



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA - UNILAB
INSTITUTO DE ENGENHARIAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIAS**

JUSTINO GASPAR DA COSTA PINTO

**ESTUDO DOS IMPACTOS PROVOCADOS PELA IMPLEMENTAÇÃO DA
PLANTA GNL- BEAÇO NO MUNICÍPIO DE VIQUEQUE, TIMOR LESTE**

**REDENÇÃO
2020**

JUSTINO GASPAR DA COSTA PINTO

**ESTUDO DOS IMPACTOS PROVOCADOS PELA IMPLEMENTAÇÃO DA
PLANTA GNL- BEAÇO NO MUNICÍPIO DE VIQUEQUE, TIMOR LESTE**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Energias do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Energias.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rejane Félix Pereira

**REDENÇÃO
2020**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Pinto, Justino Gaspar da Costa.

P659e

Estudo dos impactos provocados pela implementação da planta GNL-beaço no Município de Viqueque, Timor leste / Justino Gaspar da Costa Pinto. - Redenção, 2020.

0f: il.

Monografia - Curso de Engenharia de Energias, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2020.

Orientador: prof^a. Dr^a. Rejane Felix Pereira.

1. Timor Leste. 2. Gás natural liquefeito. 3. Impactos ambientais. I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 553.28

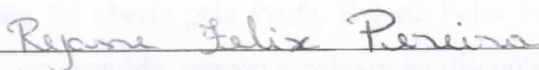
JUSTINO GASPAR DA COSTA PINTO

ESTUDO DOS IMPACTOS PROVOCADOS PELA IMPLEMENTAÇÃO DA PLANTA GNL - BEAÇO NO MUNICÍPIO DE VIQUEQUE, TIMOR LESTE.

Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Energias do Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Energias.

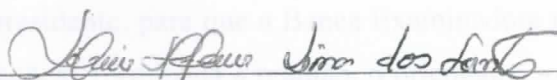
Aprovado em 07/02/2020.

BANCA EXAMINADORA



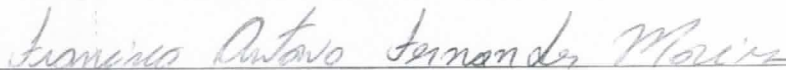
Profª. Rejane Felix Pereira

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)



Profª. Silvia Helena Lima dos Santos

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)



Prof. Francisco Antonio Fernandes Moreira

Consórcio de Gestão de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Sobral
(CGIRS-RMS)

Dedico este trabalho aos meus pais Agapito e Amélia,
às minhas irmãs Luísa, Angélica e Irénia
e à minha benfeitora Sra. Jill Forsyth

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à **Deus**, pela vida, graça e benção.

Aos meus pais Agapito Pinto e Amélia, obrigado pelo amor incondicional e pelo exemplo de vida.

Ao nosso governo República Democrática de Timor Leste através do Ministério da Educação pela confiança e apoio financeiro.

Meus agradecimentos à Prof^ª. Dr^ª. Rejane Felix Pereira pela orientação que contribuiu muito para a realização deste trabalho.

Meus agradecimentos à UNILAB, ao Instituto de Engenharia e de Desenvolvimento Sustentáveis – IEDS, em particularmente o curso de engenharia de Energias por me oferecer professores incríveis, um ambiente de estudo saudável e muitos estímulos para participar de atividades acadêmicas. Sou grato aos professores, à diretoria, ao pessoal do administrativo, da limpeza e demais colaboradores da instituição.

Às minhas irmãs, Luísa, Angélica e Irénia, muito obrigado pelo apoio moral e pelas orações.

À minha benfeitora, sra. Jill Forsyth muito obrigado pelo apoio financeiro e moral.

Ao meu amigo, professor, e pai, Sr. Oliveira, muito obrigado pelo apoio incondicional nos momentos que eu preciso e pelas lições da vida.

Aos meus conterrâneos timorenses, aos meus amigos e irmãos de PALOPs e aos meus amigos brasileiros, que direta e indiretamente já contribuíram valiosamente nessa minha jornada acadêmica. MUITO OBRIGADO.

“Os fortes não têm medo de encarar o pior:
os fracos fogem dele porque sua mera visão
os esmaga.” – Olavo de Carvalho.

RESUMO

O consumo de gás natural está em crescimento nesses últimos anos, por exemplo, na região da Ásia pacífica, alguns países como China e Japão são destaques no quesito consumo de desse gás. Portanto, é notório que muitos países que possuem reservas dessa riqueza mineral estão investindo na sua exploração, o que também acontece no Timor Leste, em que a exploração de gás natural é uma das metas que estão no plano estratégico de desenvolvimento do País para o período 2011 - 2030. A concretização dessa meta está a se realizar por meio da implementação do empreendimento GNL na cidade Beação, município Viqueque, o qual faz parte do projeto *Tasi Mane* que visa explorar o recurso petróleo e gás no território timorense. Entretanto, para a realização deste e de qualquer projeto no Timor Leste, faz-se necessário o cumprimento do Decreto Lei nº 5/2011, o qual consta, dentre outras obrigações, a realização de Estudos de Impactos Ambientais (EIA), a fim de mostrar detalhadamente os benefícios e os riscos que a planta GNL-Beação pode causar. Assim, este trabalho abordou uma análise dos impactos ambientais que a implementação da Planta de Gás em Beação pode provocar. Esses impactos foram agrupados em impactos socioeconômicos e impactos ao meio-ambiente, os quais, a partir dessa métricas, destacou-se que a diversificação de matriz energética do país é um impacto positivo com alto grau, pois vai influenciar positivamente no desenvolvimento do País como um todo, no entanto, todos os impactos relacionados ao solo, ar, água e vegetação são adversos e o Estudo de Impacto Ambiental divulgado não aborda meios para mitigação nem compensação.

Palavras Chave: Timor Leste, Gás Natural, GNL-Beação, Impactos ambientais.

ABSTRACT

The consumption of natural gas has been growing in recent years, for example, in the Asia Pacific region, some countries such as China and Japan are highlights in terms of consumption of this gas. Therefore, it is clear that many countries that have reserves of this mineral resource are investing in its exploration, which also happens in East Timor, where the exploration of natural gas is one of the goals that are in the country's strategic development plan for the period 2011 - 2030. The achievement of this goal is being accomplished through the implementation of the LNG development in the city Beço, municipality Viqueque, which is part of the Tasi Mane project that aims to explore the oil and gas resource in Timorese territory. However, in order to carry out this project and any others in East Timor, it is necessary to comply with Decree Law No. 5/2011, which includes, among other obligations, the realization of Environmental Impact Studies (EIA), in order to show in detail the benefits and risks that the LNG-Beço plant can cause. Thus, this work addressed an analysis of the environmental impacts that the implementation of the Gas Plant in Beço can cause. These impacts were grouped into socioeconomic impacts and impacts to the environment, which, based on these metrics, it was highlighted that the diversification of the country's energy matrix is a positive impact with a high degree, as it will positively influence the country's development as a whole, however, all impacts related to soil, air, water and vegetation are adverse and the environmental impact study released does not address means for mitigation or compensation.

Key words: East Timor, Natural Gas, LNG-Beço, Environmental impacts

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cadeia de valor de gás natural	17
Figura 2. Distribuição de reservas de gás natural provadas nos últimos 30 anos.....	18
Figura 3. Principais Fluxos comerciais de GN em 2018	19
Figura 4. Agrupamento de projeto <i>Tasi Mane</i>	22
Figura 5. Nova Rodovia na costa sul	23
Figura 6. Usos da terra em Beação e os limites de município Viqueque	27
Figura 7. Proposta de gasoduto para Beação	27
Figura 8. a) Desenho Offshore; (b) Desenho On-shore	28
Figura 9. Lay-out da planta GNL	28
Figura 10. Terras íngremes no terreno montanhoso ao norte do local de Beação	32
Figura 11. Mapa do SIN em anel	33
Figura 12. Central Elétrica de Hera	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADB	<i>Asian Development Bank</i>
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP	Agencia Nacional de Petróleo
BP	<i>British Petroleum</i>
CIS	<i>Commonwealth Independent States</i>
CONAMA	Conselho Nacional de Meio-Ambiente
DIA	Declaração de Impacto Ambiental
DGE	Direção Geral de Estatística
EDTL	Eletricidade de Timor Leste
EUA	Estados Unidos da América
FGV	Fundação Gertúlio Vargas
GFM TL	Gabinete de Fronteira Marítima de Timor Leste
GN	Gás Natural
GNL	Gás Natural Liquefeito
JR	Jornal da República
MW	Mega Watt
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organizações das Nações Unidas
PGA	Plano gestão Ambiental
PED	Plano Estratégico de Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
RDTL	República Democrática Timor Leste

SIN	Sistema Interligado Nacional
SEMA	Secretária de Estado do Meio-Ambiente
SERN	Secretaria do estado de Recurso Naturais
ZEESM TL	Zonas Especiais de Economia Social de Mercado de Timor Leste

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
<i>1.1</i>	<i>Objetivos.....</i>	<i>14</i>
<i>1.1.1</i>	<i>Objetivo geral.....</i>	<i>14</i>
<i>1.1.2</i>	<i>Objetivos específicos.....</i>	<i>14</i>
<i>1.2</i>	<i>Justificativa.....</i>	<i>15</i>
<i>1.3</i>	<i>Organização do trabalho.....</i>	<i>15</i>
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
<i>2.1</i>	<i>Gás Natural Liquefeito (GNL).....</i>	<i>16</i>
<i>2.1.1</i>	<i>Cadeia de valor de Gás Natural.....</i>	<i>17</i>
<i>2.1.2</i>	<i>Panorama de mercado Gás natural no mundo.....</i>	<i>18</i>
<i>2.2</i>	<i>Impactos ambientais causados pelo empreendimento de GNL.....</i>	<i>19</i>
<i>2.2.1</i>	<i>Estudos Impactos Ambientais (EIA).....</i>	<i>20</i>
<i>2.2.2</i>	<i>Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).....</i>	<i>20</i>
<i>2.2.3</i>	<i>Os tipos de impactos ambientais ocasionados pela implementação de uma Planta GNL.....</i>	<i>21</i>
<i>2.3</i>	<i>O Projeto Tasi Mane.....</i>	<i>22</i>
<i>2.4</i>	<i>Legislação Ambiental Timorese.....</i>	<i>23</i>
3	METODOLOGIA.....	26
<i>3.1</i>	<i>Área de estudo.....</i>	<i>26</i>
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
<i>4.1</i>	<i>Impactos Socioeconômicos.....</i>	<i>31</i>
<i>4.1.1</i>	<i>Diversificação da matriz energética do Timor Leste.....</i>	<i>33</i>
<i>4.2</i>	<i>Impactos ao meio Ambiente.....</i>	<i>35</i>
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

1 INTRODUÇÃO

Hoje em dia muitos países apostam na exploração das suas riquezas petrolíferas para o desenvolvimento socioeconômico. A República Democrática de Timor Leste (RDTL), um país recém-nascido que conquistou a sua independência no início de século 21 também decidiu explorar suas riquezas naturais apostando no mercado de petróleo e gás.

O petróleo e o gás no mar de Timor foram descobertos ainda na época da colonização portuguesa (1514-1975). No início dos anos 1960 os estudos feitos pelos geólogos identificaram bacias sedimentares no mar de Timor como potenciais fontes de petróleo. Testes sísmicos ao longo dos anos confirmaram que existiam grande quantidade depósitos de hidrocarbonetos significativos no mar de Timor (GFM TL, 2015).

Após o Portugal deixou o Timor em 1975, o país foi invadido pelos indonésios no mesmo ano (1975-1999). Na época da invasão da indonésia iniciou-se a exploração de petróleo no mar de timor.

Em 1999, o sonho do povo timorense pela libertação nacional começou a dar um passo à frente. O Waldman (2003) disse que com a pressão da Organizações das Nações Unidas (ONU), o governo indonésio aceitou a realizar um referendo para a autodeterminação do povo timorense. Nesse mesmo ano foi feito uma eleição patrocinada pela a própria ONU. Nessa eleição, a maioria da população escolheu pela independência total diante a Indonésia.

Entretanto, após a independência obtida, o povo timorense começou a trilhar o seu próprio caminho para o desenvolvimento. Os desafios para a construção deste jovem país são muitos, pois após a eleição de 1999 ocorreram guerras entre o povo timorense e os Indonésios que resultou em uma ampla destruição das infraestruturas em todo território nacional.

Em 2003, no primeiro governo constitucional, iniciou-se um acordo da partilha de recursos entre o governo Timorense e o governo Australiano para exploração de petróleo e gás no Mar do Timor (Lao Hamutuk, 2012). Neste acordo, a exploração e perfuração são feitas no mar do Timor, e o processo de produção e distribuição é realizado na Austrália, o que proporciona mais benefícios para os australianos em vários aspectos do que para os timorenses, que prevalece até hoje.

O Timor é um país dependente do petróleo, segundo Lusa (2018) mais de 90% do Produto Interno Bruto (PIB) vem do mercado de petróleo e as receitas domesticas não petrolíferas representam quase 8% do PIB. O mesmo autor afirma que quase 90% do orçamento geral do estado é financiado através de fundo petrolífero, estima-se cerca de 9,9 mil milhões de dólares desde 2005 até 2017.

Em 2011, o quarto governo constitucional lançou o Plano Estratégico de Desenvolvimento - PED para o período de 2011-2030 (RDTL, 2011) que abrange três áreas fundamentais: capital social, desenvolvimento de infraestrutura e desenvolvimento econômico.

Neste plano estratégico, o governo timorense apostou na exploração, produção e processamento de petróleo e gás dentro do território timorense, mais precisamente na costa sul da ilha. Para isso, o governo criou o projeto *Tasi Mane*, onde agrupará uma refinaria de petróleo em Betano, uma planta de Gás Natural Liquefeito (GNL) em Beço e a base de fornecimento em Suai.

A implantação da planta GNL em Beço, uma das cidades do município de Viqueque, será a primeira indústria a ser operada no município. Portanto, além de dar esperança para população local quando o assunto é a geração de emprego e melhoria da renda, surge também alguns questionamentos, dentre eles, muitos relacionados à questão ambiental.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Neste trabalho, objetivou-se apresentar os principais impactos ambientais a nível local e regional, provocados pela instalação e operação do empreendimento para o processamento e distribuição de Gás Natural Liquefeito (GNL) na cidade de Beço, município de Viqueque.

1.1.2 Objetivos específicos

Para elaboração de um paralelo entre os impactos ambientais adversos e os impactos ambientais positivos proporcionados pela implantação da planta de GNL em Beço, buscou-se concretizar os seguintes objetivos específicos:

- Apresentar os procedimentos para extração, processamento, armazenamento e distribuição de Gás Natural Liquefeito (GNL);
- Apresentar os impactos ambientais adversos provocados pela extração, processamento, armazenamento e distribuição de Gás Natural Liquefeito (GNL);
- Apresentar o projeto *Tasi Mane*;
- Apresentar a Lei Ambiental do Timor Leste.

1.2 Justificativa

Recentemente surgiu com frequência as discussões sobre a exploração petrolífera no território Timorense pelo governo na cidade Beço no município de Viqueque. O projeto que visa construir uma planta de GNL (Gás Natural Liquefeito) pode trazer diversas vantagens sociais e econômicas para o país, por outro lado a planta também irá gerar impactos negativos ao ambiente.

Diante da necessidade de desenvolvimento do Timor Leste, o País está implementando projetos para exploração de seus recursos naturais, começando com a implementação da indústria petrolífera por meio do projeto *Tasi Mane*, que consiste na construção da Base de Apoio de Suai, composta por zonas logísticas, residenciais e industriais; na refinaria de Betano; e em uma unidade de processamento e de produção de Gás Natural Liquefeito (GNL), incluindo um porto, uma autoestrada que ligará Suai a Beço, e um gasoduto de Beço (Viqueque) o até ao campo Greater Sunrise, no mar do Timor.

A implementação do projeto *Tasi Mane*, como qualquer outro empreendimento de grande porte, trouxe consigo não somente a esperança de desenvolvimento econômico e social do país, como também preocupações locais, pois para sua instalação será necessário que as comunidades locais cedam grandes áreas de terras que, antes utilizadas para sua subsistência, além de deslocamentos de vilas inteiras. E ainda, embora tenha sido realizado o estudo de avaliação de impacto ambiental, sua abordagem técnica não é adequada para facilitar o entendimento sobre o assunto por parte da população local, com isso, justifica-se a realização deste trabalho.

1.3 Organização do trabalho

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos, apresentando-se no primeiro capítulo uma breve introdução, os objetivos, a justificativa e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo, descreve-se o referencial teórico, que aborda assuntos como o Gás Natural; a definição, a cadeia de Gás Natural, a comercialização e os impactos ambientais causado pelo empreendimento de Gás Natural Liquefeito (GNL). Além disso, mostra um pouco do projeto de exploração de petróleo e gás no território timorense.

O capítulo três apresenta a metodologia utilizada para a realização deste trabalho, e o quarto capítulo traz os resultados e discussões.

Por fim, o capítulo cinco que abrange as considerações finais desta pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Gás Natural Liquefeito (GNL)

Segundo a Agencia Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) (2008),

O gás natural é um hidrocarboneto resultante da decomposição da matéria orgânica durante milhões de anos. É encontrado no subsolo, em rochas porosas isoladas do meio ambiente por uma camada impermeável. Em suas primeiras etapas de decomposição, esta matéria orgânica de origem animal produz o petróleo. Em seus últimos estágios de degradação, o gás natural. Por isso, é comum a descoberta do gás natural tanto associado ao petróleo quanto em campos isolados (gás natural não associado).

Assim como ocorre no petróleo, o gás natural é composto basicamente por moléculas de hidrocarbonetos (átomos de hidrogênio e carbono) encontradas em estado volátil e de baixa densidade. O elemento predominante é o gás metano, mas também há, em proporções variadas, etano, propano, butano, gás carbônico, nitrogênio, água, ácido clorídrico e metanol, além de outros gases (ANEEL,2008).

Entretanto, o centro de estudos de Energia da Fundação Getúlio Vargas (2014) afirma que o Gás Natural (GN) é o combustível fóssil mais limpo e eficiente comparado ao petróleo. O consumo comercial de Gás Natural é um fenômeno ainda recente, com sua utilização iniciada entre as décadas de 1940-1950, impulsionado principalmente pelos avanços nas tecnologias de condicionamento e transporte.

O gás natural começou a ser progressivamente incorporado à matriz energética dos países, devido as suas propriedades físico-químicas e à contínua evolução tecnológica, passando a ser utilizado em diversos setores da atividade econômica, tais como, produção de eletricidade, processos industriais, comércio, residências e no setor de transportes.

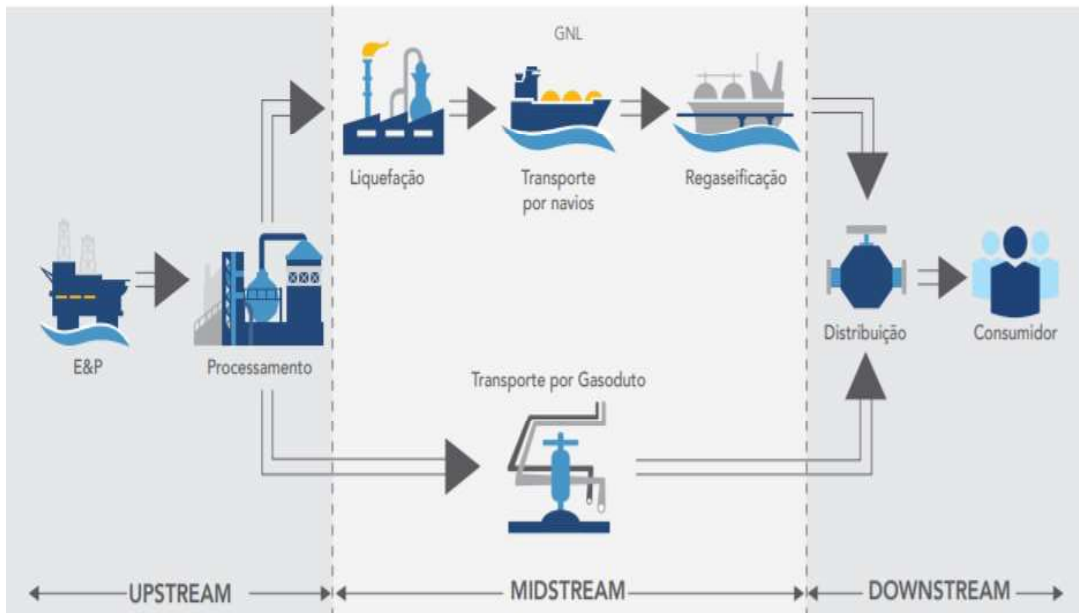
Segundo Araújo (2015) o Gás Natural Liquefeito (GNL) é o Gás Natural (GN) em estado líquido à pressão atmosférica a uma temperatura de -162°C após passar por um processo físico de liquefação. O energético tem composição média em torno de 95% a 97% em metano, com o restante sendo uma combinação de etano, propano e outros gases mais pesados.

Quando o GN é mantido a temperaturas abaixo de -162°C ele se torna GNL, passando a ocupar um volume cerca de 600 vezes menor que a mesma quantidade de GN, facilitando seu armazenamento e transporte em navios. No entanto, para ser transportado por gasodutos o GNL precisa ser novamente convertido em gás natural (PETROBRAS, 2014).

2.1.1 Cadeia de valor de Gás Natural

A cadeia de valor do Gás Natural segue uma estrutura semelhante à da cadeia do petróleo, e é igualmente dividida em três segmentos: *upstream*, *midstream* e *downstream*, conforme pode ser verificado na figura 1.

Figura 1 - Cadeia de valor de Gás Natural



Fonte: FGV Energias (2014)

A fase *Upstream* caracteriza-se pelas atividades de busca, identificação e localização das fontes de óleo, e ainda o transporte deste óleo extraído até as refinarias, onde será processado. Resumindo, são as atividades de exploração, perfuração e produção (FGV Energias, 2014).

A fase *Midstream* é a fase em que as matérias-primas (hidrocarbonetos) são transformadas em produtos prontos para uso específico. São as atividades de refino e transporte. O Transporte “corresponde à movimentação do energético das unidades de processamento de gás natural (ou da fronteira, no caso de importação) até os pontos de entrega do gasoduto de transporte para a rede de distribuição” (ANP, 2019). Existem dois meios de transportes que normalmente utilizados, transporte por gasoduto e transporte por GNL.

A fase *Downstream* se resume na distribuição e comercialização (FGV Energias, 2014). A distribuição corresponde à movimentação do energético a partir dos pontos de entrega a concessionários estaduais de distribuição e comercialização corresponde à atividade de compra e venda de gás natural (do produtor à concessionária de distribuição) (ANP, 2020).

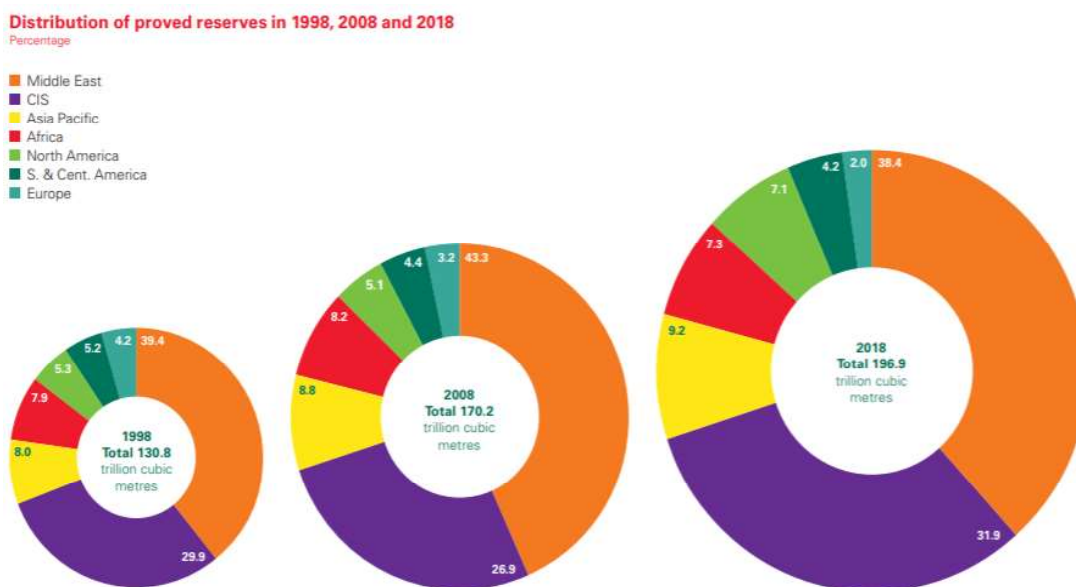
2.1.2 Panorama de mercado Gás natural no mundo

Segundo um estudo feito em 2014 pela Fundação de Getúlio Vargas Energias (FGV- Energias),

Nas próximas décadas, as projeções para o mercado mundial de Gás Natural são bastante positivas. Até o horizonte de 2040, o consumo de gás deve aumentar modestamente nos países membros da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico), e de forma ainda mais acelerada em países não membros da OCDE, particularmente na China e no Oriente Médio. O consumo da China deve crescer de 297 MMm³/dia, em 2010, para 1350 MMm³/dia, em 2040, com grande parte desse crescimento ocorrendo entre 2010-2020. Nesse mesmo horizonte, a participação do gás na matriz energética mundial apresenta trajetória ascendente, contrária à tendência de outras fontes fósseis, como óleo e carvão.

De acordo com os dados estatísticos disponibilizados pela empresa petrolífera *British Petroleum-BP* (2019), da distribuição de reservas de GN comprovadas (figura 2) nos últimos trinta anos, o médio oriente possui a maior porcentagem, ocupando o segundo lugar os países da ex-união Soviética (CIS – *Commonwealth Independent States*) e os países de Ásia-pacífico ocupam o terceiro lugar.

Figura 2 - Distribuição de reservas provadas nus últimos 30 anos.

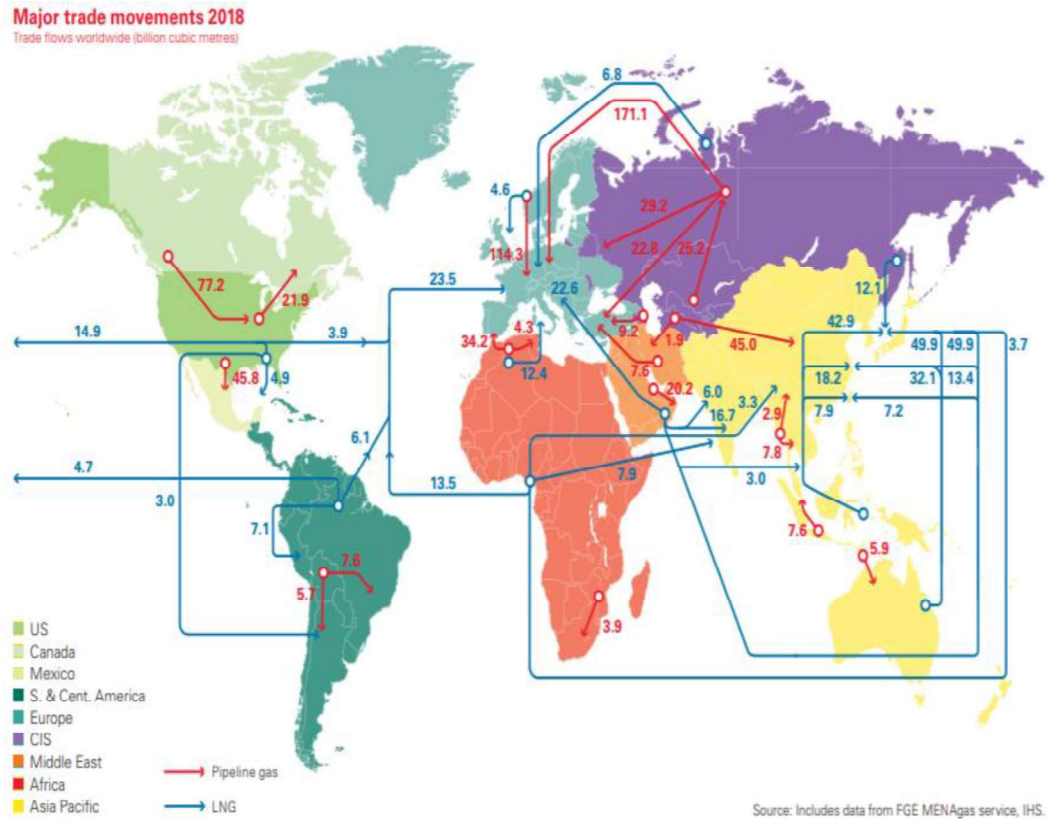


Fonte: British Petroleum, 2019

O mercado mundial de GNL é novo e cresce rapidamente. Do gás natural usado mundialmente, 15,4% foram utilizados na região Ásia-Pacífico (cor amarelo no mapa da figura

3) (BP, 2019). O mesmo autor afirma que o consumo de gás na região aumenta cerca de 7% todo ano e o Japão é o maior país importador de GN com previsão de importação até 2028.

Figura 3 - Principais fluxos comerciais de GN em 2018



Fonte: British Petroleum, 2019

2.2 Impactos ambientais causados pelo empreendimento de GNL

O artigo 1º da Resolução CONAMA nº001/86, define impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - As atividades sociais e econômicas;
- III - A biota;
- IV - As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - A qualidade dos recursos ambientais.

Os impactos ambientais são divididos de acordo com a etapa que ele ocorre (ENGERA, 2014):

- **Fase de Planejamento:** Etapa que ocorrem os estudos e visitas à região, para se conhecer o local que se pretender fazer a obra;
- **Fase de construção:** Etapa que abrange a construção propriamente dita, envolvendo o transporte de materiais, de trabalhadores, a instalação do canteiro de obras e demais infraestruturas associadas;
- **Fase de Operação:** Etapa de geração de energia por meio do empreendimento.

Assim, o estudo dos meios físico, biótico e socioeconômico possibilita a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) decorrentes do empreendimento. Portanto, a partir a AIA, segundo o artigo 7º da Resolução CONAMA nº001/86, para o licenciamento das atividades é necessário um Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

2.2.1 Estudos Impactos Ambientais (EIA)

Segundo a empresa petrolífera brasileira Petrobras (2012), o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é

Um dos elementos do processo de avaliação de impacto ambiental. Trata-se da execução, por equipe multidisciplinar, das tarefas técnicas e científicas destinadas a analisar, sistematicamente, as consequências da implantação de um projeto (empreendimento) no meio ambiente, por meio de métodos de avaliação de impacto ambiental (AIA) e técnicas de previsão dos impactos ambientais.

Entretanto o EIA objetiva apresentar o projeto pretendido, seus objetivos, suas fases de implantação e operação, a avaliação ambiental da área de estudo, os impactos positivos e negativos e os programas ambientais que possam prevenir, controlar ou compensar os possíveis impactos (GERA, 2013).

Normalmente o EIA se realiza sob a orientação da autoridade ambiental responsável pelo licenciamento do projeto em questão, que, por meio de instruções técnicas específicas, ou termos de referência, indica a abrangência do estudo e os fatores ambientais a serem considerados detalhadamente (PETROBRAS, 2012).

2.2.2 Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

Segundo Petrobras (2012) o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) “é o relatório realizado com base nas informações do EIA e é obrigatório para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente. Privilegiando uma linguagem acessível e, sempre que possível fazendo uso de recursos visuais para melhor interpretação dos dados.”

Segundo Gera (2013) o RIMA é produzido a partir das informações do EIA que, de forma resumida e simples, explica como será o empreendimento. Entretanto o RIMA tem o objetivo de apresentar os principais aspectos dos estudos ambientais realizados, em linguagem acessível, para auxiliar o público interessado.

O RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada a sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação (CONAMA, 1986).

No relatório são apresentadas informações sobre: o empreendimento, seus objetivos e características; um resumo da qualidade ambiental atual das áreas de influência do empreendimento; uma descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação do empreendimento; e a proposição de medidas e programas de monitoramento e acompanhamento dos impactos identificados (PETROBRAS, 2012).

2.2.3 Os tipos de impactos ambientais ocasionados pela implementação de uma Planta GNL

As atividades relacionadas com a exploração de petróleo e gás sempre geram impactos ambientais (BOSCO, 2018), tanto no meio biótico quanto no meio físico, e para um empreendimento de GNL destacam-se (PETROBRAS, 2005):

- Geração de resíduos sólidos;
- Alteração de população de fauna;
- Relocação população com remoção de moradores;
- Geração de emprego;
- Ampliação da oferta de GN;
- Alteração de paisagem- Abertura da faixa de dutos;
- Aumento da incidência de doenças respiratórias; etc

2.3 O Projeto *Tasi Mane*

O projeto *Tasi mane* é nome da peça central da estratégia de desenvolvimento do Timor Leste, um corredor da infraestrutura de petróleo ao longo da costa sul do país que faz parte do Plano de Desenvolvimento Estratégico (PED). O *Tasi Mane* (em Tétun) que significa o mar masculino que refere ao mar de Timor entre costa sul de Timor Leste e a Austrália.

Em 2011, o governo Timorense lançou o Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED) para o período de 2011-2030 que abrange três áreas fundamentais: capital social, desenvolvimento de infraestrutura e desenvolvimento econômico.

Conforme designado no PED (RDTL, 2012), o plano de desenvolvimento é um pacote integrado de políticas estratégicas a serem implementadas a curto prazo (um a cinco anos), médio prazo (cinco a dez anos) e longo prazo (dez a vinte anos). O plano almeja estabelecer uma orientação que possibilita um desenvolvimento inclusivo, sustentável e a longo prazo em Timor leste.

Entretanto, visando um desenvolvimento econômico do país a partir das atividades da indústria petrolífera, criou-se um projeto de exploração desse recurso. Conforme o PED (RDTL, 2011) o empreendimento *Tasi Mane*, é um projeto plurianual que visa a criação de três polos industriais na costa sul, onde irão formar a espinha dorsal da indústria petrolífera de timor leste. O projeto envolve o desenvolvimento de uma zona costeira de município de Suai a Beaçõ (Viqueque) e garante a existência das infraestruturas necessárias para suportar uma indústria petrolífera doméstica em crescimento.

Figura 4 - Agrupamento de projeto *Tasi Mane*



Fonte: PED, 2011

O projeto *Tasi Mane* agrupará três polos industriais como mostra a figura 4. Estes polos industriais são seguintes:

- **Suai:** Área da base de fornecimento; Aeroporto de Suai, Nova cidade de Suai;
- **Betano:** Refinaria petroquímica; cidade de petróleo;
- **Beaço:** planta GNL; Aeroporto de Viqueque e Nova Viqueque.

Além dos três polos industriais supracitadas, inclui também no projeto a construção de uma rodoviária no corredor da costa sul da ilha para facilitar o fluxo de transporte.

Figura 5 - Nova Rodovia na costa sul.



Fonte: GMN, 2018

A nova rodovia que liga o município Suai a Viqueque foi inaugurada no dia de 17 de novembro de 2018 (GMN, 2018).

2.4 Legislação Ambiental Timorese

O licenciamento ambiental é um procedimento no qual o poder público, representado por órgãos ambientais, autoriza e acompanha a implantação e a operação de atividades, que utilizam os recursos naturais ou sejam consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras. É obrigação do empreendedor prevista em lei, buscar o licenciamento ambiental,

junto ao órgão competente desde as etapas iniciais de seu planejamento e instalação até a sua efetiva operação (FEITOSA et al., 2004).

Conforme destacado no Jornal da República (2011), o desenvolvimento da legislação ambiental no País é um dos cumprimentos das obrigações decorrentes das convenções internacionais que o Timor Leste já tinha presenciado, como o protocolo de Kyoto, a Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade biológica, a convenção das Nações Unidas de combate à desertificação, a Convenção de Viena para a proteção da camada de ozônio e o protocolo de Montreal para a redução de substâncias que empobrecem a camada de ozônio, o que motivou o Timor Leste a estabelecer e definir as bases do seu ordenamento jurídico ambiental interno integrando os conceitos de direito ambiental internacionalmente aceites.

Portanto, criou-se um sistema de licenciamento ambiental que permite prevenir os impactos negativos no meio-ambiente, em vez de combater posteriormente os seus efeitos, e é sem dúvida, a mais efetiva política ambiental. Deste modo, a política ambiental, tendo por base a avaliação ambiental das intervenções de natureza pública ou privada e com os instrumentos o Declaração de Impacto Ambiental (DIA), e o Plano Gestão Ambiental (PGA), garante o mencionado caráter preventivo de preservação de meio ambiente (JR, 2011).

Para responder as necessidades de prevenção dos impactos ambientais adversos em função da complexidade dos projetos, atendendo à realidade econômica e social do Timor Leste, o governo, em 2011, estabeleceu o decreto lei 5/2011 que aborda o licenciamento ambiental Timorense. Nesse decreto lei, são detalhados os seguintes instrumentos:

- Instituir um sistema de licenciamento ambiental baseado nos princípios da eficiência, transparência e independência;
- Garantir a participação da comunidade e do público no procedimento de Avaliação Ambiental;
- Identificar e avaliar as consequências para o meio ambiente das propostas de desenvolvimento;
- Criar as condições para minimizar ou eliminar os impactos negativos ambientais e sociais decorrentes da implementação dos projetos
- Determinar as medidas de proteção ambiental e social a serem aplicadas a quando da implementação dos projetos;
- Prevenir a concretização de projetos que tenham um impacto potencial significativo no meio ambiente;

- Instituir o procedimento de emissão de licenças ambientais decorrente da avaliação ambiental, que contribua efetivamente para o controlo ambiental;
- Fiscalizar e monitorizar os projetos de acordo com o disposto nos Planos de Gestão Ambiental (PGA).

Em resumo, a legislação ambiental Timorense decretada na lei 5/2011 aborda os procedimentos para licenciamento, comissões de avaliações, decisão sobre a avaliação de impacto ambiental e da licença ambiental, tipos de licenciamento, duração e renovação do licenciamento, prazo para a execução das alterações, projetos em fase de construção e desenvolvimento, projetos em procedimento de avaliação, fiscalização, sendo dever do titular de monitorar e prestar informações, sanções acessórias, aplicação das sanções e aplicação da legislação ambiental.

3 METODOLOGIA

Neste trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os principais impactos ambientais provocados pela implantação de uma planta GNL, e também sobre a legislação ambiental do Timor leste. Buscou-se, ainda, as informações e dados sobre o a implementação da planta de GNL em Beço no livro Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED) e nos sites do governo como o Jornal da república, a Secretaria do Estado de recursos naturais (SERN), a Direção Geral de Estatística (DGE), a Timor GAP em sites de algumas organizações não governamentais (ONG's) como *La'o Hamutuk* e Fundação *Mahein* que serviram como base para análise dos impactos da implementação do projeto GNL-Beço.

3.1 Área de estudo

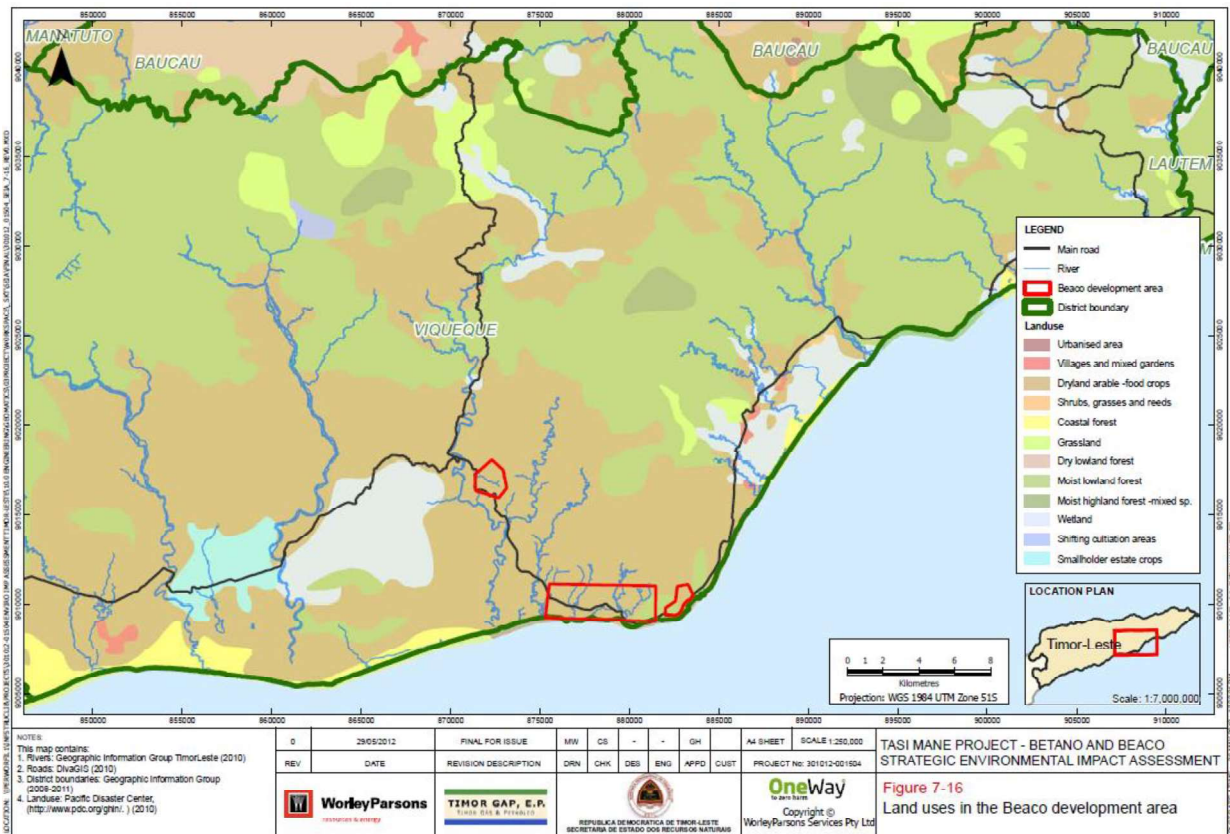
Conforme o PED (2011), a cidade de Beço foi escolhida para a implantação de complexo de produção GNL. A área para instalação do projeto é estimada em cerca de 400 hectares (LA'O HAMUTUK, 2014).

Beço está localizada no litoral do município Viqueque, acerca de 200 km da capital Dili. O município possui uma área aproximada de 2 mil quilômetros quadrados e encontra-se localizada numa região tropical com estações úmidas e secas distintas. A umidade é consistentemente alta, normalmente acima de 73% e variando até 82%, enquanto a precipitação média anual na área é de 1.587 mm com a temperatura média das mínimas 25°C e média das máximas 32 °C.

Quanto ao limite, o município Viqueque faz fronteira com o município de Baucau na parte Norte, ao leste com o município Lospalos, ao oeste com o Manatuto e ao sul com o mar de timor (figura 6). A maior parte da área é montanhas acidentadas e onduladas descontínua por um vale íngreme, a maioria localizada no meio e uma cadeia de montanhas que se estende de Oeste para Leste. A população total segundo o censo de 2017 é de aproximadamente 80 mil (DGE, 2017).

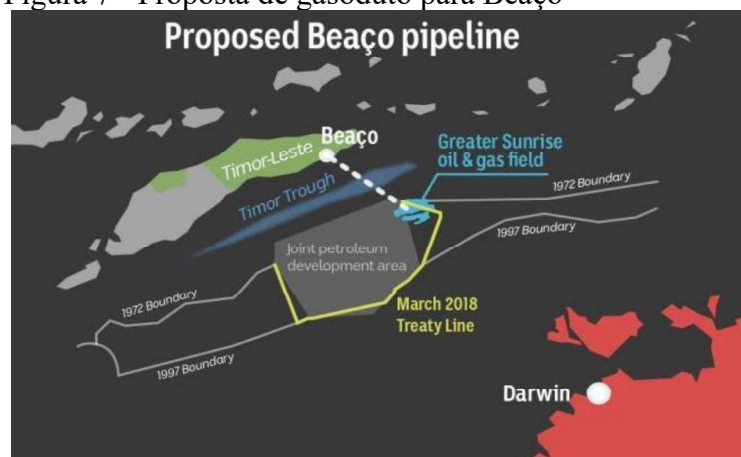
A exploração de GNL-Beço, segundo o PED, utilizará gasoduto que ligará o *Greater Sunrise* e o GNL-Beço, de acordo com a figura 7 (ABC, 2018). Os campos de *Greater Sunrise* contêm reservas estimadas de 5,1 trilhões de pés cúbicos de gás e estão localizados no mar de Timor, a aproximadamente 150 quilômetros a sudeste de Timor-Leste e a 450 quilômetros a noroeste de Darwin, na Austrália (LUSA, 2019.)

Figura 6 - Usos da terra em Beaçó e os limites de município Viqueque.



Fonte: Worley Persons et al, 2012

Figura 7 - Proposta de gasoduto para Beaçó



Fonte: ABC, 2018

A exploração de petróleo e gás nos campos *Sunrise* é operado atualmente pela *Woodside* (Austrália), que possui uma participação de 33% no projeto compartilhado com os parceiros da joint venture *ConocoPhillips* (EUA, 30%), *Royal Dutch Shell* (Reino Unido / Holanda, 27%) e *Osaka Gás* (Japão, 10%) (LA’O HAMUTUK, 2014).

Originalmente, esperava-se que o terminal de GNL de Beaçõ tivesse um porto offshore, como mostra a figura 8(a). No entanto, a revisãõ de H.R. Wallingford determinou que o mar estava muito agitado, entãõ o projeto foi alterado para o plano exposto na figura 8(b), e os moradores da vila de Beaçõ serãõ deslocados para dar espaçõ a um porto na costa (La'õ Hamutuk, 2014).

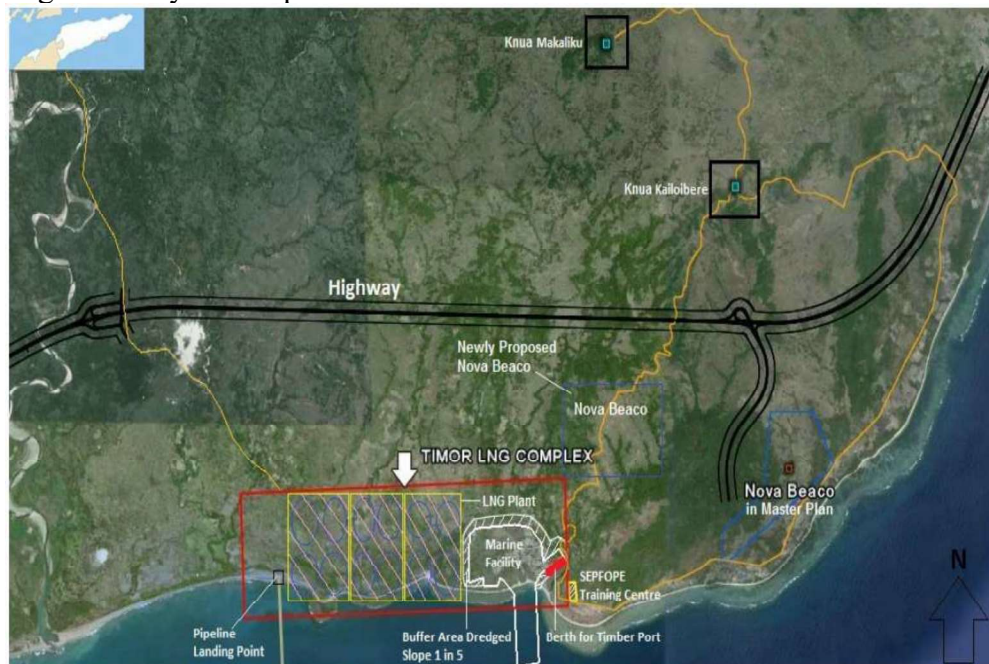
Figura 8. a) Desenho Offshore; (b) Desenho On-shore



Fonte: La'õ Hamutuk, 2014

A figura 9 contempla o local onde instalarãõ o complexo GNL, a nova cidade de Beaçõ e a nova rodoviãria.

Figura 9: Lay-out da planta GNL



Fonte: La'õ Hamutuk, 2014

Segundo os dados de La'o Hamutuk (2017), de 2011 até 2017, o governo já gastou mais de 20 milhões de dólares para os contratos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A exploração de riquezas naturais é muito imprescindível para o desenvolvimento de uma nação, e em particular, uma nação jovem como o Timor Leste. Entretanto, a ambição do governo timorense ao levar o petróleo e Gás do mar de Timor para serem processados na costa sul da ilha levará grandes impactos ambientais para a sociedade, tanto positivos quanto adversos.

Antes de iniciar o empreendimento de GNL, em primeiro lugar faz-se necessário um estudo de impacto ambiental. No caso do Timor Leste, todos os procedimentos de licenciamento são decretados na lei nº 5/2011.

Segundo Bosco (2018), o contrato para elaboração do EIA do projeto Tasi Mane foi concedido à empresa australiana de engenharia WorleyParsons. O pedido de licenciamento foi entregue no prazo de execução. E os documentos de licitação do projeto Tasi Mane, em especial, o EIA também devem ser conduzidos com base no decreto-Lei 5/2011, conforme o item sobre o Licenciamento Ambiental. No entanto, na realidade os documentos apresentados são coerentes com o decreto-lei e fornecem informações insuficientes para preparar uma Avaliação de Impacto Ambiental adequada. Com isso, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) não iniciou novo processo de renovação com a empresa WorleyParson, e em 2015 SEMA contratou outra empresa engenharia PTT da Indonésia para completar EIA seguindo o decreto Lei 5/2011.

Entretanto, buscou-se a informação sobre a continuação do EIA com a nova empresa, porém, não foi possível obter a informação sobre a complementação deste estudo.

Os impactos ambientais causados pelo empreendimento de GNL em Beaçó, município de Viqueque, podem ser agrupados da seguinte maneira (tabela 1):

- Impactos Socioeconômicos;
- Impactos ao meio-ambiente.

Tabela 1. Impactos ao meio-ambiente e socioeconômicos.

Impactos	Tipos de impactos	Positivo	Negativo
	Uso da terra		A planta introduzirá novos e sem precedentes usos da terra na região e que combinado com um aumento das atividades industriais e comerciais na região, contribuirá significativamente alterar a interação com os usos da terra existentes na área.
	Impacto visual		Mudança no cenário da configuração da agricultura costeira para uma visual que seja mais industrial

Impactos Ao meio-ambiente			
	Qualidade do ar		Possíveis impactos na qualidade do ar associados à construção e fases operacionais do desenvolvimento Beaco
	Barulho		Barulho que ocorre fase construção até a operação vai impactar adversamente o ambiente e a população na área de empreendimento.
	Biodiversidade terrestres		Perda de habitat da fauna; Maior potencial de perturbação do ruído para espécies da fauna de vertebrados, principalmente ninhos e poleiros.
Impactos socioeconômicos	Atividade agricultura		Deslocamento das atividades agriculturas e pescas para outro local
	Criação de emprego	Geração de emprego	
	Desenvolvimento de habilidade/ Skill	Escolha dos jovens locais para a desenvolver-se profissionalmente	
	Criação de oportunidades econômicas	Incentiva a economia local	
	Mudanças de estruturas físicas	Construção de edifícios para atendimento das necessidades dos trabalhadores	
	madeiras comerciais		Perda de madeiras comerciais causada pela implantação do empreendimento
	Afluxo populacional		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alojamento dos trabalhadores da construção; ✓ Conflitos sobre empregos
	Saúde e segurança da comunidade		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumento de doenças respiratórias, como tuberculose; ✓ Aumento de doenças transmitidas por vetores, como a malária. ✓ Aumento de infecções sexualmente transmissíveis, como o HIV; ✓ Aumento do risco de estilo de vida, como alcoolismo, drogas
	Melhoria de Serviços Básicos e Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estradas que serão melhoradas ou recém-construído. ✓ Fornecimento de energia para Beaco construção de desenvolvimento e operação. 	

		✓ Confirmação sobre acessibilidade de Nova Viqueque para os moradores locais.	
--	--	---	--

4.1 Impactos Socioeconômicos

A falta de crescimento econômico desde a restauração da independência decepcionou muitos timorenses, especialmente aqueles que ainda sofrem com pobreza e desemprego (Lao Hamutuk, 2008). O desemprego em massa afeta gravemente os jovens, atingindo 75% da população, embora o governo tenha recebido bilhões de dólares do petróleo offshore, a economia no país permaneceu estagnada (ICFI, 2019).

Os impactos socioeconômicos do empreendimento de GNL-Beaço podem ser positivos e podem ser negativos também.

Os principais impactos socioeconômicos positivos estão relacionados ao aumento das receitas do governo devido ao recebimento da taxa de *downstream*. Atualmente, todas as receitas petrolíferas do governo timorense vêm dos serviços da fase *upstream*, pois todos os processos de produção, processamento e distribuição são feitos na Austrália. Portanto, além de receitas de *downstream*, o empreendimento abrirá oportunidades de emprego para a comunidade local e também incentivar na criação de empresas locais.

O empreendimento terá alguns impactos negativos na economia, como por exemplo, na pesca e na agricultura. Segundo o censo 2017 (DGE, 2017) maioria da população do município de Viqueque são agricultores familiares. Esses impactos podem ser pequenos em comparação com os benefícios para a nação, mas terá grandes efeitos na vida das pessoas diretamente envolvidas.

As pessoas que serão impactadas de negativamente com a construção da Planta GNL devem ser compensadas de alguma forma, seja por meios financeiros ou por meios de proporcionar uma situação de moradia, emprego e subsistência melhores do que presenciavam antes, ou seja, deve-se o governo deve manter um plano de remoção dessas pessoas e também um plano para manutenção de subsistência no reassentamento.

Dentre os impactos socioeconômicos, o impacto que mais se destaca na implementação da planta GNL em Beaço é a diversificação não somente da matriz energética do Timor Leste, como também, da matriz elétrica, pois o gás natural pode ser utilizado para queima doméstica e industrial, combustão veicular, e para geração de energia elétrica.

4.1.1 Diversificação da matriz energética do Timor Leste

O GN como fonte de Energia alternativa no Timor Leste poderá ser utilizado para queima em cozinha nas residências dos timorenses, pois os dados estatísticos elaborados pela Direção Geral de Estatística do Timor Leste (2017) apontam que a maioria da população timorense ainda usa lenha como fonte para a cozinhar.

O GN também contribuirá para a geração de energia elétrica, o que será imprescindível para o desenvolvimento do país. No município de Viqueque segundo os dados, quase 70% da população usa a lenha, apesar de maioria da população já tem acesso à energia elétrica. Segundo Lusa (2019), cerca de 80% dos timorenses já tem acesso à energia elétrica em todo território do país, porém, a maioria usa a eletricidade apenas para a iluminação de forma precária, porque o custo da energia elétrica no país ainda é consideravelmente caro, e muitos familiares, em particularmente os que moram no interior do país são agricultores subsistentes.

As principais fontes de geração de energia elétrica do Timor leste são provenientes de óleo combustível. A rede de transmissão de energia elétrica é interligada a forma de um anel, designa-se Sistema Interligado Nacional (SIN) é abastecida pela duas grandes centrais elétricas de Hera (120 MW) e de Betano (130 MW). Ambas centrais possuem geradores movidas a diesel (COSTA, 2013) e são responsáveis pelo fornecimento de energia elétrica para maior parte do território do país, com exceção do município de Oecusse que possui sua própria central elétrica de geradores movidos a diesel com a potência de 17,3 MW que abastece 70% da população do local (ZEESM TL, 2019).

Figura 11. Mapa do SIN em anel.

Timor-Leste national high voltage power transmission network connection map

Map by La'o Hamutuk from government and other information. January 2010.



Fonte: La'o Hamutuk, 2010

Para o abastecimento das duas centrais elétricas que fornecem a energia para os consumidores, a Eletricidade de Timor Leste (EDTL) como a empresa estatal responsável pelo serviço fez contrato com algumas empresas privadas distribuidoras de diesel para o abastecimento de geradores. Anualmente as duas centrais respectivamente gastam quase \$56,60 milhão de dólares para o abastecimento de combustível. Esse valor engloba o preço do diesel importado de indonésia e o custo de transportação. (STL, 2016).

A figura 11 mostra a central elétrica de Hera, a central é uma das duas centrais elétricas responsáveis pelo fornecimento de energia elétrica no país.

Figura 11. Central Elétrica de Hera



Fonte: Morato (2014)

Diante desse cenário o gás natural poderia ser uma solução, pois pode ser utilizado como fonte produção a energia elétrica. A aplicação do gás natural na produção de energia elétrica pode ser dividida em duas modalidades. Uma delas é a geração exclusiva da eletricidade. Outra é a co-geração, da qual se extrai, também, o calor e o vapor utilizados em processos industriais (ANEEL, 2008).

Segundo um estudo feito pelo Atlas Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (2008) registra que o volume de CO₂ lançado na atmosfera pode ser entre 20% e 23% inferior àquele produzido pela geração a partir do óleo combustível e entre 40% e 50% inferior aos casos de geração a partir de combustíveis sólidos, como o carvão. Os principais poluentes atmosféricos emitidos pelas usinas termelétricas a gás natural são dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrogênio (NOX) e, em menor escala, monóxido de carbono e alguns hidrocarbonetos de baixo peso molecular, inclusive metano.

Entretanto, com a produção de gás natural produzido pelo GNL-Beaço poderia ser uma boa alternativa para a geração de energia elétrica para o país.

Em termos de viabilidade econômico e poluição ambiental o GN é mais viável comparando com a diesel, pois o preço de GN é mais barato que qualquer outro combustível derivado de petróleo e além disso contribui também na diminuição de importação e por fim ele é menos poluente.

4.2 Impactos ao meio Ambiente

Os principais impactos adversos provocados ao meio-ambiente empreendimento GNL-Beaço são os impactos sonoros, os impactos adversos nos recursos hídricos e os impactos adversos à fauna e à flora. Estes impactos podem ocorrer no período da implantação e operação.

O empreendimento GNL-Beaco irá introduzir um novo estilo de desenvolvimento industrial para os paisagem rural que atualmente é caracterizada pelo uso da terra agrícola de baixa intensidade e atividade de pesca (DGE TL, 2017), isso causará uma mudança permanente em relação aos usos atuais da terra. A planta de GNL introduzirá novos e sem precedentes usos da terra na região. Essa mudança e o uso combinado com um aumento das atividades industriais e comerciais na região, contribuirá significativamente alterar a interação com os usos da terra existentes na área, no entanto, essa alteração só terá êxito se forem implementados programas de qualificação profissional para comunidade.

Figura 12 - Terras íngremes no terreno montanhoso ao norte do local de Beaço



Fonte: La'o hamutuk, 2008.

O desenvolvimento de Nova Beaço e Nova Viqueque também resultará em uma mudança no uso da terra com impactos visíveis na paisagem e no estilo de vida dos moradores locais. O aumento planejado da população associada ao desenvolvimento pode resultar em pressão sobre usos existentes da terra e potencialmente aumentar a taxa de sua degradação por causa do desmatamento, da erosão e da captação de água. Isso exigirá consideração apropriada como parte de uma avaliação ambiental durante a fase de *design* detalhado do projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais impactos positivos no meio socioeconômico provocados pela instalação da planta GNL em Beaçó estão relacionados ao crescimento do aporte financeiro que será recebido pelo governo, no entanto nenhum documento afirma como esses aportes serão investidos para melhoria de vida população, e à diversificação da matriz energética e elétrica do Timor Leste.

No meio ambiente, a instalação desse projeto, provocará impactos negativos em todos os meios, e em sua maioria são impactos permanentes.

A legislação ambiental do Timor Leste se resume em uma única publicação, a Lei nº 5/2011. Nessa Lei, são abordadas, de modo superficial, todo o procedimento para o licenciamento ambiental, incluindo desde os estudos dos impactos até a entrega da documentação final.

O estudo de impacto ambiental da planta de GNL em Beaçó que está disponível na mídia, não corresponde ao estudo completo, havendo a necessidade de contratação de uma nova empresa para sua complementação. Os atuais estudos ainda não foram publicados.

No estudo de impacto ambiental publicado não foi verificado a existência de programas de mitigação e nem de programas de compensação para a comunidade atingida.

O projeto Tasi Mane é essencial para o desenvolvimento do Timor Leste, no entanto, para que esse desenvolvimento seja saudável para a população e para o meio ambiente, necessita-se de programas que garantam o bem estar da população atingida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Pedro. A.R.M.C. **Estudos Sobre O Desenvolvimento De Liquefação Embarcada De GNL (Floating Liquefied Natural Gas - FLNG) Para Campos Gigantes De Produção De Gás (Libra) Do Pré-Sal.** 2015. Disponível em: http://www.puc-rio.br/pibic/relatorio_resumo2015/relatorios_pdf/ctc/MEC/MEC-Pedro%20Araujo.pdf. Acesso em: 06 nov. 2019.

BRITISH PETROLEUM. **BP Statistical Review of World Energy 2019; Natural Gas.** 68. ed. 2019. Disponível em: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2019.

DIÁRIO NACIONAL DA UNIÃO. **Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986.** 1986. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8902>. Acesso em: 19 dez. 2019.

DIREÇÃO GERAL DE ESTATÍSTICA a. **Viqueque Em Números.** 2017. Disponível em: <http://www.statistics.gov.tl/wp-content/uploads/2019/01/Viqueque-em-Numeros-2017.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2019.

DIREÇÃO GERAL DE ESTATÍSTICA b. **Timor Leste Em Números.** 2016. Disponível em: <http://www.statistics.gov.tl/wp-content/uploads/2017/12/Timor-Leste-In-Number-2016REVISED.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2019

ENGERA. **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Piratuba.** 2014 Disponível em: [http://www.fatma.sc.gov.br/ckfinder/userfiles/arquivos/Rimas/RIMA%20PCH%20PIRATUBA%20\(1\).pdf](http://www.fatma.sc.gov.br/ckfinder/userfiles/arquivos/Rimas/RIMA%20PCH%20PIRATUBA%20(1).pdf). Acesso em: 06/01/2020

FGV-ENERGIAS. **Caderno de Gás Natural.** 2014. Disponível em: http://www.fgv.br/fgvenergia/caderno_gas_natural/files/assets/common/downloads/Caderno_G.pdf. Acesso em: 06 nov. 2019.

FIRJAN. **Manual de Licenciamento Ambiental; Guia de procedimentos passo a passo.** 2004. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/cart_sebrae.pdf. Acesso em: 05 dez. 2019.

GABINETE DE FRONTEIRA MARÍTIMA. **Tratado de Fronteira Marítima de Timor Leste.** 2018. Disponível em: http://www.gfm.tl/wp-content/uploads/2018/03/Port-Timos-Sea-Maritime-Boundary-Treaty_Portuguese.pdf. Acesso em: 16 out. 2019.

GERA. **RIMA - Relatório de Impacto Ambiental; Usina Termelétrica a Gás Presidente Kennedy/ES.** 2013. Disponível em:

https://iema.es.gov.br/Media/iema/Downloads/RIMAS/RIMAS_2013/2017.04.06%20-%20RIMA_GERA.pdf. Acesso em: 06 jan. 2020

GOVERNO DE TIMOR LESTE. **Governo e TIMOR GAP analisam atividades do projeto Tasi Mane**. Disponível em: <http://timor-leste.gov.tl/?p=21828&n=1>. Acesso em: 16 out. 2019.

LA'O HAMUTUK a. *LNG Sunrise di Timor Leste; Impian, Kenyataan dan Tantangan*. 2008. Disponível em: <https://www.laohamutuk.org/Oil/LNG/LNGReportIndo.pdf>. Acesso em: 10 out. 2019.

LA'O HAMUTUK b. *Proposed LNG Plant for Sunrise gas in Beacu*. 2016. Disponível em: <https://www.laohamutuk.org/Oil/TasiMane/Beacu/15Beacu.htm>. Acesso em: 19 dez. 2019.

MARIANO, Jaqueline Barbosa. **Proposta De Metodologia De Avaliação Integrada De Riscos E Impactos Ambientais Para Estudos De Avaliação Ambiental Estratégica Do Setor De Petroleo E Gás Natural Em Áreas Offshore**. 2007. Tese (Doutorado em Ciências em Planejamento Energético). Universidade Federal de Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2007. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/images/publica%C3%A7%C3%B5es/doutorado/Jacqueline_Barboza_Mariano.pdf. Acesso em: 13 nov. 2019.

PEREIRA, A.H. et al. **Gás Natural, Impactos e Benefícios**. 2007. disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2007/trabalho/aceitos/CC25582320881.pdf>. Acesso em: 07 dez 2019.

PETROBRAS. **Relatório de Impacto Ambiental - RIMA**. 2012. Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A158398454825F401456C238831781E>. acesso em: 07 dez. 2019

RDTL a. **Atividade de projeto Tasi Mane**. 2018. Disponível em: <http://timor-leste.gov.tl/?p=21828&n=1>. Acesso em: 06 jan. 2020.

RDTL b. **Timor Leste Plano Estratégico de Desenvolvimento - PED (2011-2030)**. 2011. Disponível em: http://timor-leste.gov.tl/wp-content/uploads/2012/02/Plano-Estrategico-de-Desenvolvimento_PT1.pdf. Acesso em: 19 out. 2019.

RIGZONE. *Timor-Leste Prepares for Sunrise Project Even as Development Stays Elusive*. 2016. Disponível em: https://www.rigzone.com/news/oil_gas/a/143053/timorleste_prepares_for_sunrise_project_even_as_development_stays_elusive/?all=HG2. acesso em 13 nov. 2019.

TATOLI. *Timor GAP sei identifika fatin konstrusaun facilidade mariña iha Beacu*. 2019. Disponível em: <http://www.tatoli.tl/2019/05/07/timor-gap-sei-identifika-fatin-konstrusaun-fasilidade-marina-iha-beaco/>. Acesso em: 18 dez. 2019.

TIMOR GAP. **Relatório & Contas**. 2015. Disponível em: [https://www.timorgap.com/databases/website.nsf/vwAll/ResourceFULL_TIMOR%20GAP%202015%20Annual%20Report_PT_Final/\\$File/TIMOR%20GAP%202015%20Annual%20Report_PT_Final.pdf?openelement](https://www.timorgap.com/databases/website.nsf/vwAll/ResourceFULL_TIMOR%20GAP%202015%20Annual%20Report_PT_Final/$File/TIMOR%20GAP%202015%20Annual%20Report_PT_Final.pdf?openelement). Acesso em: 06 jan. 2020.

WORLEY PERSONS ET AL. *Strategic Environmental Impact Statement Tasi Mane Project - Betano Petroleum Refinery and Beaco LNG Plant; Final Report. 2012*. Disponível em: https://www.laohamutuk.org/Oil/TasiMane/SSB/EIA/TMPPEMREP5_SEIA_Vol2%20Main%20Report%20Part%20B.pdf. Acesso em: 20 dez. 2019.