemplo, petróleo bruto leve).

A modelação com crude produziria uma imagem completamente diferente do impacto potencial, uma vez que o crude derramado tem um comportamento muito diferente do condensado. Os petróleos brutos não se arrastam tão facilmente para a coluna de água e são mais persistentes na superfície da água. A mancha superficial também não se evaporaria tão rapidamente como o condensado. Uma vez que o crude tende a persistir na superfície da água, existe um potencial muito maior de transporte para longe da cabeça do poço e, conseqüentemente, uma maior probabilidade de encalhar na costa.

Se o alvo tiver potencial para produzir petróleo bruto, a modelação de um derrame de condensado não reflecte o pior cenário possível e pouco contribui para o planeamento de contingência de derrames de petróleo.

Modelação estocástica

A modelação estocástica utilizou apenas um ano de dados "representativos" do vento e da corrente (2013). Isto é insuficiente e pode não representar a verdadeira variabilidade das condições ambientais que podem estar presentes na área de interesse. Normalmente, são utilizados conjuntos de dados de vento/correntes a mais longo prazo (5-10 anos) nas avaliações de risco para obter uma imagem mais completa das potenciais direcções e distâncias que o petróleo poderia percorrer no caso de um derrame futuro.

Como mencionado acima, a abordagem de modelação parece ter incluído apenas o transporte superficial de petróleo, o que é totalmente inadequado para avaliar um rebentamento subterrâneo de condensado. O condensado é um material muito leve que se dissolve facilmente na coluna de água e, normalmente, evapora-se rapidamente ao atingir a superfície da água. Em simulações de rebentamentos de condensado, vemos tipicamente um grande volume de contaminação da coluna de água e menos óleo na superfície da água e nas linhas costeiras. Um rebentamento de condensado também resulta tipicamente numa distribuição inicial do tamanho das gotículas, que consiste em gotículas muito pequenas que podem permanecer submersas na coluna de água durante dias ou até semanas.

A abordagem de modelação excessivamente simplista utilizada neste estudo é evidente nos resultados do balanço de massa estocástico, que apenas mostram a massa de hidrocarbonetos à superfície da água e a massa de hidrocarbonetos que se desgastou (evaporou). Não mostra a massa de petróleo submerso (que deve ser substancial para um rebentamento subsuperficial de

condensado), ou até a massa de petróleo encalhado na costa. Estes são dois elementos críticos de informação para avaliar o risco potencial de um derrame de petróleo. Devido ao elevado teor de compostos aromáticos dissolvidos do condensado, um grande volume de contaminação da coluna de água constitui uma preocupação significativa para as espécies de peixes e invertebrados, mas este impacto potencial não foi de todo abordado no presente estudo.

Modelação determinística

Nas avaliações de risco de derrame de hidrocarbonetos, são normalmente utilizados diferentes parâmetros ou indicadores para seleccionar trajectórias individuais a partir da modelização estocástica para posterior análise determinística. As trajectórias determinísticas podem ser "representativas" ou "piores cenários" para uma variedade de métricas de consequências. Por exemplo, podem ser seleccionadas com base no volume de água contaminada, no comprimento da linha costeira oleada, no volume de hidrocarbonetos em terra, na área da superfície da água afectada, etc. No presente estudo, os cenários determinísticos não parecem ser seleccionados com base em qualquer critério para além do mês em que ocorreram. Trata-se de uma abordagem bastante arbitrária e pouco contribui para ilustrar os potenciais impactos mais graves.

Tal como os resultados estocásticos, os resultados do balanço de massa determinístico apenas incluem o petróleo à superfície da água e o petróleo desgastado. Não são apresentados resultados para a quantidade de hidrocarbonetos na coluna de água ou para a quantidade de hidrocarbonetos que chega à costa. Como tal, os resultados apresentam uma imagem muito incompleta do potencial destino e transporte dos materiais derramados.

Modelação de campo próximo

A falta de modelação de campo próximo é uma limitação significativa do estudo, especialmente para uma explosão subsuperficial de um produto leve como o condensado.

As características de campo próximo de um rebentamento ocorrem tipicamente a algumas centenas de metros da cabeça do poço, mas são dados importantes para a inicialização da modelação de campo distante. A modelação do campo próximo define a localização e a dimensão da pluma, incluindo as profundidades a que a flutuabilidade assume o controlo e as gotículas de petróleo começam a subir por si próprias (em vez de serem impelidas para fora/para cima). A modelação do campo próximo também fornece a distribuição do tamanho das gotículas de petróleo associadas à libertação, o que determina a rapidez com que o petróleo subirá à superfície e a distância a que as gotículas submersas podem ser transportadas pelas correntes subsuperficiais antes de subirem à superfície. Se as dimensões das gotículas forem muito pequenas, o petróleo pode demorar muito tempo (por exemplo, vários dias ou até semanas) a atingir a superfície e pode ser transportado para longe do local de libertação antes de vir à superfície. A distribuição do tamanho das gotículas é também uma consideração importante para o planeamento da resposta, porque as gotículas de hidrocarbonetos arrastadas são extremamente difíceis de detectar e seguir em tempo real, complicando assim os esforços de limpeza.

A modelação de campo próximo é um passo crítico na modelação do destino e transporte de um rebentamento de condensado. Dependendo das correntes subterrâneas e da distribuição do

tamanho das gotículas, o condensado derramado pode acabar em locais diferentes dos previstos pelo estudo.

Conclusão

A abordagem de modelação de derrames de petróleo utilizada neste estudo foi demasiado simplista e completamente inadequada para avaliar um rebentamento de condensado. O estudo pouco faz para avaliar os riscos e impactos potenciais de um derrame de petróleo na região de interesse.

Danielle Ameen Reich, Consultora Principal

28 de Maio de 2024

MEMORANDUM

To: Melissa Groenink, Natural Justice

From: Danielle Ameen Reich, Principal Consultant, Shoal's Edge Consulting

Date: May 28, 2024

Re: **Comments on the oil spill modeling for the proposed Coral North exploratory drilling project**

Comments are provided below on the oil spill modeling portion of the “Marine Discharge Modeling” report (Annex VII) for the proposed Coral North exploratory drilling project, as provided for comment in April 2024. Comments are organized by general topic.

Model Overview

Oil spill modeling was conducted using DHI's MIKE modeling suite. Two small spills were modeled (representing a ship collision and an elevator disconnection), as well as a 45-day blowout of condensate at a flow rate of 1,340 barrels per day, resulting in a total release of 60,300 barrels. The small spills were simulated (tracked) for 10 days, and the condensate blowout was simulated for 60 days. Both stochastic and deterministic simulations were conducted.

The ocean circulation data used in the modeling were based on HYCOM (HYbrid Coordinate Ocean Model). HYCOM is a global ocean circulation model and is generally poorly resolved near the coast. The hydrodynamic forcing is improved somewhat by including the tidal component, which was based on hydrodynamic modeling from the DHI MIKE Global Tidal Model. However, it would have been preferable to use a higher resolution, region-specific dataset rather than HYCOM. The study authors should examine and discuss whether other, more suitable ocean models are available.

The technical details of the oil spill portion of the MIKE model are not well-described in the report, but the modeling appears to have consisted only of surface transport, which is a major limitation of the study. The modeling is very simplistic and does not appear to include a shoreline interaction algorithm or other physical processes such as entrainment or dissolution. DHI's website states that MIKE includes the capability of modeling dissolved oil, so it is unclear why this level of analysis was not included in the present study.

Oil Type

Additional justification should be provided to support the assumption that the expected target is gas/condensate with zero chance of containing crude oil. If there is even a small chance of encountering crude oil, from a risk assessment and oil spill response planning perspective, it would have been more conservative and informative to model a heavier hydrocarbon product (e.g., light crude).

Modeling with crude would produce a completely different picture of the potential impact, as spilled crude behaves very differently than condensate. Crude oils do not entrain as easily into the water column and are more persistent on the water surface. The surface slick would also not evaporate as quickly as condensate. Because crude tends to persist on the water surface, there is much more potential for transport away from the wellhead and subsequently a higher chance of stranding on the shoreline.

If the target has the potential to produce crude oil, modeling a condensate spill does not reflect a worst-case scenario, and does little to inform oil spill contingency planning.

Stochastic Modeling

The stochastic modeling only used one year of “representative” wind and current data (2013). This is insufficient, and may not represent the true variability of the environmental conditions that could be present in the area of interest. Typically, longer-term wind/current datasets (5-10 years) are used in risk assessments to capture a fuller picture of the potential directions and distances oil could travel in the event of a future spill.

As mentioned above, the modeling approach appears to only have included surface transport of oil, which is wholly inappropriate for evaluating a subsurface blowout of condensate. Condensate is a very light material that readily dissolves into the water column, and typically evaporates quickly upon reaching the water’s surface. In simulations of condensate blowouts, we typically see a large volume of water column contamination and less oiling of the water surface and shorelines. A blowout of condensate also typically results in an initial droplet size distribution consisting of very small droplets that could remain submerged in the water column for days to weeks.

The overly simplistic modeling approach used in this study is evident in the stochastic mass balance results, which only show the mass of oil on the water’s surface and the mass of oil that has weathered (evaporated). They do not show the mass of submerged oil (which should be substantial for a subsurface blowout of condensate), or the mass of oil stranded on the shore. These are both critical pieces of information for evaluating the potential risk of an oil spill. Because of condensate’s high content of dissolved aromatics, a large volume of water column contamination is a significant concern for fish and invertebrate species, but this potential impact was not at all addressed in the present study.

Deterministic Modeling

In oil spill risk assessments, different parameters or indicators are typically used to select individual trajectories from the stochastic modeling for further deterministic analysis.

Deterministic trajectories can be “representative” or “worst-case” for a variety of consequence metrics. For example, they could be selected based on the volume of water contaminated, the shoreline length oiled, the volume of oil on shore, the area of water surface affected, etc. In this study, the deterministic scenarios do not seem to be selected based on any criteria besides the month in which they occurred. This is a rather arbitrary approach and does little to illustrate the potential worst-case impacts.

Like the stochastic results, the deterministic mass balance results only include oil on the water’s surface and weathered oil. No results are presented for the amount of oil in the water column or the amount of oil reaching shore. As such, the results present a very incomplete picture of the potential fate and transport of the spilled materials.

Near-field Modeling

The lack of near-field modeling is a significant limitation of the study, especially for a subsurface blowout of a light product such as condensate.

The near-field characteristics of a blowout typically occur within a few hundred meters of the wellhead, but they are important data for initializing the far-field modeling. Near-field modeling defines the location and size of the plume, including the depths at which buoyancy takes over and oil droplets begin to rise on their own (rather than being propelled outward/upward). The near-field modeling also provides the oil droplet size distribution associated with the release, which determines how fast oil will rise to the surface and how far submerged droplets may be transported by subsurface currents before surfacing. If the droplet sizes are very small, oil can take a long time (e.g., several days to weeks) to reach the surface, and could be transported far from the release site before surfacing. The droplet size distribution is an important consideration for response planning as well, because entrained oil droplets are extremely difficult to detect and track in real-time, complicating clean-up efforts.

Near-field modeling is a critical step in modeling the fate and transport of a condensate blowout. Depending on the subsurface currents and droplet size distribution, spilled condensate could end up in different places than where the study has predicted.

Conclusion

The oil spill modeling approach used in this study was overly simplistic and completely inappropriate for evaluating a blowout of condensate. The study does little to evaluate the potential risks and impacts of an oil spill in the region of interest.



Danielle Ameen Reich, Principal Consultant

May 28, 2024

Danielle Ameen Reich, FP-C

Danielle is a Certified Fisheries Professional with a wide range of experience in the marine sciences. Danielle has over 17 years of experience supporting the assessment of a wide variety of complex projects in both marine and terrestrial environments, specializing in oil spill risk/impact assessment, fisheries science, protected species issues, environmental permitting, environmental sensitivity model development, and the preparation of environmental impact statements.

EDUCATION

Master of Science, Marine Fisheries, 2007, University of Rhode Island, Kingston, Rhode Island

Bachelor of Science, Biology and Society, Focus in Marine Biology, 2004, Cornell University, Ithaca, New York

PROFESSIONAL EXPERIENCE

Principal Consultant/Owner

June 2014-Present

Shoal's Edge Consulting, Wenham, MA

- Provides specialized scientific support services relating to oil spill risk and impacts, marine resources, environmental sensitivity modeling, environmental permitting, protected species, and fisheries science.

Selected Project Experience:

- Project lead for a trajectory modeling study of hypothetical alternative fuel discharges from vessel activities in the Port of Vancouver, Canada. The study included utilizing advanced in-water and in-air transport modeling systems to evaluate the potential impacts of alternative fuel discharges on the environment. Fuels evaluated include LNG, methanol, ammonia, and biodiesel.
- Providing expert review of oil spill modeling studies in support of pipeline spill response planning for a Native American tribe in the central United States.
- Serving as an expert advisor for the development of an oil spill trajectory model for South Africa. Supporting the assessment of the environmental, social, and economic risks and impacts of offshore oil and gas exploration and extraction.
- Project lead for an oil spill modeling study of hypothetical spills that could occur as a result of oil exploration activities, shipping, and cruise tourism in northern Greenland, the Canadian High Arctic Archipelago, and associated waters. Modeling included simulation of oil interactions with fixed landfast ice and moving sea ice. Various response methodologies were also evaluated, including subsea dispersant injection, surface dispersant application, mechanical removal, and in situ burning.
- Served as a technical advisor for a large oil spill modeling project for a proposed marine terminal expansion in Washington. Goal of the modeling was to estimate the consequences from potential vessel-related spills using stochastic, deterministic, and biological exposure modeling.
- Completed an updated regression analysis of oil spill-related costs for the Offshore Environmental Cost model used by BOEM.
- Led the analysis of offshore biological constraints for two potential wind farms and associated cable routes offshore of Northern California. Evaluated potential constraints related to marine biological resources, including EFH, protected species, marine mammals, sea turtles, fish and invertebrates, seabirds, and benthic habitats.
- Technical Advisor for the development of a COP for the Revolution Wind Farm located offshore of Rhode Island and associated export cables into Narragansett Bay, Rhode Island. Role: Lead author for EFH technical report and COP sections related to marine protected species and finfish resources. Also authored



impact assessments for commercial and recreational fisheries and benthic habitats and served as technical reviewer for benthic resources and commercial and recreational fisheries technical reports.

- As a federal third-party representative, authored Environmental Impact Statement sections related to wildlife, aquatic resources, Essential Fish Habitat, and protected species for an onshore and subsea natural gas pipeline traveling through Pennsylvania, New Jersey, Raritan Bay, and Lower New York Bay to an offshore interconnection near the Rockaway Peninsula in New York.
- Technical advisor for the development of an environmental sensitivity model to assess the potential impacts of offshore floating wind turbines on marine and coastal resources in California and Hawaii. The model incorporated species and habitat sensitivity, baseline environmental conditions, mitigation measures, and rates of large-scale natural disasters that could affect offshore facilities.
- As a federal third-party representative, led the preparation of a Biological Assessment and supported formal consultation under Section 7 of the Endangered Species Act for the construction of a floating LNG terminal offshore of the southern coast of Puerto Rico, and a subsea pipeline through Jobos Bay, Puerto Rico. The project crossed sensitive habitat for numerous protected species, including manatees, sea turtles, and endangered corals.

Senior Biologist/Project Manager

June 2010 – May 2014

Applied Science Associates, Inc. (dba RPS Group, Inc.), South Kingstown, RI

- Worked as a project manager and technical specialist in environmental risk assessment, oil spill modeling, environmental sensitivity modeling, marine spatial planning, and marine science.

Selected Project Experience:

- Project manager for an assessment of marine oil spill risk in Alaska (client: NOAA). Developed a new spatial model of environmental vulnerability that was combined with probability of oil spills by region to determine geographic areas of highest risk. Also managed the development of a software tool to calculate, view, and export risk results.
- Modeled and analyzed surface and subsurface blowout oil spills in support of oil spill contingency planning for offshore oil and gas wells (Various projects). Has managed or conducted studies for more than 20 countries in Europe, Africa, South America, the Caribbean, and the Middle East.
- Project manager for a modeling study of sea turtle hatchling dispersion in eastern Africa.
- Co-managed the modeling and analysis of subsurface oil spills from more than 80 World War II-era shipwrecks to assess risks to ecological and socioeconomic resources of concern (client: NOAA). Areas modeled include the Gulf of Mexico, U.S. Atlantic and Pacific coasts, Hawaii, Alaska, the Caribbean, and U.S. Pacific Territories.
- Co-managed the development of a conceptual framework and approach for cumulative environmental impact evaluation of offshore renewable energy development on the Outer Continental Shelf (OCS), considering both ecological values and human uses (client: BOEM). The model was applied to the Rhode Island Special Area Management Plan (SAMP) area as a demonstration case and included the development of a new software tool for marine spatial planning and siting evaluation.
- Project manager for an oil spill modeling study of potential future oil spills from a damaged platform in the Gulf of Mexico. Main objectives were to support the development of a response cost estimate and to estimate potential injuries/natural resource damages.
- As a subcontractor to the federal third-party representative, supported the development of an EIS for a proposed offshore LNG terminal in the Caribbean. Managed RPS ASA staff and authored marine-science related sections.
- Assisted in the development of a relative environmental sensitivity model for all 26 OCS planning areas to evaluate the vulnerability of coastal and marine environmental resources to BOEM-regulated activities (e.g., oil and gas and renewable energy) (client: BOEM). Representative ecological components (avian,



fish, invertebrate, sea turtle, and marine mammal species) and habitat parameters were selected for each region and scored based on their importance to regional biodiversity and productivity, spatial coverage, conservation importance, fisheries importance, ecological role, and vulnerability to development.

- Assisted in the modeling of surface oil spills for the 26 U.S. Outer Continental Shelf planning areas, including the Gulf of Mexico and Arctic. The results are used as the basis for estimating oil spill-related costs in an Offshore Environmental Cost model used by BOEM.

Environmental Consultant

May 2007-June 2010

Natural Resource Group, LLC, Providence, RI

- Worked as a protected species and marine resource specialist supporting the development and assessment of large energy infrastructure projects. Tasks included preparing state and federal permits, conducting feasibility studies and facility siting analysis, authoring resource sections of Environmental Impact Statements, survey planning and management, agency consultation, and stakeholder outreach.

Selected Project Experience:

- Environmental advisor for a proposed offshore facility in the New York Bight and an associated offshore/onshore pipeline. Work included a multi-year siting assessment to identify environmental resources, regulatory requirements, issues and schedules, and survey requirements. The study also included a characterization of existing resources. Conducted detailed evaluation of existing marine/coastal biological resources; developed offshore and onshore biological survey plans; managed subcontractors, assisted with NOAA consultation and Coast Guard notification for marine reconnaissance activities; authored biological resources section of NJDEP Coastal Zone Rules Compliance Statement; consulted and coordinated with state and federal resource agencies including NOAA Fisheries, USFWS, NYDEC, and NJDEP; conducted facility siting analyses; served as project manager for several large studies relating to fisheries resources, fisheries stakeholders, and the spatial distribution of fishing activities in the New York Bight and Raritan Bay.
- As a federal third-party representative, conducted stakeholder outreach at pre-filing open house and public scoping meetings and authored land use and EFH sections for the EIS for a natural gas pipeline and associated facilities in Connecticut and Massachusetts.
- Project team member responsible for assisting with federal and state agency consultations regarding threatened and endangered species for a 50-mile-long pipeline through Connecticut, Long Island Sound, and New York.
- As a federal third-party representative, authored marine mammal and sea turtle impact sections of a Biological Assessment for a proposed onshore LNG terminal in the Columbia River, Oregon.
- As a federal third-party representative, authored water resources and fisheries sections of an Environmental Assessment for a 129-mile-long natural gas pipeline in Pennsylvania and New Jersey. The project included a pipeline crossing of a national wildlife refuge.

CERTIFICATIONS

- Certified Fisheries Professional (American Fisheries Society, 2018-present)
- Associate Fisheries Professional (American Fisheries Society, 2009-2017)
- Rescue Diver (PADI, 2005)
- Scientific Diver (American Academy of Underwater Sciences, 2003)



SELECTED PUBLICATIONS

Reich, D.A., Etkin, D.S., Wolford, A., French-McCay, D., McStay, L., and Frediani, M. 2023. Modeling alternative fuel spills in the Port of Vancouver. Prepared for World Wildlife Fund Canada. 65 pp.

Fearon, G., Laing, R., Bracco, A., and **Reich., D.** 2023. An oil spill model for South African waters: Trajectory and fate analysis of deepwater blowout spill scenarios. Prepared for Wildlands Conservation Trust, Pietermaritzburg, South Africa. 64 pp.

Morandi, A., Berkman, S., Rowe, J., Balouskus, R., Etkin, D.S., Moelter, C., and **Reich, D.** 2018. Environmental sensitivity and associated risk to habitats and species offshore Central California and Hawaii from offshore floating wind technologies. OCS Study BOEM 2018-031. <

Reich, D.A., Etkin, D.S., Rowe, G., and Zamorski, S. 2016. Modeling oil spill trajectories in Baffin Bay and Lancaster Sound. Final Report. Prepared for World Wildlife Fund Canada. 241 pp.

Reich, D.A., Balouskus, R., French McCay, D., Etkin, D.S., Michel, J., and Lehto, J. 2014. An environmental vulnerability model for oil spill risk analyses: examples from an assessment for the State of Alaska. Proceedings of the 37th Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar. Canmore, Alberta, Canada.

Reich, D.A., Balouskus, R., French McCay, D., Fontenault, J., Rowe, J., Singer-Leavitt, Z., Etkin, D.S., Michel, J., Nixon, Z., Boring, C., McBrien, M., and Hay, B. 2014. Assessment of marine oil spill risk and environmental vulnerability for the state of Alaska. Prepared by RPS ASA, Environmental Research Consulting, Research Planning, Inc., and The Louis Berger Group, Inc. for the National Oceanic and Atmospheric Administration.

Symons, L., Wagner, J., Delgado, J., Helton, D., Varmer, O., Gongaware, L., Michel, J., Weaver, J., Boring, C., Priest, B., Holmes, J., Early, W., Etkin, D., French McCay, D., **Reich, D.**, Balouskus, R., Fontenault, J., Isaji, T., Mendelsohn, J., and McStay, L. 2013. Risk assessment for potentially polluting wrecks in U.S. waters. National Oceanic and Atmospheric Administration, Silver Spring, MD.

French McCay, D., **Reich, D.**, Michel, J., Etkin, D., Symons, L., Helton, D. and Wagner, J. 2012. Oil spill consequence analyses of potentially-polluting shipwrecks. Proceedings of the 35th Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar. Vancouver, British Columbia, Canada.

French McCay, D., Rowe, J., **Reich, D.**, Schroeder, M., and Graham, E. 2012. Oil spill modeling for the Offshore Environmental Cost Model (OECM). Appendix A in: Forecasting Environmental and Social Externalities Associated with OCS Oil and Gas Development: The Revised Offshore Environmental Cost Model (OECM). OCS Study BOEM 2012-05.

French McCay, D., **Reich, D.**, Rowe, J., Schroeder, M., and Graham, E. 2011. Oil spill modeling input to the Offshore Environmental Cost Model (OECM) for US-BOEMRE's spill risk and costs evaluations. Proceedings of the 34th Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar. Ottawa, Ontario, Canada.



- Traduzido do Inglês para o Português -

Questões relacionadas com a avaliação do impacto climático e as estimativas das emissões de gases com efeito de estufa

Resumo

Existem vários problemas com as estimativas do EIA da Coral North sobre as emissões de GEE do projecto e os seus impactos climáticos. A avaliação utilizou factores de emissão incorrectos para o metano e o óxido nitroso, o que fez com que as estimativas das emissões de alguns poluentes fossem muito inferiores ao que deveriam ter sido. É provável que a avaliação também subestime as emissões fugitivas da produção de gás e das operações de GNL. Ao optar por não incluir as emissões de Âmbito 3 da utilização do GNL produzido, a avaliação falha em seguiras melhores práticas. Além disso, a avaliação não contém uma estimativa ou discussão do custo social do carbono (SCC). Ao não estimar com precisão as emissões, ao não incluir a maioria das emissões de âmbito 3 e ao não discutir o SCC, a avaliação subestima drasticamente os impactos do projecto.

Factores de emissão incorrectos utilizados para as emissões de metano e de óxido nitroso

Os cálculos de emissões de GEE no Anexo III.B parecem utilizar factores de emissão da USEPA para emissões de metano e óxido nitroso de turbinas a gás e compressores (Ver Volume 4 Anexos, Página AIII.27). No entanto, os cálculos utilizaram unidades diferentes sem converter o valor do fator de emissão, resultando em valores incorretamente calculados que subestimam drasticamente as emissões.

Por exemplo, os cálculos utilizam um fator de emissão de 0,003 kg N₂ O/TJ para turbinas a gás e compressores. O padrão de emissão da EPA dos EUA para N₂ O de turbinas de gás natural é de 0,003 lb/MMBtu, que é aproximadamente 1,3 kg/TJ ou 430 vezes mais alto do que o que os cálculos parecem ter usado (Ver Tabela 3.1-2a na [EPA AP-42](#)).¹ Da mesma forma, para as emissões de metano das turbinas, os cálculos indicam um fator de emissão de 0,0086 kg CH₄ /TJ, enquanto o fator de emissão da EPA é de 0,0086 lb/MMBtu, o que significa que as emissões de metano das turbinas também podem ser 430 vezes superiores ao apresentado. Este é um problema significativo, uma vez que o EIA afirma que as principais fontes de emissões são os geradores de turbinas a gás e os compressores, que representam mais de 90% das emissões de GEE da instalação (Volume II, 7.3.1.1).

¹ <https://cfpub.epa.gov/webfire/>

Emissões fugitivas provavelmente subestimadas

As emissões de metano durante a perfuração e as operações das instalações offshore de petróleo e gás podem ser significativas². As estimativas de emissões fugitivas da EIA basearam-se num estudo da Coral South, que não foi incluído na EIA e nem acessível ao público. Embora este estudo não estivesse disponível para análise e, por conseguinte, não possa ser verificado ou escrutinado, outras fontes de estimativas das emissões evasivas das estações de GNL offshore fornecem valores de fuga muito mais elevados do que os fornecidos no EIA. O documento do IPCC "2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories", fornece uma estimativa de 1660 toneladas de CH₄ por ano para uma estação de GNL, mais do dobro das emissões fugitivas indicadas no EIA.³ Um estudo sobre as emissões de metano das plataformas de petróleo e gás do Reino Unido no Mar do Norte, revelou taxas de fuga equivalentes a 0,04% a 1,4% do gás produzido, sendo as instalações flutuantes de produção, armazenamento e descarga as que registam as taxas de perda mais elevadas⁴. O EIA afirma que o projecto terá uma capacidade de produção de 3,55 milhões de toneladas por ano. Uma taxa de fuga de apenas 0,04%, no limite inferior encontrado no estudo das plataformas do Reino Unido, isto implicaria a fuga de 1400 toneladas de metano por ano, enquanto uma taxa de fuga de 1% significaria a fuga de 35500 toneladas de metano por ano, mais de 40 vezes o valor utilizado no EIA.

Emissões de âmbito 3 não incluídas

Os cálculos das emissões de GEE e a discussão do impacto climático não incluem as emissões de âmbito 3 da utilização final do produto produzido. As melhores práticas para a avaliação do impacto climático no âmbito dos EIA estão incorporadas nas recentes Orientações provisórias sobre a consideração das emissões de gases com efeito de estufa e das alterações climáticas emitidas pelo Conselho de Qualidade Ambiental dos Estados Unidos em Janeiro de 2023.⁵

No que diz respeito ao âmbito das emissões incluídas numa avaliação do impacto climático, estas melhores práticas especificam o seguinte (**sublinhado nosso**)

"E. Efeitos directos e indirectos

"A NEPA exige que as agências **considerem os efeitos directos e indirectos razoavelmente previsíveis das suas acções propostas** e alternativas razoáveis (bem

² Yacovitch, T. I., Daube, C., & Herndon, S. C. (2020). Emissões de metano de plataformas offshore de petróleo e gás no Golfo do México. *Environmental science & technology*, 54(6), 3530-3538. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.9b07148>

³ https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/pdf/2_Volume2/19R_V2_4_Ch04_Fugitive_Emissions.pdf

⁴ Riddick, S. N., Mauzerall, D. L., Celia, M., Harris, N. R., Allen, G., Pitt, J., ... & Manning, A. J. (2019). Emissões de metano de plataformas de petróleo e gás no Mar do Norte. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(15), 9787-9796. <https://acp.copernicus.org/articles/19/9787/2019/>

⁵ National Environmental Policy Act Guidance on Consideration of Greenhouse Gas Emissions and Climate Change, 88 FR 1196 (9 de janeiro de 2023)

como a alternativa de não agir). O termo "efeitos directos" refere-se a efeitos razoavelmente previsíveis que são causados pela acção e ocorrem no mesmo momento e local. **O termo "efeitos indirectos" refere-se aos efeitos causados pela acção e que são posteriores no tempo ou mais afastados na distância, mas que ainda são razoavelmente previsíveis.** Os efeitos indirectos incluem geralmente as emissões razoavelmente previsíveis relacionadas com uma acção proposta que se situam a montante ou a jusante da actividade resultante da acção proposta. Por exemplo, quando a acção proposta envolve a extracção de combustíveis fósseis, as emissões directas incluem normalmente os GEE emitidos durante o processo de exploração e extracção do combustível fóssil. **Os efeitos indirectos razoavelmente previsíveis de uma acção deste tipo incluem provavelmente os efeitos associados à transformação, refinação, transporte e utilização final do combustível fóssil extraído, incluindo a combustão do recurso para produzir energia.** As emissões indirectas são muitas vezes razoavelmente previsíveis, uma vez que existem frequentemente ligações quantificáveis entre uma actividade proposta que envolve a utilização ou o transporte de um bem ou recurso e as alterações relacionadas com a produção ou o consumo desse recurso. ...

"As agências podem fornecer um limite superior para a análise dos efeitos, tratando o recurso fornecido ou possibilitado pelas acções que tomam como novo ou adicional. No exemplo da extracção ou transporte de combustíveis fósseis, isto é por vezes referido como um pressuposto de "queima total", uma vez que a agência pode fornecer uma estimativa do limite superior das emissões de GEE assumindo que todos os recursos disponíveis serão produzidos e queimados para criar energia."

Por conseguinte, as avaliações do impacto climático de projectos propostos para a extração de combustíveis fósseis devem tratar o recurso fornecido como combustíveis fósseis novos ou adicionais que o mundo queimaria. Por exemplo, a Comissão Federal Reguladora da Energia dos EUA aplica especificamente o pressuposto de 100% de utilização ou "queima total" ao avaliar os impactos climáticos dos projectos de gás natural propostos.

No pressuposto de "combustão total", as emissões indirectas do projecto Coral Norte seriam imensas, de uma forma que não foi tida em conta pelo EIA. O EIA afirma que o projecto terá uma capacidade de produção de 3,55 milhões de toneladas de GNL por ano. A queima desta quantidade de GNL resultaria em emissões de cerca de 9,4 milhões de toneladas de CO₂e por ano, quase igual às emissões de todo o sector energético de Moçambique, conforme apresentado na Tabela 6.5 do EIA, e aproximadamente nove vezes a estimativa do EIA das emissões anuais do projecto durante os anos normais de funcionamento.

A avaliação do impacto dos gases com efeito de estufa ignora o custo social do carbono

No Volume II, 7.3.1.3, a avaliação do impacto dos GEE declara que os impactos do projecto seriam de "baixa intensidade (uma vez que não se espera que as emissões de GEE da Coral

North resultem directamente em qualquer impacto tangível nas funções naturais ou sociais)". Uma ferramenta para avaliar os custos sociais e humanos das emissões de gases com efeito de estufa é o custo social do carbono (CSC). O SCC representa o custo económico associado a cada tonelada de emissões de GEE, tendo em conta os danos causados pelas alterações climáticas, tais como os impactos na saúde humana, na agricultura, nas infra-estruturas e nos ecossistemas. Fornece um valor monetário para quantificar o impacto social das emissões. Esta ferramenta demonstra que mesmo emissões de carbono muito inferiores às do projecto Coral North têm impactos tangíveis.

O custo social dos GEE "é o valor monetário do prejuízo líquido para a sociedade resultante da emissão de uma tonelada métrica desse GEE para a atmosfera num determinado ano".⁶ Em novembro de 2023, a Agência de Protecção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) publicou estimativas do custo social dos gases com efeito de estufa.⁷ A estimativa central para o CO₂ é de \$190 por tonelada métrica, mas a EPA também estima que o valor pode chegar a \$340 por tonelada métrica (dólares americanos de 2020). E a EPA reconheceu que o custo real é maior do que as estimativas.

As estimativas (em dólares americanos) da SCC associada ao projecto Coral Norte seriam as seguintes:

Total de emissões de gases com efeito de estufa, de acordo com a EIA:
27 milhões de toneladas métricas de CO₂ e X \$190 = **\$5,13 mil milhões***

Estimativa baixa das fugas prováveis (produção, armazenamento e compressão de GNL):
3.060 toneladas de CH₄ por ano X 29,8 GWP X \$190 = **\$17,33 milhões por ano**

Emissões de âmbito 3 resultantes da utilização do produto:
9,4 milhões de toneladas de CO₂ e por ano x \$190 = **\$1,79 mil milhões por ano**

*Note-se que o total de emissões do projecto seria muito mais elevado pelas razões apresentadas nas secções anteriores, pelo que o SCC seria também muito mais elevado.

GWP = Potencial de Aquecimento Global, utilizado para converter outros GEE em CO₂ e.

A determinação do impacto dos GEE não aplica com exatidão a metodologia de avaliação da importância do impacto do EIA

A determinação do impacto descreve o impacto dos GEE como sendo de extensão regional, de intensidade reduzida e com consequências médias, resultando numa significância média.

⁶ https://www.epa.gov/system/files/documents/2023-12/epa_scghg_2023_report_final.pdf

⁷ Ibid.

Seguindo os critérios descritos na metodologia de avaliação da importância do impacto do EIA (Volume II, 7.1.2.2), uma determinação mais exacta descreveria os impactos como internacionais (não regionais), médios ou elevados (não reduzidos), a longo prazo e definitivos:

- **Extensão:** Os GEE emitidos entram na atmosfera e espalham-se pelo globo. As alterações climáticas são um fenómeno global e os GEE emitidos em qualquer local influenciam o clima a nível mundial. Este aspecto deve ser avaliado como "Internacional".
- **Intensidade:** Conforme discutido acima, o projecto teria custos sociais elevados (não negligenciáveis). Mesmo tendo em conta a natureza subjectiva destas avaliações, este aspecto deve ser avaliado como "Médio" ou "Elevado", uma vez que a categoria "Reduzido" utiliza o termo "insignificamente alterado" na sua descrição.
- **Duração:** Este aspecto é corretamente avaliado como "longo prazo".
- **Probabilidade:** Esta é corretamente avaliada como "Definitiva".

A utilização destas determinações significaria um resultado de significância de impacto "muito elevado" por esta metodologia em vez de "médio". A metodologia estabelece que, para impactos "muito elevados", "devem ser definidas e aplicadas medidas de mitigação específicas para reduzir a importância do impacto para níveis aceitáveis. Se tal não for possível, a ocorrência de impactos negativos de significância residual muito elevada deve ser tida em conta no processo de autorização do projecto" (Volume II, Tabela 7.7). Nenhuma das medidas de mitigação previstas eliminaria as emissões de GEE provenientes do funcionamento das turbinas ou compressores, que, como já foi referido, representam mais de 90% das emissões de GEE da instalação, de acordo com o EIA. Do mesmo modo, nenhuma das medidas de atenuação reduziria as emissões de âmbito 3 provenientes da utilização final do GNL produzido. Isto significa que as determinações descritas acima permaneceriam inalteradas e que o projecto continuaria a ter um impacto "Muito Elevado" que "deve ser tido em conta no processo de autorização do projecto".

A hierarquia de atenuação descrita no Volume II, Tabela 7.8, afirma que evitar o impacto deve ser o primeiro nível de atenuação explorado. Um exemplo potencial de prevenção seria a substituição deste projecto por um parque eólico offshore. Moçambique tem um grande potencial eólico offshore, particularmente em áreas próximas dos grandes centros populacionais de Maputo e Matola.⁸ Ao gerar energia e emprego, a energia eólica offshore estaria em linha com muitas das metas e objectivos das estratégias e planos de desenvolvimento discutidos no Volume 1, Capítulo 2.2, ao mesmo tempo que geraria muito menos emissões de GEE.

Alinhamento com os objectivos climáticos

Este projecto não é compatível com a meta de 1.5° C estabelecida no Acordo de Paris, do qual Moçambique é parte. De acordo com o IPCC, "As emissões projectadas de CO₂ das infra-estruturas de combustíveis fósseis existentes sem redução adicional excederiam o orçamento

⁸<https://documents1.worldbank.org/curated/en/903911586847891667/pdf/Technical-Potential-for-Offshore-Wind-in-Mozambique-Map.pdf>

de carbono restante para 1,5°C (50%) (alta confiança)".⁹ No seu relatório "Net Zero by 2050", a Agência Internacional de Energia declarou que "não há necessidade de investimento em novos fornecimentos de combustíveis fósseis" no seu cenário para atingir emissões líquidas nulas até 2050 e limitar o aquecimento a 1,5°C devido ao declínio acentuado necessário na procura de combustíveis fósseis.¹⁰

Problemas gerais com a metodologia de significância

Um problema potencial da metodologia de determinação do significado do EIA é o facto de ser estereotipada e tentar ser universalmente aplicável a diferentes tipos de impactos. Devido ao sistema de pontuação, a metodologia impede que um impacto seja rotulado com o maior significado de impacto se o mesmo :

- For limitado à área do projecto ou à área de estudo
- Durar menos de 2 meses
- Tiver menos de 70% de probabilidade de ocorrência

Uma razão pela qual isto é problemático é que, de acordo com a Tabela 7.7, "a ocorrência de impactos negativos de significância residual muito elevada deve ser tida em conta no processo de autorização do projecto" e a questão da autorização do projecto não é mencionada na tabela para classificações de significância mais baixas.

Deverá um ruído extremo com impacto numa comunidade ou na vida selvagem, ou um derrame de petróleo ou até um incêndio industrial com uma duração de quase 2 meses, ser considerado de curta duração? Devido ao critério de 2 meses aqui utilizado, o debate sobre o impacto de um derrame de petróleo considera que "um derrame acidental durante 45 dias" "é de curta duração".

Do mesmo modo, existem impactos localizados que devem poder ser classificados com o nível de significância mais elevado, mesmo que o impacto seja apenas no local de trabalho. De acordo com a metodologia do EIA, a certeza absoluta de que um projecto criaria uma qualidade do ar agudamente tóxica/mortífera durante todo o período de funcionamento, mas apenas no próprio local de trabalho, não lhe seria atribuído o nível de significância mais elevado. Com base nas informações do Quadro 7.7, para os impactos de significância elevada, e não muito elevada, "Se não for possível a atenuação, devem ser consideradas medidas de compensação". Parece claro que, na situação aqui descrita, a descrição da Tabela 7.7 para a classificação de significância "muito alta" seria uma resposta mais apropriada: "Devem ser definidas e aplicadas medidas de atenuação específicas para reduzir a importância do impacto para níveis aceitáveis. Se tal não for possível, a ocorrência de impactos negativos de significância residual muito elevada deve ser tida em conta no processo de autorização do projecto".

⁹ https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf

¹⁰ https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroby2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf

A avaliação dos riscos climáticos subestima os riscos das alterações climáticas para os projectos

As tabelas de Avaliação de Riscos de Alterações Climáticas contêm classificações de risco para os riscos do local associados a variáveis climáticas, tais como calor, temperatura da água, precipitação e tempestades. Foram atribuídas classificações de risco a estes riscos do local em 3 cenários diferentes de alterações climáticas: condições esperadas no início do projecto em 2028, um cenário de emissões baixas a intermédias ou "Shared Socioeconomic Pathway" (SSP2-4.5) para o período de 2041 a 2060, e um cenário de emissões elevadas (SSP5-8.5) para o período de 2041 a 2060. A maioria das pontuações atribuídas manteve-se inalterada nos vários cenários e as restantes aumentaram apenas marginalmente (ver Tabelas de Avaliação dos Riscos Climáticos do Volume 4, Anexo VIII). Ao analisar os dois cenários futuros diferentes, apenas uma pontuação é diferente, apesar das diferenças dramáticas entre os cenários que estão a ser avaliados.

As pontuações de probabilidade de 1 ou 2, que foram atribuídas à grande maioria dos riscos em todos os cenários, implicam uma baixa probabilidade de ocorrência do risco no local (menos de uma vez em cada 15-20 anos). Um nível de consequências de 2 é codificado como "médio". Na tabela, as caixas verdes significam "Risco negligenciável O cenário não requer consideração futura" e as caixas azuis significam "Risco baixo Provavelmente não são necessários controlos" (ver Tabelas 7.13 e 7.14 do Volume 2, 7.3.2.4).

O capítulo sobre África, da Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Sexto Relatório de Avaliação do PIAC, contém números que mostram 1) que haverá um aumento de mortes relacionadas com a temperatura na área do projecto no período 2040-2059, tanto no cenário de emissões intermédias como no cenário de emissões elevadas; e 2) que existe uma elevada confiança no aumento de calor extremo, precipitação intensa e ondas de calor marinhas na região da África Oriental e Austral, que inclui a área do projecto (ver Figuras 9.35 e 9.14).¹¹ Numa área que enfrenta aumentos de calor extremo e mortes por calor devido às alterações climáticas, parece claro que pelo menos alguns dos riscos do local relacionados com a temperatura não devem ser classificados como "baixo risco" e "controlos provavelmente não necessários" em ambos os cenários de emissões na Avaliação de Riscos das Alterações Climáticas.

O [Atlas Interativo WG1 do PIAC](#) torna relativamente fácil comparar os cenários SSP2-4.5 e SSP5-8.5 para o período 2041-2060 com uma linha de base recente para locais em todo o mundo. O atlas inclui dados sobre as alterações da temperatura do ar, da temperatura da superfície do mar, da precipitação e do vento. Utilizando o atlas, parece improvável que os riscos para o projecto se alterem tão pouco com estes diferentes cenários climáticos. Por exemplo, os "graus-dia de arrefecimento" são um indicador da energia necessária para

¹¹ <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-9/>

arrefecer um edifício e reflectem uma combinação do número de dias quentes que haverá num ano e do calor que esses dias farão. Um maior número de dias quentes e dias ainda mais quentes traduzir-se-iam num aumento dos graus-dias de arrefecimento. Um aumento dos graus-dias de arrefecimento significa que é necessária mais energia para manter os trabalhadores e o equipamento confortáveis ou seguros. O atlas mostra um aumento de 447 graus-dia de arrefecimento em 2041-2060 com o SSP2-4.5 relativamente à linha de base mais recente. Para o SSP5-8.5, o aumento é de 561 graus-dia de arrefecimento. Os quadros de avaliação dos riscos das alterações climáticas mostram que a probabilidade de riscos relacionados com o calor é baixa, mas estes dados relativos aos graus de arrefecimento ilustram que, para riscos como o aumento do consumo de energia para ar condicionado (PR5), a probabilidade seria muito mais elevada. Do mesmo modo, a elevada confiança do IPCC no aumento do calor extremo e das ondas de calor marítimas, para além dos valores do risco de mortalidade relacionada com a temperatura e dos graus-dias de arrefecimento, mostra que a probabilidade de "Efeitos da temperatura na saúde e na produtividade da mão de obra (PR4)" deve ser classificada como muito superior a "Improvável de ocorrer, menos de uma vez em cada 15 anos; Probabilidade entre 10% e 40%".

Data: 23/05/2024

Johnnie Chamberlin
Cientista da ELAW - Clima

Issues with Climate Impact Assessment and GHG Emissions Estimates

Summary

There are multiple issues with the Coral North EIA's estimates of the project's GHG emissions and their climate impacts. The assessment used incorrect emissions factors for methane and nitrous oxide, resulting in emissions estimates of some pollutants being much lower than they should have been. It also likely underestimates fugitive emissions from gas production and LNG operations. By opting out of including Scope 3 emissions from use of the produced LNG, the assessment fails to follow best practices. Additionally, the assessment doesn't contain an estimate or discussion of the social cost of carbon (SCC). By failing to accurately estimate emissions, leaving out most Scope 3 emissions, and not discussing the SCC, the assessment dramatically understates the impacts of the project.

Incorrect Emissions Factors Used for Methane and Nitrous Oxide Emissions

The GHG emissions calculations in Annex III.B appear to use emissions factors from the USEPA for methane and nitrous oxide emissions from gas turbines and compressors (See Volume 4 Annexes, Page AIII.27). However, the calculations used different units without converting the emission factor value, resulting in incorrectly calculated values that dramatically understate emissions.

For example, the calculations use an emission factor of 0.003 kg N₂O/TJ for gas turbines and compressors. The US EPA's emission standard for N₂O from natural gas turbines is 0.003 lb/MMBtu which is roughly 1.3 kg/TJ or 430 times higher than what the calculations appear to have used (See Table 3.1-2a in [EPA AP-42](#)).¹ Similarly, for methane emissions from turbines, the calculations list an emission factor of 0.0086 kg CH₄/TJ, while the EPA's emission factor is 0.0086 lb/MMBtu, meaning that methane emissions from turbines may also be 430 times higher than presented. This is a significant problem since the EIA states that the main sources of emissions are gas turbine generators and compressors, which account for more than 90% of the facility's GHG emissions (Volume II, 7.3.1.1).

Fugitive Emissions Likely Underestimated

Methane emissions during drilling and operations of offshore oil and gas facilities can be significant². The EIA's fugitive emissions estimates were based on a study of Coral South, which was not included in the EIA nor publicly accessible. While this was not available for review and thus cannot be verified or scrutinized, other sources of estimates for fugitive emissions from offshore LNG stations provide much higher leakage values than those provided in the EIA. The

¹ <https://cfpub.epa.gov/webfire/>

² Yacovitch, T. I., Daube, C., & Herndon, S. C. (2020). Methane emissions from offshore oil and gas platforms in the Gulf of Mexico. *Environmental science & technology*, 54(6), 3530-3538. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.9b07148>

IPCC's "2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories", provides an estimate of 1,660 tonnes of CH₄ per year for an LNG station, more than twice the fugitive emissions listed in EIA.³ A study of methane emissions from UK oil and gas platforms in the North Sea found leakage rates equivalent to 0.04% to 1.4% of gas produced with floating production storage and offloading facilities having the highest loss rates⁴. The EIA states that the project will have a production capacity of 3.55 million tons per year. A leakage rate of just 0.04%, at the low end found in the study of UK platforms, would imply 1,400 tonnes of methane leaking per year, while a 1% leakage rate would mean 35,500 tonnes of methane leaking annually, over 40 times the value used in the EIA.

Scope 3 Emissions Not Included

The GHG emissions calculations and climate impact discussion don't include Scope 3 emissions from the end use of the produced product. Best practices for climate impact assessment within EIAs are embodied in recent interim Guidance on Consideration of Greenhouse Gas Emissions and Climate Change issued by the United States Council on Environmental Quality in January of 2023.⁵

With respect to the scope of emissions included within a climate impact assessment, these best practices specify the following (**emphasis added**):

"E. Direct and Indirect Effects

"NEPA requires agencies to **consider the reasonably foreseeable direct and indirect effects of their proposed actions** and reasonable alternatives (as well as the no-action alternative). The term "direct effects" refers to reasonably foreseeable effects that are caused by the action and occur at the same time and place. **The term "indirect effects" refers to effects that are caused by the action and are later in time or farther removed in distance, but are still reasonably foreseeable.** Indirect effects generally include reasonably foreseeable emissions related to a proposed action that are upstream or downstream of the activity resulting from the proposed action. For example, where the proposed action involves fossil fuel extraction, direct emissions typically include GHGs emitted during the process of exploring for and extracting the fossil fuel. **The reasonably foreseeable indirect effects of such an action likely would include effects associated with the processing, refining, transporting, and end-use of the fossil fuel being extracted, including combustion of the resource to produce energy.** Indirect emissions are often reasonably foreseeable since quantifiable connections frequently exist between a proposed activity that involves use or

³ https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/pdf/2_Volume2/19R_V2_4_Ch04_Fugitive_Emissions.pdf

⁴ Riddick, S. N., Mauzerall, D. L., Celia, M., Harris, N. R., Allen, G., Pitt, J., ... & Manning, A. J. (2019). Methane emissions from oil and gas platforms in the North Sea. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 19(15), 9787-9796. <https://acp.copernicus.org/articles/19/9787/2019/>

⁵ National Environmental Policy Act Guidance on Consideration of Greenhouse Gas Emissions and Climate Change, 88 FR 1196 (9 January 2023)

conveyance of a commodity or resource, and changes relating to the production or consumption of that resource. ...

“Agencies can provide an upper bound for effects analysis by treating the resource provided or enabled by the actions they take as new or additional. In the example of fossil fuel extraction or transportation, this is sometimes referred to as a “full burn” assumption, as the agency can provide an upper bound estimate of GHG emissions by assuming that all of the available resources will be produced and combusted to create energy.”

Therefore, climate impact assessments for proposed projects for the extraction of fossil fuels should treat the resource provided as new or additional fossil fuels the world would burn. For example, the U.S. Federal Energy Regulatory Commission specifically applies the 100% utilization or “full burn” assumption when evaluating the climate impacts of proposed natural gas projects.

Under the “full burn” assumption, indirect emissions of the Coral North project would be immense in a manner not taken into account by the EIA. The EIA states that the project will have a production capacity of 3.55 million tons of LNG per year. Burning this amount of LNG would result in emissions of roughly 9.4 million tons CO₂e per year, nearly equal to the emissions of Mozambique’s entire energy sector as shown in Table 6.5 of the EIA, and approximately nine times the EIA’s estimate of annual emissions of the project during normal operating years.

The GHG Impact Assessment Ignores the Social Cost of Carbon

In Volume II, 7.3.1.3, the GHG impact assessment states impacts of the project would be of “low intensity (since the GHG emissions from Coral North are not expected to directly result in any tangible impact on natural or social functions)”. One tool for assessing the social and human costs of greenhouse gas emissions is the social cost of carbon (SCC). The SCC represents the economic cost associated with each ton of GHG emissions, taking into account the damages caused by climate change, such as impacts on human health, agriculture, infrastructure, and ecosystems. It provides a monetary value to quantify the societal impact of emissions. This tool demonstrates that even carbon emissions much lower than the Coral North project’s have tangible impacts.

The Social Cost of GHGs, “is the monetary value of the net harm to society from emitting a metric ton of that GHG to the atmosphere in a given year”.⁶ In November 2023, the United States Environmental Protection Agency (EPA) published estimates of the social cost of greenhouse gasses.⁷ The core estimate for CO₂ is \$190 per metric ton, but the EPA also

⁶ https://www.epa.gov/system/files/documents/2023-12/epa_scghg_2023_report_final.pdf

⁷ Ibid.

estimates that the value may be as high as \$340 per metric ton (2020 U.S. dollars). And EPA recognized that the true cost is higher than the estimates.

Estimates (in U.S. dollars) of the SCC associated with the Coral North project would be:

Total GHG Emissions as reported in EIA:
27 million metric tons CO₂e X \$190 = **\$5.13 billion***

Low-end estimate of likely leakage (production, storage, and LNG compression):
3,060 tons CH₄ per year X 29.8 GWP X \$190 = **\$17.33 million per year**

Scope 3 emissions from use of product:
9.4 million tons CO₂e per year x \$190 = **\$1.79 billion per year**

*Note that the total project emissions would be much higher for the reasons presented in above sections, therefore the SCC would also be much higher.

GWP = Global Warming Potential, used to convert other GHGs to CO₂e.

The GHG Impact Determination Does Not Accurately Apply the EIA's Impact Significance Assessment Methodology

The impact determination describes the GHG impact as regional in extension, of reduced intensity, and with average consequences resulting in an average significance. Following the criteria outlined in the EIA's Impact Significance Assessment methodology (Volume II, 7.1.2.2), a more accurate determination would describe the impacts as international (not regional), average or high (not reduced), long-term, and definitive:

- **Extent:** Emitted GHGs enter the atmosphere and spread around the globe. Climate change is a global phenomenon and GHGs emitted in any location influence climate globally. This should be assessed as "International".
- **Intensity:** As discussed above, the project would have large (non-negligible) social costs. Even given the subjective nature of these assessments, this should be assessed as "Average" or "High" since the "Reduced" category uses the term "negligibly altered" in its description.
- **Duration:** This is properly assessed as "Long term".
- **Probability:** This is properly assessed as "Definitive".

Using these determinations would mean a result of "very high" impact significance by this methodology rather than "average". The methodology states that for "very high" impacts, "Specific mitigation measures should be defined and implemented in order to reduce the significance of the impact to acceptable levels. If this is not possible, the occurrence of negative impacts of very high residual significance should be taken into account in the project authorization process" (Volume II, Table 7.7). None of the mitigation measures provided would eliminate GHG emissions from the operation of turbines or compressors, which as mentioned

above, account for more than 90% of the facility's GHG emissions according to the EIA. Similarly, none of the mitigation measures would reduce Scope 3 emissions from the end-use of the produced LNG. This means that the determinations described above would remain the same and the project would still have a “Very High” impact which “should be taken into account in the project authorization process”.

The mitigation hierarchy described in Volume II, Table 7.8, states that impact avoidance should be the first level of mitigation explored. One potential example of avoidance would be replacing this project with an offshore wind farm. Mozambique has a large offshore wind potential, particularly in areas near the large population centers of Maputo and Matola.⁸ By generating energy and jobs, offshore wind would be in line with many of the goals and objectives of the development strategies and plans discussed in Volume 1, Chapter 2.2, while generating much lower GHG emissions.

Alignment with Climate Targets

This project is not compatible with the 1.5°C target established in the Paris Agreement which Mozambique is party to. According to the IPCC, “Projected CO₂ emissions from existing fossil fuel infrastructure without additional abatement would exceed the remaining carbon budget for 1.5°C (50%) (high confidence)”.⁹ In its “Net Zero by 2050” report, the International Energy Agency declared that “there is no need for investment in new fossil fuel supply” in its scenario for achieving net zero emissions by 2050 and limiting warming to 1.5°C due to the required sharp decline in fossil fuel demand.¹⁰

Overall Issues with Significance Methodology

One potential issue with the EIA’s significance determination methodology is that it is formulaic and attempts to be universally applicable to different types of impacts. Because of the scoring system, the methodology prevents an impact from being labeled with the highest impact significance if the impact is:

- Confined to the project area or study area
- Lasts less than 2 months
- Has less than a 70% probability of occurrence

One reason this is problematic is because according to Table 7.7, “the occurrence of negative impacts of very high residual significance should be taken into account in the project authorization process” and the issue of project authorization isn’t mentioned in the table for lower significance ratings.

⁸<https://documents1.worldbank.org/curated/en/903911586847891667/pdf/Technical-Potential-for-Offshore-Wind-in-Mozambique-Map.pdf>

⁹ https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf

¹⁰ https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroby2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf

Should an extreme noise impacting a community or wildlife, or an oil spill or industrial fire lasting for nearly 2 months be considered short term? Because of the 2 month criteria used here, the oil spill impact discussion considers “an accidental spill over 45 days” “to be of short duration”. Similarly, there are localized impacts that should still be able to be labeled with the highest significance even if impact is just on the work site. By the EIA’s methodology, being 100% certain a project would create acutely toxic/deadly air quality the entire time of operation but just on the site itself would not be assigned the highest significance level. Based on the information in Table 7.7, for impacts of high, rather than very high, significance, “If mitigation is not possible, compensation measures should be considered”. It seems clear that in the situation described here, Table 7.7’s description for “very high” significance rating would be a more appropriate response: “Specific mitigation measures should be defined and implemented in order to reduce the significance of the impact to acceptable levels. If this is not possible, the occurrence of negative impacts of very high residual significance should be taken into account in the project authorization process”.

Climate Risks Assessment Understates Risks to Project from Climate Change

The Climate Change Risk Assessment tables contain risk ratings for site risks linked to climate variables such as heat, water temperature, precipitation, and storms. Risk scores were assigned for these site risks under 3 different climate change scenarios: expected conditions at the start of the project in 2028, a low to intermediate emissions scenario or “Shared Socioeconomic Pathway” (SSP2-4.5) for the period 2041 to 2060, and a high emissions scenario (SSP5-8.5) for the period 2041 to 2060. Most of the assigned scores stayed the same across scenarios and the rest only increased marginally (See Climate Risk Assessment Tables from Volume 4, Annex VIII). When looking at the two different future scenarios, only one score is different, despite the dramatic differences between the scenarios being assessed.

Probability scores of 1 or 2, which were assigned the vast majority of risks under all scenarios, imply a low probability of site risk occurring (less than once every 15-20 years). A consequence level of 2 is coded as “average”. In the table, green boxes mean “Negligible Risk The scenario does not require future consideration” and blue boxes mean “Low Risk Controls are probably not necessary” (See Tables 7.13 and 7.14 from Volume 2, 7.3.2.4).

The Africa chapter of the Working Group II Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report contains figures showing 1) that there will be an increase in temperature-related deaths in the project area in the 2040-2059 period under both intermediate and high emissions scenarios; and 2) there is a high confidence of increases in extreme heat, heavy precipitation, and marine heatwaves in the East Southern Africa Region which includes the project area (see Figures 9.35 and 9.14).¹¹ In an area facing increases in extreme heat and heat deaths due to climate change,

¹¹ <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-9/>

it seems clear that at least some of the temperature-related site risks shouldn't be classified as "low risk" and "controls probably not necessary" under both emissions scenarios in the Climate Change Risk Assessment.

The [IPCC WG1 Interactive Atlas](#) makes it relatively easy to compare the SSP2-4.5 and SSP5-8.5 scenarios for the period 2041-2060 to a recent baseline for locations around the globe. The atlas includes data on changes in air temperature, sea surface temperature, precipitation, and wind. Using the atlas, it appears unlikely that risks to the project would change so little under these different climate scenarios. For example, "cooling degree days" are a proxy for the energy needed to cool a building and they reflect a combination of how many hot days there will be in a year and how hot those days will be. More hot days and hotter hot days would show up as increases in cooling degree days. An increase in cooling degree days would mean additional energy required to keep workers and equipment comfortable or safe. The atlas shows an increase of 447 cooling degree days in 2041-2060 under SSP2-4.5 relative to the most recent baseline. For SSP5-8.5, the increase is 561 cooling degree days. The climate change risk assessment tables show the probability of heat-related risks being low, however this cooling degree data illustrates that for risks such as increased energy consumption for air conditioning (PR5) the probability would be much higher. Similarly, the IPCC's high confidence in increases in extreme heat and marine heatwaves, in addition to the temperature-related mortality risk and cooling degree days figures, show that the probability of "Effects of temperature on the health and productivity of the workforce (PR4)" should be rated much higher than "Unlikely to occur, less than once every 15 years; Probability between 10% and 40%".



Date: 5/23/2024

Johnnie Chamberlin
ELAW Staff Scientist – Climate

Johnnie Chamberlin, PhD

Experience

2023 - Present Environmental Law Alliance Worldwide
Eugene, OR

Staff Scientist - Climate, GHGs, Air Quality

- Provide technical analysis to support lawyers on topics relating to climate change, energy, and greenhouse gas emissions
- Review and critique Environmental Impact Assessments and other environmental analyses prepared by project proponents

2016 – 2023 Horizon Water and Environment
Oakland, CA

Associate / Project Environmental Professional III

- Performed greenhouse gas, energy, noise, and air quality technical analyses to ensure projects met federal, state, and local environmental regulations
- Collaborated on environmental impact reports, policy guidance documents, technical memos, and grant administration
- Designed and conducted water quality monitoring and water quality improvement projects

2016 – 2017 Project Drawdown, Sausalito, CA

Research Fellow

- Researched and modeled carbon sequestration potential and economics of multiple climate change solutions

Environmental Dynamics PhD Graduate Certificate in Sustainability

University of Arkansas
Fayetteville, AR
May 2016

M.S., Civil and Environmental Engineering

Duke University - Durham, NC
May 2005

B.A., Cognitive Science

University of California, Berkeley
Berkeley, CA
May 2002

Publications

Chamberlin, J., Harrison, K., and Zhang, W., 2018. Impact of Nutrient Availability on Tertiary Wastewater Treatment by *Chlorella vulgaris*, Water Environment Research.

Chamberlin, J.F., 2016. Algal Wastewater Treatment and Biofuel Production: An assessment of measurement methods, and impact of nutrient availability and species composition. University of Arkansas.

Chamberlin, J.F., 2005. Combined Microbial and Photochemical Degradation of Dibenzothiophene. Duke University.

Teng, F.-Z., Li, W.-Y., Ke, S., Yang, W., Liu, S.-A., Sedaghatpour, F., Wang, S.-J., Huang, K.-J., Hu, Y., Ling, M.-X., Xiao, Y., Liu, X.-M., Gu, H.-O., Sio, C. K., Wallace, D. A., Su, B.-X., Zhao, L., **Chamberlin, J.**, Harrington, M. and Brewer, A. (2014) Magnesium isotopic compositions of international geostandards, Geostandards and Geoanalytical Research.

Research credit in NYT Bestseller *Drawdown*

- Traduzido do Inglês para o Português -

Declaração de Greg Muttitt sobre os impactos climáticos do projecto Coral Norte GNL, Moçambique

25 de Maio de 2024

1. Sou um economista da energia, especializado em economia do petróleo e do gás a montante no contexto das alterações climáticas. Sou Associado Sénior do Instituto Internacional para o Desenvolvimento Sustentável (IISD) e Investigador Honorário do Instituto de Energia do University College, em Londres. Tenho uma licenciatura em Física e Filosofia pela Universidade de Oxford e um mestrado em Economia e Política da Energia e do Ambiente pela University College London. Faço esta declaração a título individual.
2. Nos últimos 20 anos, investiguei e escrevi sobre a política, os investimentos e os mercados do petróleo e do gás no Azerbaijão, no Canadá, no Iraque, no Cazaquistão, em Moçambique, na Noruega, na Rússia, na Arábia Saudita, na Turquia, no Reino Unido e nos Estados Unidos.
3. O meu trabalho actual centra-se no ritmo a que a produção e o consumo de petróleo e gás devem diminuir, em conformidade com os objectivos do Acordo de Paris, assegurando simultaneamente uma transição justa para aqueles que dependem dos combustíveis fósseis. Em particular, tenho-me concentrado nas implicações dos cenários publicados pela Agência Internacional da Energia (AIE), pelo Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas e outros. Também me especializei no papel do gás natural nos sistemas energéticos e na forma de efectuar a transição para o abandono dos combustíveis fósseis nos países em desenvolvimento.
4. As minhas publicações recentes com revisão por pares foram publicadas nas revistas *Science*, *Nature Climate Change*, *Environmental Research Letters* e *Climate Policy*. Sou o autor principal de *Step Off the Gas: International public finance, natural gas and clean alternatives in the Global South*¹ e coautor de *Navigating Energy Transitions: Mapping the road to 1.5°C*,² ambos relatórios publicados pelo IISD. Sou um dos principais autores do *relatório 2023 Emissions Gap Report*, publicado pelo programa ambiental da ONU.³
5. Pediram-me que respondesse às seguintes perguntas, relacionadas com o projecto Coral North GNL (a seguir designado "o projecto"):

¹ <https://www.iisd.org/publications/natural-gas-finance-clean-alternatives-global-south>

² <https://www.iisd.org/publications/report/navigating-energy-transitions>

³ <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2023>

- I. Qual é a sua avaliação da adequação da avaliação do impacto do projecto nas alterações climáticas?
- II. Será adequado considerar o gás natural um "combustível de transição"?

I. Avaliação da adequação da avaliação do impacto do projecto nas alterações climáticas

6. Examinei a avaliação do clima, na secção 7.3 do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do projecto. Examinei igualmente os anexos III e VII de apoio, bem como as partes relevantes da avaliação do impacto cumulativo na secção 7.11.3.
7. Nesta secção da minha declaração, avalio a adequação da avaliação do impacto climático.

a. Emissões de GEE do projecto

6. Um passo necessário na análise climática de um projecto deve ser a estimativa das emissões totais de GEE associadas ao mesmo. Estas dividem-se em três categorias, todas elas partes inerentes do impacto climático de um projecto:⁴
 - Âmbito 1: emissões que ocorrem directamente nas operações do projecto, tais como o funcionamento de máquinas movidas a gás ou produtos petrolíferos
 - Âmbito 2: emissões indirectas que ocorrem na produção de electricidade que é comprada para utilização no projecto
 - Âmbito 3: emissões indirectas que ocorrem noutros pontos da cadeia de abastecimento do projecto, tanto a montante (como as que ocorrem no fabrico dos tubos de aço utilizados no projecto) como a jusante (como as que ocorrem no consumo ou utilização dos produtos que o projecto vende).
8. A secção 7.3.1 e o Anexo III do EIA avaliam as emissões de GEE do âmbito 1 e do âmbito 3 a montante do projecto.⁵ O Anexo III refere que as emissões de âmbito 3 a jusante - relacionadas com o consumo do gás - foram excluídas, mas não explica nem justifica esta omissão.
9. Trata-se de uma omissão importante, uma vez que, em quase todos os casos, as emissões de âmbito 3 a jusante constituem a maioria das emissões totais do projecto. O Oil Climate Index Plus Gas do Rocky Mountain Institute avalia 46 fontes de GNL em todo o mundo; em todas elas, excepto numa, as emissões de âmbito 3 a jusante constituem entre 45% a 70% do total.⁶ É difícil perceber como é que uma avaliação climática significativa pode excluir a maior parte das emissões do projecto, sem justificação.

⁴ WRI e WBCSD (2004), The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard, <https://ghgprotocol.org/policy-and-action-standard>

⁵ As emissões de âmbito 2 não são relevantes para o projeto, porque o projeto não comprará electricidade

⁶ A única exceção é Helang-Layang, na Malásia, onde o âmbito 3 a jusante representa 35% do total. Rocky Mountain Institute, Índice Climático do Petróleo mais Gás, <https://ociplus.rmi.org/supply-chain>

10. A comunicação de todas as emissões de âmbito 3 é considerada a melhor prática nas avaliações climáticas a nível mundial. Em muitas circunstâncias, essa comunicação é obrigatória, incluindo na União Europeia, onde o operador do projecto tem a sua sede.⁷
11. A consideração pela AIA das emissões de âmbito 3 a montante limita-se às emissões associadas à utilização de combustível pelas embarcações de apoio. Trata-se de um âmbito muito restrito. Por exemplo, o Protocolo de Gases com Efeito de Estufa, uma norma amplamente utilizada em avaliações administrativas e do sector empresarial, recomenda que as avaliações do Âmbito 3 a montante incluíam as emissões resultantes da aquisição de bens e serviços, bens de equipamento, actividades relacionadas com combustíveis e energia, transporte e distribuição, resíduos gerados nas operações, viagens de negócios, deslocações de funcionários e bens alugados.⁸
12. As emissões de âmbito 3 são simples de estimar, multiplicando a produção do Projecto por factores de emissão. Por exemplo, as Directrizes do IPCC para os Inventários Nacionais de Gases com Efeito de Estufa⁹ - que são utilizadas pelos estados no cálculo das suas emissões de GEE, como parte do processo da CQNUAC - fornecem o teor de carbono por teor energético destes combustíveis e o teor energético por volume ou quantidade em massa. A combinação destes valores dá um teor de carbono para o gás natural igual a 1,670 tCO₂ por bcm.
13. Existem métodos bem aceites para estimar as emissões de GEE dos âmbitos 1 e 2.¹⁰ A maior parte destas emissões está relacionada com a ventilação, a queima e a fuga de metano, que é o principal componente do gás natural. A ventilação refere-se à libertação deliberada de gás natural, geralmente para fins de segurança (em contraste com a fuga, que é acidental). A queima de gás natural refere-se à queima do excesso de gás natural. O metano é um gás com efeito de estufa mais potente do que o dióxido de carbono, com um potencial de aquecimento global 82,5 vezes superior ao do dióxido de carbono num período de 20 anos e 29,8 vezes num período de 100 anos.¹¹
14. Uma incerteza fundamental em qualquer estimativa das emissões de metano é a quantidade de fugas que ocorrem a partir da infraestrutura. Há uma variação significativa nas fugas entre locais e nas medições efectuadas com diferentes metodologias, desde a medição dos fluxos de gás no equipamento até à amostragem atmosférica. Em geral, as estimativas têm aumentado ao longo do tempo, na medida

⁷ Aligned Incentives (2024), Navigating mandatory Scope 3 emissions reporting in the EU, US, and beyond, 26 de abril, <https://alignedincentives.com/mandatory-scope-3-emissions-reporting-eu-us-uk-international/>

⁸ WRI e WBCSD (2013), *Norma de Contabilidade e Comunicação da Cadeia de Valor Empresarial (Âmbito 3): Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard*, p.31, https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf

⁹ IPCC (2006), Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl>

¹⁰ Por exemplo, WRI e WBCSD (2004), The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard, <https://ghgprotocol.org/policy-and-action-standard>

¹¹ IPCC, AR6 - Climate Change 2021, The Physical Science Basis - Capítulo 7, p. 1017, (agosto de 2021), https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07.pdf

em que as estimativas anteriores foram consideradas demasiado baixas.¹² Estas incertezas serão reduzidas quando estiverem disponíveis os primeiros dados do MethaneSAT, um satélite lançado em Março de 2024, cujo objetivo é medir as emissões de metano. Uma abordagem adequada seria considerar dois ou três cenários, incluindo pressupostos elevados e baixos sobre as taxas de fuga: as estimativas dessas taxas estão disponíveis na literatura.

15. O EIA não inclui uma avaliação pormenorizada das emissões fugitivas, remetendo antes para o EIA do Coral Sul, um projecto conexo. Por conseguinte, não posso avaliar a metodologia utilizada, mas posso avaliar os resultados. O EIA estima as emissões fugitivas do projecto em 92,22 kg/h.¹³ Isto traduz-se em 808 toneladas por ano. Prevê-se que o projecto produza 88,24 milhões de toneladas de GNL ao longo de 25 anos,¹⁴ ou 3,53 Mt/ano. A taxa de fuga implícita é, por conseguinte, de 0,02%.
16. As taxas médias de fuga têm sido objecto de um amplo debate, tendo sido realizados numerosos estudos científicos, especialmente na América do Norte.¹⁵ As estimativas de fugas ao longo da cadeia de abastecimento variam, na sua maioria, entre 0,5% e 6%; normalmente, rondam os 2% (embora os valores mais baixos e mais altos sejam 0,2% e 12%). A estimativa do EIA das emissões fugitivas para o Projecto é consideravelmente inferior a esta gama de estimativas de fugas, pelo que é quase certo que o EIA produz uma subestimação considerável das emissões do âmbito 1.

b. Coerência com os cenários alinhados por Paris

17. O EIA não considera a coerência do projecto com cenários consistentes com o cumprimento dos objectivos de temperatura do Acordo de Paris, incluindo a prossecução dos esforços para limitar o aumento da temperatura média global a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais. Trata-se de uma omissão notável, uma vez que essa avaliação é necessária para determinar se o projecto é coerente com a consecução desses objectivos, que foram acordados pelos governos de todo o mundo. A única consideração dos cenários climáticos diz respeito aos impactos dos eventos climáticos no Projecto,¹⁶ em vez dos impactos do Projecto nas alterações climáticas e, na verdade, nos cidadãos Moçambicanos, dada a elevada vulnerabilidade de Moçambique às alterações climáticas.
18. A questão de saber se um projecto de combustível fóssil está alinhado com os objectivos de Paris (para uma trajetória de 1.5 °C) está relacionada principalmente a se os combustíveis fósseis que este produz são necessários num mundo que já atinge os

¹² Por exemplo, Sherwin, E.D., Rutherford, J.S., Zhang, Z. *et al.* US oil and gas system emissions from nearly one million aerial site measurements. *Nature* 627, 328-334 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07117-5>

¹³ Secção AIII.1.6.6 do EIA

¹⁴ Secção AIII.1.6.2 do EIA

¹⁵ O instituto de investigação PSE Healthy Energy mantém uma base de dados de estudos em https://www.zotero.org/groups/248773/repository_for_oil_and_gas_energy_research_roger_-_pse_healthy_energy/collections/WEICK6IC/items/E9FMHN42/collection

¹⁶ Secção 7.3.2 do EIA

objetivos.¹⁷ Se não forem necessários, a construção do projecto pode levar a um excesso de oferta de combustíveis fósseis, o que reduz o seu preço de venda e, portanto, leva a emissões que excedem a meta de temperatura.¹⁸ Inversamente, se a política ultrapassar esse efeito, o projecto tornar-se-á um activo irrecuperável, perdendo dinheiro para o promotor do projecto e, mais frequentemente, para o governo anfitrião.¹⁹

19. Os cenários alinhados com Paris são gerados com recurso a modelos pormenorizados, como o modelo energético mundial da AIE ou os modelos de avaliação integrada revistos pelo PIAC. Estes modelos simulam as futuras interações entre a oferta e a procura no sistema energético, geralmente com uma representação pormenorizada dos processos de produção e consumo de energia, estimativas de custos e pressupostos sobre as futuras alterações demográficas. Os modelos podem ser ligados (direta ou indiretamente) a modelos climáticos, para gerar cenários em que o aquecimento é limitado a um determinado aumento de temperatura. Por exemplo, o cenário "Net Zero Emissions by 2050" (NZE) da AIE limita o aquecimento a 1,5°C, ao mesmo tempo que atinge os outros Objectivos de Desenvolvimento Sustentável relacionados com a energia, como o acesso universal à energia até 2030 e a redução da poluição atmosférica.

20. Um método comum para avaliar o alinhamento de projectos com uma trajetória de 1,5 °C é o utilizado pela AIE,²⁰ que parte do reconhecimento de que, no mundo real, é política, económica e legalmente difícil encerrar um projecto de combustível fóssil depois de este ter começado a funcionar.²¹ A abordagem consiste em avaliar se a procura alinhada com Paris pode ser satisfeita com a oferta existente: se puder, os novos projectos são considerados não alinhados com os objectivos de Paris; se não puderem, há espaço para novos projectos (com uma avaliação separada dos novos projectos que devem prosseguir).²² Em alternativa e de forma equivalente, as "emissões comprometidas" de projectos existentes podem ser deduzidas das emissões no cenário alinhado com Paris, para examinar quanto espaço resta para emissões adicionais de novos projectos.²³

¹⁷ Hasselman, J. e Erickson, P. (2023), Environmental review of fossil fuels projects-Principles for applying a "climate test" in the United States, *Energy Research & Social Science* 103, [103226](https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103226), <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103226>

¹⁸ Green, F., Denniss, R. Cutting with both arms of the scissors: the economic and political case for restrictive supply-side climate policies. *Climatic Change* 150, 73-87 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2162-x>

¹⁹ Uma grande parte da razão é que os contratos estão estruturados de tal forma que a maioria das receitas flui para as empresas petrolíferas nos primeiros anos, com as receitas do governo a serem transferidas ao longo do tempo (Hubert et al., 2019). Consequentemente, serão as receitas do governo, mais do que os retornos das empresas, que estarão em risco à medida que o mundo se afasta dos combustíveis fósseis (Fuhr & West, 2014).

²⁰ Agência Internacional da Energia (2021), *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*, <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

²¹ Green, F., Bois von Kursk, O., Muttitt, G e Pye, S. (2024), No new fossil fuel projects: The norm we need, *Science*, no prelo

²² Bois von Kursk, O., Muttitt, G. et al (2022), *Navigating Energy Transitions: Mapping the road to 1.5°C*, [IISD](https://www.iisd.org/publications/report/navigating-energy-transitions), <https://www.iisd.org/publications/report/navigating-energy-transitions>

²³ Bustamante, M. L., Alexander, A., & Swanson, C. (2024), The climate test: a tool to evaluate alignment of energy infrastructure decisions with climate goals, *Climate Policy*, 24(5), 617-632 <https://doi-org.libproxy.ucl.ac.uk/10.1080/14693062.2023.2239754>

21. O EIA não inclui qualquer avaliação deste tipo. Se o tivesse feito, teria mostrado que o projecto é inconsistente com o objetivo de 1,5 °C, uma vez que a AIE considera que os terminais de GNL já em funcionamento em todo o mundo são suficientes para satisfazer a procura no cenário NZE.²⁴

II. O gás natural pode ser considerado um "combustível de transição"?

22. No Quadro 8.3, a EIA afirma: "A Eni está empenhada em atingir zero emissões líquidas de carbono até 2050. Neste período de transição, o gás é considerado uma fonte de energia viável para reduzir as emissões totais de carbono (uma vez que o gás natural tem emissões mais baixas do que fontes de energia comparáveis, como o carvão ou o petróleo) e satisfazer as necessidades energéticas globais".
23. Esta ideia, de que o gás pode servir como um "combustível de transição" até que as energias renováveis possam ser desenvolvidas em maior escala, tem sido amplamente promovida pela indústria do gás. Quando esta ideia foi proposta pela primeira vez na década de 1980,²⁵ poderia ter feito algum sentido como um primeiro passo fácil para a descarbonização, uma vez que a combustão do gás causa cerca de metade das emissões de dióxido de carbono (CO₂) que o carvão.²⁶ Hoje, porém, quatro factores tornam a ideia obsoleta.
24. Em primeiro lugar, após décadas de aumento contínuo das emissões globais, a crise climática tornou-se mais urgente e, para evitar os seus piores impactos, os cortes devem ser mais rápidos do que a mudança de combustível pode proporcionar: nos cenários do IPCC, a utilização dos três combustíveis fósseis diminui rapidamente.²⁷ O orçamento de carbono para 1,5°C é equivalente a apenas cinco anos das actuais emissões globais de CO₂.²⁸ E com as emissões líquidas nulas previstas para meados do século, é provável que as novas infra-estruturas de gás fixem as emissões para além dos horizontes temporais de redução das emissões.²⁹ Por outras palavras, é demasiado tarde para passar do gás para as energias renováveis: para atingir os objectivos de Paris é necessário que todos os investimentos sejam feitos em soluções energéticas com emissões zero, como as energias renováveis.

²⁴ Agência Internacional da Energia (2021), *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*, <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

²⁵ Hamilton, M. H. (1988, 22 de julho). Os defensores do gás natural e do nuclear vêem uma oportunidade na preocupação com o "efeito de estufa". *Washington Post*.

²⁶ Administração da Informação sobre Energia. (2020c). Que quantidade de dióxido de carbono é produzida quando se queimam diferentes combustíveis? *FAQs*. <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=73&t=11>; IPCC (2006), *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl>

²⁷ Riahi, K., R. Schaeffer, J. et al (2022): Mitigation pathways compatible with long-term goals, in IPCC (2022), *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, <http://www.doi.org/10.1017/9781009157926.005>

²⁸ Forster, P. M., Smith, C. J. et al (2023), *Indicators of Global Climate Change 2022: atualização anual dos indicadores de grande escala do estado do sistema climático e da influência humana*, *Earth Syst. Sci. Data*, 15, 2295-2327, <https://doi.org/10.5194/essd-15-2295-2023>

²⁹ Agência Internacional da Energia (2019), *The role of gas in today's energy transitions*, <https://www.iea.org/reports/the-role-of-gas-in-todays-energy-transitions>

25. Em segundo lugar, os custos das energias renováveis diminuíram drasticamente e estas são agora mais baratas do que os combustíveis fósseis na maior parte do mundo;³⁰ entretanto, as técnicas e tecnologias estão a se tornar cada vez mais disponíveis e acessíveis para equilibrar a oferta variável.³¹ Ou seja, já não é necessário haver uma etapa de transição: as soluções de energia limpa actualmente são viáveis.
26. Em terceiro lugar, como já foi referido, há fugas de metano das infra-estruturas de gás em todas as fases da cadeia de abastecimento. Uma vez que o metano é mais potente do que o CO₂, esta fuga aumenta significativamente o impacto climático do gás ao longo de todo o seu ciclo de vida, para além das emissões da fase de combustão. Acima de uma determinada taxa de fuga "de equilíbrio", o gás não será melhor que o carvão para o clima. Esta taxa de equilíbrio varia em função das diferentes emissões de carvão em diferentes sectores e aplicações; observou-se que a fuga de metano excede esta taxa em alguns casos.³²
27. Por último, dado ao facto de que as energias renováveis desempenham actualmente um papel cada vez mais importante nos sistemas energéticos, vários estudos de modelização concluíram que o gás adicional tende a deslocar as energias renováveis e o carvão, aumentando assim as emissões, em vez de as diminuir, em comparação com o status quo.³³
28. Em resumo, a declaração do Quadro 8.3 não pode ser considerada um reflexo exacto ou actualizado do papel do gás num sistema energético descarbonizante.³⁴

Assinado

Greg Muttitt
28 de Maio de 2024

³⁰ BloombergNEF (2023), Cost of Clean Energy Technologies Drop as Expensive Debt Offset by Cooling Commodity Prices, 7 de junho, <https://about.bnef.com/blog/cost-of-clean-energy-technologies-drop-as-expensive-debt-offset-by-cooling-commodity-prices/>

³¹ Muttitt, G. et al (2021), *Step Off the Gas: International public finance, natural gas and clean alternatives in the Global South*, IISD, <https://www.iisd.org/publications/natural-gas-finance-clean-alternatives-global-south>;

³² Howarth, R. W. (2015), *Methane emissions and climate warming risk from hydraulic fracturing and shale gas development: Implications for policy*, http://www.eeb.cornell.edu/howarth/publications/f_EECT-61539-perspectives-on-air-emissions-of-methane-and-climatic-warmin_100815_27470.pdf; Qin, Y., Edwards, R., Tong, F., & Mauzerall, D. L. (2017). Can switching from coal to shale gas bring net carbon reductions to China? *Environmental Science & Technology*, 51(5), 2554-2562. <https://doi.org/10.1021/acs.est.6b04072>

³³ McJeon, H., Edmonds, J., Bauer, N., Clarke, L., Fisher, B., Flannery, B. P., Hilaire, J., Marangoni, G., Mi, R., Riahi, K., Rogner, H., & Tavoni, M. (2014), Limited impact on decadal-scale climate change from increased use of natural gas, *Nature*, 514 (7523), 482-485, <http://doi.org/10.1038/nature13837>; Zhang, X., Myhrvold, N. P., Hausfather, Z., & Caldeira, K. (2016), Climate benefits of natural gas as a bridge fuel and potential delay of near-zero energy systems, *Applied Energy*, 167, 317-322, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.016>; Gürsan, C. and de Gooyert, V. (2021), The systemic impact of a transition fuel: Does natural gas help or hinder the energy transition?, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 138, [110552](https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110552), <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110552>

³⁴ Kemfert, C., Präger, F., Braunger, I. et al. A expansão das infra-estruturas de gás natural põe em risco as transições energéticas. *Nat Energy* 7, 582-587 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41560-022-01060-3>

Statement of Greg Muttitt on the climate impacts of the Coral North LNG project, Mozambique

25 May 2024

1. I am an energy economist specialising in upstream oil and gas economics in the context of climate change. I am Senior Associate at the International Institute for Sustainable Development (IISD), and Honorary Research Fellow in the Energy Institute at University College, London. I hold a Master of Arts in Physics and Philosophy from the University of Oxford and a Master of Science in Economics and Policy of Energy and Environment from University College London. I make this statement in my individual capacity.
2. Over the last 20 years I have researched and written on oil and gas policy, investments and markets in Azerbaijan, Canada, Iraq, Kazakhstan, Mozambique, Norway, Russia, Saudi Arabia, Turkey, the United Kingdom and the United States.
3. My current work focuses on the pace at which oil and gas production and consumption must decline consistent with the Paris Agreement goals, while ensuring a just transition for those who rely on fossil fuels. In particular, I have focused on the implications of scenarios published by the International Energy Agency (IEA), Intergovernmental Panel on Climate Change and others. I also specialise in the role of natural gas in energy systems, and in how to transition away from fossil fuels in developing countries.
4. My recent peer-reviewed publications have appeared in the journals *Science*, *Nature Climate Change*, *Environmental Research Letters* and *Climate Policy*. I am lead author of *Step Off the Gas: International public finance, natural gas and clean alternatives in the Global South*¹ and co-author of *Navigating Energy Transitions: Mapping the road to 1.5°C*,² both reports published by IISD. I am a lead author of the *2023 Emissions Gap Report*, published by the UN environment programme.³
5. I have been asked to answer the following questions, in relation to the Coral North LNG project (hereafter “the Project”):
 - I. What is your assessment of the adequacy of the Project’s Climate Change Impact Assessment?
 - II. Is it appropriate to consider natural gas a “transition fuel”?

¹ <https://www.iisd.org/publications/natural-gas-finance-clean-alternatives-global-south>

² <https://www.iisd.org/publications/report/navigating-energy-transitions>

³ <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2023>

I. Assessment of the adequacy of the Project's climate change impact assessment

6. I have reviewed the climate assessment, in section 7.3 of the Project's Environmental Impact Assessment (EIA). I have also reviewed the supporting Annexes III and VII, and relevant parts of the cumulative impact assessment in Section 7.11.3.
7. In this section of my statement, I assess the adequacy of the climate impact assessment.

a. Project GHG emissions

6. A necessary step in a climate analysis of a project should be to estimate the total GHG emissions associated with a project. These fall into three categories, all of which are inherent parts of a project's climate impact:⁴
 - Scope 1: emissions occurring directly in the project operations, such as from operation of machinery powered by gas or oil products
 - Scope 2: indirect emissions occurring in the generation of electricity that is purchased for use in the project
 - Scope 3: indirect emissions occurring elsewhere in the supply chain of the project, both upstream (such as those occurring from manufacture of steel pipes used in the project) and downstream (such as those occurring from consumption or use of the products the project sells).
8. Section 7.3.1 and Annex III of the EIA assess the Project's Scope 1 and upstream Scope 3 GHG emissions.⁵ Annex III states that downstream Scope 3 emissions – related to consumption of the gas – have been excluded, but does not explain or justify this omission.
9. This is a major omission, as in almost all cases, downstream Scope 3 emissions constitute a majority of total project emissions. The Rocky Mountain Institute's Oil Climate Index Plus Gas assesses 46 sources of LNG worldwide; in all but one of these, downstream Scope 3 emissions constitute between 45% to 70% of the total.⁶ It is difficult to see how a meaningful climate assessment can exclude the largest portion of project emissions, without justification.
10. Reporting of all Scope 3 emissions is considered best practice in climate assessments worldwide. In many circumstances, such reporting is mandatory, including in the European Union, where the Project's operator is headquartered.⁷
11. The EIA's consideration of Scope 3 upstream emissions is limited to emissions associated with fuel use by support vessels. This is a notably narrow scope. For

⁴ WRI and WBCSD (2004), The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard, <https://ghgprotocol.org/policy-and-action-standard>

⁵ Scope 2 emissions are not relevant to the project, because the project will not purchase electricity

⁶ The one outlier is Malaysia's Helang-Layang, where downstream Scope 3 are 35% of the total. Rocky Mountain Institute, Oil Climate Index plus Gas, <https://ociplus.rmi.org/supply-chain>

⁷ Aligned Incentives (2024), Navigating mandatory Scope 3 emissions reporting in the EU, US, and beyond, 26 April, <https://alignedincentives.com/mandatory-scope-3-emissions-reporting-eu-us-uk-international/>

example, the Greenhouse Gas Protocol, a standard that is widely used in both corporate sector and administrative assessments, recommends that upstream Scope 3 assessments should include emissions arising from purchased goods and services, capital goods, fuel- and energy-related activities, transportation and distribution, waste generated in operations, business travel, employee commuting, and leased assets.⁸

12. Scope 3 emissions are simple to estimate, by multiplying the Project's output by emissions factors. For example, the IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories⁹ – which are used by states in calculating their GHG emissions as part of the UNFCCC process – give carbon content per energy content of these fuels, and energy content per volume or mass quantity. Combining these gives a carbon content for natural gas equal to 1,670 tCO₂ per bcm.
13. There are well-accepted methods for estimating Scopes 1 and 2 GHG emissions.¹⁰ The largest portion of these emissions will relate to venting, flaring and leakage of methane, which is the primary component of natural gas. Venting refers to deliberate release of natural gas, usually for safety purposes (in contrast to leakage, which is accidental). Flaring refers to burning of excess natural gas. Methane is a more potent greenhouse gas than carbon dioxide, with Global Warming Potential 82.5 times that of carbon dioxide over a 20-year period, and 29.8 times over a 100-year time period.¹¹
14. A key uncertainty in any estimate of methane emissions is how much leakage occurs from the infrastructure. There is significant variation in leakage between sites and in measurements using different methodologies, from metering gas flows in the equipment, to atmospheric sampling. In general, estimates have increased over time, in that earlier estimates have been judged too low.¹² These uncertainties will be reduced when the first data becomes available from MethaneSAT, a satellite launched in March 2024, whose aim is to measure methane emissions. An appropriate approach would be to consider two or three scenarios, including high and low assumptions on rates of leakage: estimates of such rates are available in the literature.
15. The EIA does not include detailed assessment of fugitive emissions, but instead refers to the Coral South EIA, a related project. I cannot therefore assess the methodology used, but I can assess the results. The EIA estimates Project fugitive emissions at 92.22 kg/h.¹³ This translates to 808 tonnes per year. The project is expected to

⁸ WRI and WBCSD (2013), *Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard: Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard*, p.31, https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf

⁹ IPCC (2006), *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl>

¹⁰ For example, WRI and WBCSD (2004), *The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard*, <https://ghgprotocol.org/policy-and-action-standard>

¹¹ IPCC, AR6 - Climate Change 2021, *The Physical Science Basis - Chapter 7*, p. 1017, (August 2021), https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07.pdf

¹² E.g. Sherwin, E.D., Rutherford, J.S., Zhang, Z. *et al.* US oil and gas system emissions from nearly one million aerial site measurements. *Nature* 627, 328–334 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07117-5>

¹³ EIA section AIII.1.6.6

produce 88.24 million tonnes of LNG over 25 years,¹⁴ or 3.53 Mt/y. The implied leakage rate is therefore 0.02%.

16. Average leakage rates have been extensively debated, with numerous scientific studies conducted, especially in North America.¹⁵ Estimates for leakage throughout the supply chain mostly range from 0.5% to 6%; they are commonly around 2% (though low and high outliers are 0.2% and 12%). The EIA's estimate of fugitive emissions for the Project is considerably lower than this range of leakage estimates, and the EIA therefore almost certainly produces a considerable underestimate of Scope 1 emissions.

b. Consistency with Paris-aligned scenarios

17. The EIA does not consider the project's consistency with scenarios consistent with achieving the Paris Agreement temperature goals, including pursuing efforts to limit global average temperature rise to 1.5°C above pre-industrial levels. This is a striking omission, as such assessment is necessary to assess whether the project is consistent with achievement of those goals, which have been agreed by the world's governments. The only consideration of climate scenarios relates to the impacts of weather events on the Project,¹⁶ rather than the Project's impacts on climate change, and indeed on Mozambican citizens, given Mozambique's high vulnerability to climate change.
18. The question of whether a fossil fuel project is aligned with the Paris goals (for a 1.5°C trajectory) relates primarily to whether the fossil fuels it produces are needed in a world that achieves the goals.¹⁷ If they are not needed, then construction of the project can lead to excess supply of fossil fuels, which thereby lowers their sale price and hence leads to emissions exceeding the temperature goal.¹⁸ Conversely, if policy overcomes that effect, the project will become a stranded asset, losing money for the project developer, and more often the host government.¹⁹
19. Paris-aligned scenarios are generated using detailed models, such as the IEA's World Energy Model, or the integrated assessment models reviewed by the IPCC. These models simulate future interactions between supply and demand in the energy system, usually with detailed representation of energy-producing and -consuming processes, estimates of costs, and assumptions about future demographic changes. The models

¹⁴ EIA section AIII.1.6.2

¹⁵ Research institute PSE Healthy Energy maintains a database of studies at https://www.zotero.org/groups/248773/repository_for_oil_and_gas_energy_research_roger_-_pse_healthy_energy/collections/WEICK6IC/items/E9FMHN42/collection

¹⁶ EIA section 7.3.2

¹⁷ Hasselman, J. and Erickson, P. (2023), Environmental review of fossil fuels projects—Principles for applying a “climate test” in the United States, *Energy Research & Social Science* 103, 103226, <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103226>

¹⁸ Green, F., Dennis, R. Cutting with both arms of the scissors: the economic and political case for restrictive supply-side climate policies. *Climatic Change* 150, 73–87 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2162-x>

¹⁹ A large part of the reason is that the contracts are structured such that most revenues flow to the oil companies in the early years, with government revenues backloaded in time (Hubert et al., 2019). As a result, it will be government revenues more than company returns that will be at risk as the world transitions away from fossil fuels (Fuhr & West, 2014).

can be linked (directly or indirectly) with climate models, to generate scenarios where warming is limited to a specified temperature rise. For example, the IEA's Net Zero Emissions by 2050 (NZE) scenario limits warming to 1.5°C, while also achieving the other energy-related Sustainable Development Goals such as universal energy access by 2030 and reduction in air pollution.

20. A common method for assessing project alignment with a 1.5 °C trajectory is that used by the IEA,²⁰ which starts from the recognition that in the real world, it is politically, economically and legally difficult to close a fossil fuel project once it has started operating.²¹ The approach proceeds by assessing whether Paris-aligned demand can be met from existing supply: if it can, new projects are considered unaligned with the Paris goals; if it cannot, then there is some room for new projects (with a separate assessment of which new projects should proceed).²² Alternatively and equivalently, “committed emissions” from existing projects may be deducted from emissions in the Paris-aligned scenario, to examine how much space is left for additional emissions from new projects.²³
21. The EIA fails to include any such assessment. If it had, it would have shown the project to be inconsistent with the 1.5 °C goal, as the IEA finds that the LNG terminals already in operation worldwide are sufficient to meet demand in the NZE scenario.²⁴

II. Can natural gas be considered a “transition fuel”?

22. In Table 8.3, the EIA states, “Eni is committed to achieving zero net carbon emissions by 2050. In this transition period, gas is considered a viable energy source for reducing carbon total emissions (since natural gas has lower emissions than comparable energy sources such as coal or oil) and meeting global energy needs”.
23. This idea, that gas can serve as a “transition fuel” until renewable energy can be developed at a larger scale, has been widely promoted by the gas industry. When this idea was first proposed in the 1980s,²⁵ it might have made some sense as an easy first step toward decarbonization, as gas combustion causes about half as much carbon

²⁰ International Energy Agency (2021), *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*, <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

²¹ Green, F., Bois von Kursk, O., Muttitt, G and Pye, S. (2024), No new fossil fuel projects: The norm we need, *Science*, in press

²² Bois von Kursk, O., Muttitt, G. et al (2022), *Navigating Energy Transitions: Mapping the road to 1.5°C*, IISD, <https://www.iisd.org/publications/report/navigating-energy-transitions>

²³ Bustamante, M. L., Alexander, A., & Swanson, C. (2024), The climate test: a tool to evaluate alignment of energy infrastructure decisions with climate goals, *Climate Policy*, 24(5), 617–632 <https://doi-org.libproxy.ucl.ac.uk/10.1080/14693062.2023.2239754>

²⁴ International Energy Agency (2021), *Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector*, <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

²⁵ Hamilton, M. H. (1988, July 22). Natural gas, nuclear backers see opportunity in ‘greenhouse’ concern. *Washington Post*.

dioxide (CO₂) emissions as coal.²⁶ Today, however, four factors make the idea obsolete.

24. First, after decades of continued rising global emissions, the climate crisis has become more urgent, and to avoid its worst impacts, cuts must be more rapid than fuel switching can deliver: in IPCC scenarios, use of all three fossil fuels declines rapidly.²⁷ The carbon budget for 1.5°C is equivalent to just five years of current global CO₂ emissions.²⁸ And with net-zero emissions targeted for mid-century, new gas infrastructure is likely to lock in emissions beyond the time horizons for emissions reduction.²⁹ In other words, it is too late to pass via gas to renewable energy: achieving the Paris goals requires all investments to be in zero-emission energy solutions such as renewables.
25. Second, the costs of renewable energy have fallen dramatically, and renewables are now cheaper than fossil fuels in most of the world,³⁰ meanwhile, techniques and technologies are becoming increasingly available and affordable to balance variable supply.³¹ That is, there is no longer any need to have a transitional step: clean energy solutions are viable today.
26. Third, as noted above, methane leaks from gas infrastructure at every stage of the supply chain. Since methane is more potent than CO₂, this leakage significantly increases the climate impact of gas over its full life cycle, beyond the emissions from the combustion phase. Above a given “break-even” leakage rate, gas will be no better for the climate than coal. This break-even rate varies with the differing coal emissions in different sectors and applications; methane leakage has been observed to exceed this rate in some cases.³²
27. Finally, as renewables now play an increasing role in energy systems, several modelling studies have found that additional gas tends to displace renewable energy

²⁶ Energy Information Administration. (2020c). How much carbon dioxide is produced when different fuels are burned? FAQs. <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=73&t=11>; IPCC (2006), Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl>

²⁷ Riahi, K., R. Schaeffer, J. et al (2022): Mitigation pathways compatible with long-term goals, in IPCC (2022), *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, <http://www.doi.org/10.1017/9781009157926.005>

²⁸ Forster, P. M., Smith, C. J. et al (2023), Indicators of Global Climate Change 2022: annual update of large-scale indicators of the state of the climate system and human influence, *Earth Syst. Sci. Data*, 15, 2295–2327, <https://doi.org/10.5194/essd-15-2295-2023>

²⁹ International Energy Agency (2019), *The role of gas in today's energy transitions*, <https://www.iea.org/reports/the-role-of-gas-in-todays-energy-transitions>

³⁰ BloombergNEF (2023), Cost of Clean Energy Technologies Drop as Expensive Debt Offset by Cooling Commodity Prices, 7 June, <https://about.bnef.com/blog/cost-of-clean-energy-technologies-drop-as-expensive-debt-offset-by-cooling-commodity-prices/>

³¹ Muttitt, G. et al (2021), *Step Off the Gas: International public finance, natural gas and clean alternatives in the Global South*, IISD, <https://www.iisd.org/publications/natural-gas-finance-clean-alternatives-global-south>;

³² Howarth, R. W. (2015), *Methane emissions and climatic warming risk from hydraulic fracturing and shale gas development: Implications for policy*, http://www.eeb.cornell.edu/howarth/publications/f_EECT-61539-perspectives-on-air-emissions-of-methane-and-climatic-warmin_100815_27470.pdf; Qin, Y., Edwards, R., Tong, F., & Mauzerall, D. L. (2017). Can switching from coal to shale gas bring net carbon reductions to China? *Environmental Science & Technology*, 51(5), 2554-2562. <https://doi.org/10.1021/acs.est.6b04072>

as well as coal, thereby increasing rather than decreasing emissions compared to the status quo.³³

28. In summary, the statement in Table 8.3 cannot be considered an accurate or up-to-date reflection of the role of gas in a decarbonising energy system.³⁴

Signed

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Greg Muttitt". The signature is written in a cursive style with a long vertical line extending downwards from the end.

Greg Muttitt
28 May 2024

³³ McJeon, H., Edmonds, J., Bauer, N., Clarke, L., Fisher, B., Flannery, B. P., Hilaire, J., Marangoni, G., Mi, R., Riahi, K., Rogner, H., & Tavoni, M. (2014), Limited impact on decadal-scale climate change from increased use of natural gas, *Nature*, 514 (7523), 482–485, <http://doi.org/10.1038/nature13837>; Zhang, X., Myhrvold, N. P., Hausfather, Z., & Caldeira, K. (2016), Climate benefits of natural gas as a bridge fuel and potential delay of near-zero energy systems, *Applied Energy*, 167, 317–322, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.016>; Gürsan, C. and de Gooyert, V. (2021), The systemic impact of a transition fuel: Does natural gas help or hinder the energy transition?, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 138, 110552, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110552>

³⁴ Kemfert, C., Präger, F., Braunger, I. *et al.* The expansion of natural gas infrastructure puts energy transitions at risk. *Nat Energy* 7, 582–587 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41560-022-01060-3>

GREG MUTTITT, Climate and energy researcher

RESEARCH FOCUS

- How fast do fossil fuels need to be phased out in order to achieve the Paris Agreement goals?
 - How can energy policies and investment decisions be made consistent with the Paris goals?
 - What would be an equitable approach to global fossil fuel phaseout?
 - How can economies that depend on oil revenues reduce and eliminate their dependence?
-

EXPERTISE

- **Energy transition and climate change:** fossil fuel phaseout; climate equity; energy system models.
 - **Economics and politics of energy:** oil and gas fiscal systems; economics of oil and gas extraction; energy investment; political economy of energy; energy policy; national oil companies; human rights impacts of oil and gas. Geographic focus: International, UK, Canada, India, Iraq, Former Soviet Union.
-

PROFESSIONAL EXPERIENCE

University College London, Bartlett School of Energy, Environment & Resources

Honorary Research Fellow Oct 2023 – present

Consulting climate and energy researcher

May 2023 – present

Clients include Global Gas & Oil Network, Oil Change International, Carbon Tracker Initiative, ClimateWorks Foundation, ARIA.

International Institute for Sustainable Development (IISD)

Senior Associate (part-time) May 2023 – present

Co-Lead, Sustainable Energy Supply Mar 2022 – May 2023

Senior Policy Adviser Dec 2020 – Mar 2022

Oil Change International (OCI)

Research Director Mar 2017 – Sep 2019

Senior Adviser Oct 2014 – Mar 2017

Greenpeace

Climate Manager, Greenpeace India (maternity cover) Sep 2013 – Sep 2014

Climate Team Leader, Greenpeace International (temporary) May 2012 – Sep 2013

War on Want

Campaigns and Policy Director (maternity cover) Apr 2011 – Apr 2012

Author, *Fuel on the Fire: Oil and politics in occupied Iraq* Feb 2009 – Apr 2011

Platform

Co-director Apr 2006 – Jan 2009

Programme co-lead, Unravelling the Carbon Web Jan 2001 – Jan 2009

Assistant campaigner, **Greenpeace** (part-time) Feb 2001 – Aug 2002

Researcher, **Corporate Watch** Aug 1996 – Dec 2000

EDUCATION

MSc (Distinction), Economics & Policy of Energy & Environment , UCL	2019-2020
MA (2:1), Physics and Philosophy , University of Oxford	1992-1995

PUBLICATIONS

Book:

Fuel on the Fire – Oil and politics in occupied Iraq, The Bodley Head (Random House), 2011.

Book chapter:

“What Role for OPEC in the last Generation of Oil?” in Claes, D.H. & Garavini, G. (eds), *Handbook of OPEC and the Global Energy Order*, Routledge, 2020.

Peer-reviewed:

- (Accepted, in press) Bustamente, M. et al. “Ten New Insights in Climate Science 2023”. *Global Sustainability*.
- Muttitt, G., Price, J., Pye, S. & Welsby, D. “Socio-political feasibility of coal power phase-out and its role in mitigation pathways”, *Nature Climate Change* **13**, 140-147, 2023.
- Trout, K., Muttitt, G., Lafleur, D., Van De Graaf, T., Mendelevitch, R., Mei, L. & Meinshausen, M. “Existing fossil fuel extraction would warm the world beyond 1.5 °C”, *Environmental Research Letters* **17** 064010, 2022.
- Muttitt, G. & Kartha, S. “Equity, climate justice and fossil fuel extraction: Principles for a managed phase out”, *Climate Policy* **20:8**, 1024-1042, 2020.
- Kartha, S., Caney, S., Dubash, N.K. & Muttitt, G. “Whose carbon is burnable? Equity considerations in the allocation of a ‘right to extract’”. *Climatic Change* **150**, 117–129, 2018.
- Muttitt, G. “No blood for oil, revisited : The strategic role of oil in the 2003 Iraq War”, *International Journal of Contemporary Iraqi Studies* **12:3**, 319-339, 2018.
- Muttitt, G. “Production sharing agreements: Mortgaging Iraq’s oil wealth,” *Arab Studies Quarterly* **28:3/4**, 1-17, 2006.

Selected reports (*: sole author. †: lead author):

- *An Equitable Phaseout Of Fossil Fuel Extraction*, Civil Society Equity Review, 2023.
- *The Emissions Gap Report 2023*, UNEP, 2023 (chapter 5 co-lead author).
- *Navigating Energy Transitions: Mapping the road to 1.5°C*, IISD, 2022.
- *National Oil Companies and Climate Change: Insights for advocates*, IISD/Natural Resource Governance Institute, 2021 (co-lead author).
- *The Production Gap Report 2021*, SEI, IISD, ODI, E3G and UNEP, 2021.
- *Step Off the Gas: International public finance, natural gas, and clean alternatives in the Global South*, IISD, 2021.†
- *Net Expectations: Assessing the role of carbon dioxide removal in companies’ climate plans*. Greenpeace, 2021.*
- *Sea Change: Climate emergency, jobs and managing the phase-out of UK oil and gas extraction*, Platform, OCI and Friends of the Earth Scotland, 2019.†
- *Off Track: The IEA and climate change*, OCI, 2018.*
- *Overheated Expectations: Valuing Saudi Aramco’s IPO in light of climate change*, OCI, 2017.†
- *Forecasting Failure: Why investors should treat oil company energy forecasts with caution*, OCI and Greenpeace, 2017.*

- *The Sky's Limit: The Paris climate goals and a managed decline of fossil fuel production*, OCI 2016.*
- *Flawed Fundamentals: Shell's and BP's stalled tar sands ambitions*, OCI and Greenpeace, 2016.
- *Tracking Emissions: The climate impact of the proposed crude-by-rail terminals in the Pacific Northwest*, OCI and Sightline Institute, 2015.†
- *From Glass Box to Smoke Filled Room: How BP secretly renegotiated its Iraqi oil contract, and how Iraqis will pay the price*, Platform 2011.*
- *Hellfire Economics: Multinational companies and the contract dispute over Kashagan*, Platform et al., 2007.*
- *Crude Designs: The rip-off of Iraq's oil wealth*, Platform et al, 2005.*
- *Turbo-Charging Investor Sovereignty: Investment Agreements and Corporate Colonialism*, Focus on the Global South, 2006.
- *Some Common Concerns: Imagining BP's Azerbaijan-Georgia-Turkey Pipeline System*, Platform et al, 2002.†

Selected articles and op-eds:

- "How energy transition affects jobs", *Nature Climate Change*, 2 November 2023 (co-authored with Philip Gass).
- "How quickly does the world need to 'phase down' all fossil fuels?" *Carbon Brief*, 16 February 2023 (co-authored with James Price, Steve Pye and Dan Welsby).
- "How the Energy Charter Treaty risks undermining the outcomes of COP 26", *Investment Treaty News*, 1 March 2022 (co-authored with Lukas Schaugg).
- "How can Britain commit to net zero and still drill for millions more barrels of oil?" *The Guardian*, 23 August 2021.
- "60 years on, OPEC should take control again, cut supply, raise prices to fund its transition", *EnergyPost*, 19 February 2020.
- "UK oil & gas keeps rising. Clean Energy blueprint can reverse it", *EnergyPost*, 20 May 2019.
- "Aligning the IEA Sustainable Development Scenario to Paris goals", *EnergyPost*, 5 November 2018.
- "Chilcot's blind spot: Iraq War report buries oil evidence, fails to address motive", *OpenDemocracy*, 6 July 2016 (co-authored with Dave Whyte).
- "Tony Blair could face prosecution yet – focus on oil and follow the money", *The Guardian*, 11 July 2016 (co-authored with Dave Whyte).
- "How the U.S. paved the way for Big Oil's rise — and possible fall — in Iraq", *Grist*, 23 August 2012.
- "From glass box to smoke-filled room: How Rumaila contract was renegotiated", *Middle East Economic Survey*, 5 September 2011.
- "Iraq's other resistance", *The Guardian*, 3 June 2005.

Expert witness testimony:

- Assessment of greenhouse gas emissions of Total's Mozambique LNG project, August 2021, for Friends of the Earth v. Secretary of State for International Trade, High Court of Justice.
- Economic impacts of UK oil and gas fiscal system, April 2021, for Jeremy Cox, Mikaela Loach and Kairin van Sweeden v. Oil & Gas Authority and Secretary of State for Business, Energy & Industrial Strategy, High Court of Justice.
- Public finance role in the energy transition, January 2019, for Environmental Audit Committee inquiry into UK Export Finance.
- Climate limits and fossil fuel production, July 2018, for Joint Oireachtas Committee on Communications, Climate Action and Environment, detailed scrutiny of the Petroleum and Other Minerals Development (Amendment) (Climate Emergency Measures) Bill 2018 (Ireland).