

10 - 2 | 2022

O Shale Gas Americano: Uma ameaça à Competitividade do Gás Natural da Bacia do Rovuma?

American Shale Gas: A Threat to the Competitiveness of Rovuma Basin Natural Gas?

Ricardina Januário Poco

Versão eletrónica

URL: <https://revistas.rcaap.pt/uiips/> ISSN: 2182-9608

Data de publicação: 29-12-2022 Páginas: 14

Editor

Revista UI_IPSantarém

Referência eletrónica

Poco, R. (2022). O Shale Gas Americano: Uma ameaça à Competitividade do Gás Natural da Bacia do Rovuma? *Revista da UI_IPSantarém. Edição Temática: Ciências Sociais e Humanidades. Número Especial - III Simpósio de Economia e Gestão da Lusofonia 2022*. 10(2), 63-76.

<https://doi.org/10.25746/ruiips.v10.i2.29078>

O SHALE GAS AMERICANO: UMA AMEAÇA À COMPETITIVIDADE DO GÁS NATURAL DA BACIA DO ROVUMA?

American Shale Gas: A Threat to the Competitiveness of Rovuma Basin Natural Gas?

Ricardina Januário Poco

Universidade São Tomás de Moçambique-USTM, Moçambique

ricardina.poco@gmail.com | ORCID [0000-0002-7876-3679](https://orcid.org/0000-0002-7876-3679) | Ciência ID [EC16-86DF-FC81](https://ciencia.id.ec16-86df-fc81)

RESUMO

O presente artigo foi desenvolvido com objetivo de estudar até que ponto o *Shale Gas* americano pode constituir uma ameaça real à Competitividade do Gás Natural descoberto na Bacia do Rovuma, província de Cabo-Delgado em Moçambique. Para se atingir o objetivo, foi adotado um método científico e, devido à sua natureza efetuou-se uma pesquisa exploratória com uma abordagem de natureza qualitativa e de carácter descritivo por apresentar aspetos explicativos no mercado de Gás Natural e de *Shale Gas*, com base na revisão bibliográfica, recolha e interpretação de dados primários, secundários e com base na análise documental. Também se usou como fonte principal para análise e discussão de resultados a análise comparativa das Cinco forças da estratégia de competitividade de Michael Porter publicadas em 2004 e atualizadas em 2008 que dá ênfase a rivalidade entre concorrentes atuais, produtos e substitutos, poder de negociação dos fornecedores e poder de negociação dos clientes de *Shale Gas* Americano e de GN da Bacia do Rovuma. Com os resultados da pesquisa foi possível constatar que não obstante a eficiência contínua da tecnologia do Fracking, aumento da produtividade e a consequente redução de custos, a longo prazo a exploração do *Shale Gas* não constitui uma ameaça devido em parte, ao alto custo político e ambiental o que deve favorecer o Gás Natural da Bacia do Rovuma. Associa-se a isso a localização geográfica privilegiada, considerada estratégica para pontuar os mercados asiáticos consagrados de alto valor agregado.

Palavras-chave: Competitividade, Gás Natural, *Shale Gas* Americano

ABSTRACT

This article was developed with the objective of studying to what extent the American Shale Gas can be a real threat to the Competitiveness of the Natural Gas discovered in the Rovuma Basin, Cabo-Delgado Province in Mozambique. To achieve the objective, a scientific method was adopted and, due to its nature, exploratory research was carried out with a qualitative approach and of a descriptive nature for presenting explanatory aspects on the Natural Gas and Shale Gas market, based on a bibliographic review, collection and interpretation of primary and secondary data and based on documentary analysis. Also used as the main source for analysis and discussion of results was the comparative analysis of Michael Porter's Five Forces of competitiveness strategy published in 2004 and updated in 2008 which emphasizes rivalry between current competitors, products, and substitutes, bargaining power of suppliers and bargaining power of customers of American Shale Gas and NG from the Rovuma Basin. With the results of the research it was possible to see that notwithstanding the continued efficiency of fracking technology, increased productivity and the consequent reduction in costs, in the long term the exploitation of Shale Gas does not constitute a threat due in part, to the high political and environmental cost which should favour Natural Gas from

the Rovuma Basin. Associated to this is the privileged geographical location, considered strategic to punctuate the established Asian markets of high added value.

Keywords: Competitiveness, Natural Gas, American Shale Gas

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

No âmbito da estrutura curricular dos cursos ministrados na universidade São Tomás de Moçambique, surge o presente artigo, com objetivo de estudar até que ponto o *Shale Gas* americano pode constituir uma ameaça à Competitividade do Gás Natural descoberto na Bacia do Rovuma, província de Cabo-Delgado em Moçambique.

O interesse no *Shale Gas* cresceu à medida que o “boom” do *Shale Gas* dos Estados Unidos de Américas cresceu e, embora outras regiões como China, Argentina, Brasil, México e África do Sul também tenham reservas significativas de *Shale Gas*, os Estados Unidos da América (EUA) são o único país que criou condições para viabilizar e rentabilizar economicamente a exploração desse gás natural. O *Shale Gas* oferece esperança de um recurso mais barato. Muitos países que não têm perspectivas de recursos convencionais como o gás natural (GN) e o petróleo encontram esperança em recursos não convencionais, como tem sido encontrado em muitos países ao redor do mundo e muitos dependem de importações de outros países que possuem recursos para satisfazer as suas necessidades energéticas (Research Stream US Shale Gas 4 European Policy Paper nº1-2014)

A revolução energética e tecnológica ocorrida nos EUA, no ano de 2000 mudou consideravelmente os acontecimentos e as perspectivas da matriz energética mundial, na competitividade de diferentes cadeias industriais norte-americanas e novas expressões do *Shale Gas* por exemplo: gás de folhelho, petróleo de folhelho, gás de xisto, dominaram frequentemente os Mídias. (Lipschultz, 2012) e a Associação Nacional de Petróleo de Brasil-ANP (ANP, 2012),

Por outro lado, com uma estratégia internacional bem-sucedida, o *Shale Gas* tem potencial para se tornar num instrumento de política externa, proporcionando uma reviravolta que modificaria profundamente a economia nacional e mesmo a geopolítica energética mundial. E o centro de gravidade tanto do consumo quanto da produção energética mundial está mudando novamente.

De acordo com a Agência Internacional de Energia-AIE (AIE, 2013) os EUA estão vivendo uma revolução energética cuja proporção será capaz de colocá-lo como maior produtor mundial de petróleo, desbancando a poderosa Arábia Saudita. A ANP (2012) ressalta que por via desta revolução, assiste-se a crescente importância do Gás Natural, bem como o aumento da oferta de petróleo de folhelhos pelos EUA e das práticas de extração de *Shale Oil* e *Shale Gas* em outras importantes regiões do mundo. O *Shale Gas* é produzido a partir de uma formação rochosa sedimentar que funciona tanto como reservatório quanto como fonte de gás natural.

Segundo o de Instituto Nacional de Petróleo em Moçambique -INP (INP, 2017) na Bacia do Rovuma localizada na província de Cabo Delgado há uma grande incidência em relação as atividades de Pesquisa e Prospecção (PP) de Hidrocarbonetos. Após anos de intensa pesquisa, em 2010 foi anunciada a primeira grande descoberta desta bacia, feita através do furo *Windjammer 2*, tendo-se seguido outras descobertas consideráveis de gás natural, todas elas nas Áreas 1 e 4. Deste modo, contabilizam-se para os reservatórios trans zonais Prosperidade e Mamba, um total de 85 Tcf (trilhões de pés cúbicos) de gás natural. Entretanto, o total de reservas descobertas nas duas áreas, incluindo os reservatórios trans zonais é estimado em cerca de 170 Tcf de gás natural.

Portanto, a bordar a ameaça que a produção do *Shale Gas* pode causar que já vem sendo dominado pelo Gás Natural Liquefeito (GNL), figura-se importante. Dai que este trabalho buscará responder a seguinte pergunta: **Até que ponto o *Shale Gas* Americano pode constituir uma ameaça à competitividade do Gás Natural da Bacia do Rovuma?**

Com vista a satisfazer o problema de pesquisa são formuladas as seguintes perguntas de pesquisa:

- Quais são os fatores que culminaram com o avanço da exploração e da comercialização de *Shale Gas* Americano?
- Quais são os fatores críticos de sucesso do GN da Bacia do Rovuma?
- Qual é a Competitividade e o impacto das Cadeias Produtivas do GN da Bacia do Rovuma?
- Qual é a perspectiva do mercado do GN da Bacia do Rovuma e qual é a perspectiva da demanda do *Shale Gás* americano?

1.2 Justificativa

O estudo deste tema é bastante relevante devido a importância que o Gás Natural vem ganhando na matriz energética mundial, onde já se prediz que até 2030 o Gás Natural deverá ocupar o segundo lugar na referida matriz ultrapassando o carvão e ficando atrás apenas com o petróleo.

Em segundo lugar, o Gás Natural é uma energia limpa, com poucas emissões do efeito estufa, e segundo o 8º relatório da ITIE – Iniciativa de Transparência na Indústria Extrativa 2017-2018, Moçambique, nos últimos anos têm vindo a ser descobertas enormes reservas de GN em Moçambique, facto que tem tornado o país numa referência a nível internacional e este constitui um assunto contemporâneo e o entendimento da sua competitividade é relevante.

Por outro lado, a exploração de *Shale Gas* Americano praticamente reconfigurou o poder na indústria de petróleo. Este vem atingindo mercados de produção, tornando eficiente a sua exploração e consequentemente reduzindo custos, neste âmbito, a AIE (2013) prevê que este se mantenha em constante crescimento chegando a um nível de satisfação total. Com a expansão potencial deste hidrocarboneto não convencional pelo mundo, perceber como esta última abordagem pode afetar a competitividade do Gás Natural da Bacia do Rovuma se faz necessário. Por último até onde a autora pesquisou, não se tem ciência de outro trabalho com abordagem semelhante o que permitirá a esta pesquisa fazer uma contribuição teórica.

2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 Gás Natural

É o combustível fóssil mais limpo e eficiente (Mathias, 2008; Zalan, 2012), que pode ser convencional o caso do Gás Natural (GN) da Bacia do Rovuma). O GN Convencional É aquele cuja sua exploração não carece de elevados custos sob o ponto de vista de tecnologia usada. Se encontram a pequenas profundidades de terra ou água. (Zalan, 2012; Maugeri, 2012 e KPMG, 2011). Ele pode estar associado ao petróleo, Não-associado ao petróleo e em Ambos *on-shore* ou *off-shore*. Para além do GN convencional, existe também o não convencional segundo (Maugeri, 2012) aquele que carecem de elevados custos de exploração e que se encontram a grandes profundidades de água ou terra. Maugeri (2012), KPMG (2011), relacionam os recursos em águas ultra profundas como recursos não convencionais em função do alto custo de exploração e produção de que esses produtos decorrem: o pré Sal. Já para Zalan (2012) o GN não convencional é aquele produzido a partir de rochas tradicionalmente consideradas incapazes de expelir volumes comerciais de hidrocarbonetos.

Para Mathias (2008), o Gás Natural é o combustível fóssil mais limpo e eficiente. É produzido tanto em associação com o petróleo (gás associado) como de forma independente (gás não-associado). Comparado ao petróleo, o consumo comercial de Gás Natural é um fenómeno ainda recente.

2.1.1 Gás Natural da Bacia do Rovuma

A Bacia do Rovuma localiza-se no norte de Moçambique (Província de Cabo Delgado) sendo a sua área (em terra e mar) de aproximadamente a 155.500 km² ao longo do rio Rovuma, onde estão várias empresas estrangeiras com autorização para explorar recursos naturais. Foi lá que em 2010 ocorreram as maiores descobertas de gás natural das últimas décadas.

A dimensão científica, económica e histórica desse evento colocará Moçambique entre um dos grandes produtores de gás natural e um dos maiores fornecedores de gás natural liquefeito do mundo. O GN da Bacia do Rovuma é o maior projeto na história do continente africano. Conforme

o relatório do Plano Director de Gás Natural (2014) o GNL constitui a melhor oportunidade económica de sempre para Moçambique e, que poderá ser o início de uma monumental sequência de desenvolvimento que transformará Moçambique num país de rendimentos médios. Fazem parte dos projetos do GN Da Bacia do Rovuma:

Áreas 1 e 4 em alto mar, onde o gás natural será extraído de reservatórios de gás abaixo do leito do mar por meio de poços submarinos. O gás será recolhido e transportado para a fábrica de GNL em terra por gasodutos submarinos. O local escolhido para a nova unidade de GN é a península de Afungi, que tem uma das densidades populacionais mais baixas de todas as áreas consideradas.

Estimativas indicam que s recursos da Área 4 são de classe mundial. Estimados 85 biliões de pés cúbicos de gás natural na Área 4, Desenvolvimento do campo total através de várias unidades de GNL e instalação flutuante de GNL no Coral Sul e Desenvolvimento e comercialização de 21,7 biliões de pés cúbicos de gás natural de alta qualidade

Área 1 Onshore e Offshore da Bacia do Rovuma: O Plano de Desenvolvimento da Área 1 *Onshore* da Bacia do Rovuma foi aprovado no dia 06 de fevereiro de 2018, em Afungi, Distrito de Palma, Província de Cabo Delgado, com capacidade de produção de 5.99 milhões de toneladas por ano (cinco ponto noventa e nove MTPA) por cada módulo, durante os 25 anos de vida útil do mesmo. O Projeto de Gás Natural Liquefeito (GNL) denominado Projecto Golfinho-Atum terá um investimento de mais de 30,5 mil milhões de dólares norte americanos.

Com a venda das ações da Anadarko Moçambique Área 1, Limitada, para a Total E&P Moçambique Área 1, Limitada esta operadora passou a liderar a área 1 da Bacia do Rovuma com 26.5% de interesse participativo. A Anadarko fez a sua primeira descoberta na Área Offshore 1 em 2010. No total, a empresa e seus parceiros descobriram cerca de 75 trilhões de pés cúbicos de gás natural recuperável.

São parceiros da Total E&P Moçambique Área 1, Limitada neste contrato de Concessão, a Empresa Nacional de Hidrocarbonetos-ENH-EP, com 15% de interesse participativo, a Mitsui E&P Mozambique Área 1 do Japão, com 20%, a Bharat BPRL Ventures Mozambique B.V., a Beas Rovuma Energy Mozambique Ltd e a ONGC Videsh Ltd, todas da Índia e com 10% de interesse participativo cada uma delas e a PTT Mozambique Área 1, da Tailândia com 8.5%, conforme o Gráfico 1.

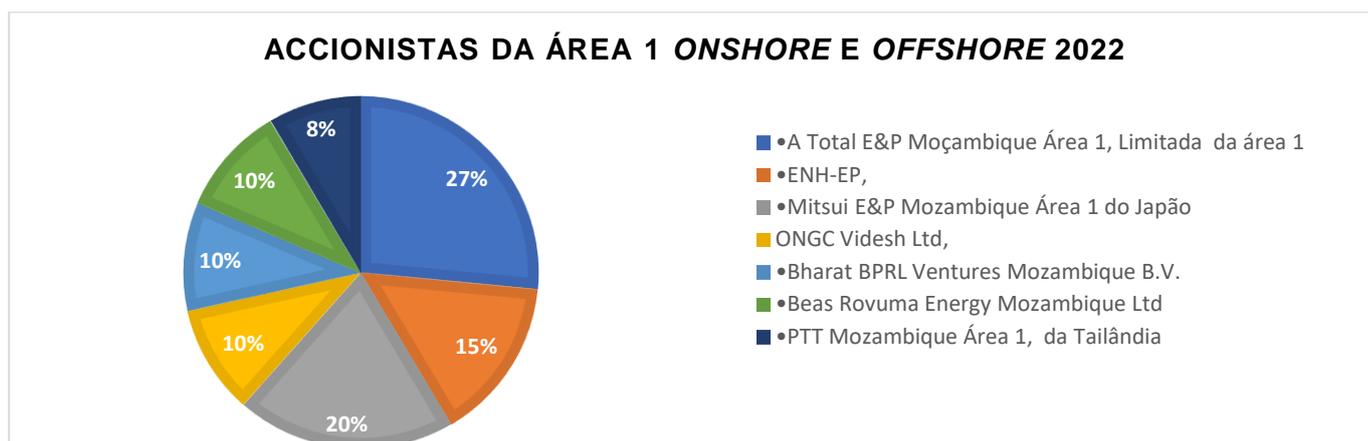


Gráfico-1 Operadores da Área 1 Onshore e Offshore da Bacia do Rovuma

Fonte: Autoria Própria, dados extraídos no site: <https://www.offshoreenergytoday.com>

2.2 Shale Gás

O *Shale Gas* é um combustível fóssil não convencional que é explorado aplicando-se a tecnologia de precisão no facturamento hidráulico no interior da rocha sedimentar. Portanto, percebe-se que para viabilizar a exploração e produção comercial desse gás, torna-se necessário aumentar a permeabilidade da rocha: a estimulação pelo fraturamento hidráulico e a perfuração de poços

direcionais. Quando usado em conjunto com a perfuração horizontal, fracturamento hidráulico, permite a viabilização económica do gás xisto. (Mathias,2018)

O fraturamento hidráulico, ou “*fracking*”, é conhecido desde a década de 1940, mas o aumento nos custos da exploração de petróleo e gás viabilizou economicamente sua utilização nos últimos dez anos. O processo de exploração do *Shale Gas* só se torna viável após a certificação das reservas de acordo com os 3 P’S: Provadas, Possíveis e Prováveis e de serem económica e tecnicamente viáveis de modo a ser economicamente benéfico a qualquer economia que o explore, uma vez que acarreta elevados custos de exploração com a alta demanda de tecnologias e processos complexos e de exposição a riscos ambientais muito elevados.

O processo de exploração do *Shale Gas* demanda tecnologias e processos complexos e de exposição a riscos ambientais muito elevados, por isso, o *fracking* está longe de ser unanimidade. Como prova disso, Ekstron (2012), afirma que as preocupações ambientais recentes, combinadas com importante papel do *Shale Gas* na economia global, levaram a administração do antigo Presidente dos EUA, o Presidente OBAMA, B. e pesquisadores a investigarem o recurso e seus potenciais impactos. Aos impactos ambientais de acordo com Araújo (2016), pode estar associado a fenómenos como poluição e emissão de gases de estufa, contaminação do solo e da água, entre outras calamidades naturais conforme em detalhes a seguir se descreve: O processo de exploração do *Shale Gas* demanda tecnologias e processos complexos e de exposição a riscos ambientais muito elevados, por isso, o *fracking* está longe de ser unanimidade

Bico (2014) define *Shale Gas*, como sendo o gás natural que está preso dentro de formações rochosas de xisto. Xistos são rochas metamórficas de grão fino que podem ser ricas em petróleo e gás natural. Este tipo de gás é um recurso não convencional de hidrocarbonetos. Embora uma definição precisa, estável e consensual de gás não convencional seja difícil de encontrar, o que era não convencional ontem pode, através de avanços tecnológicos ou novos processos, tornar-se convencional amanhã.

No fundo, a convencionalidade de um recurso é um conceito dinâmico. No sentido mais abrangente são designados recursos não convencionais os hidrocarbonetos que se encontram aprisionados nos orifícios das rochas de reservatórios pouco permeáveis, dificultando dessa forma o movimento do fluido contido nelas.

O termo não convencional para Yergin (2011.), relaciona-se com as características do reservatório que tornam o seu entendimento mais complexo e a sua exploração económica significativamente mais cara do que no caso dos reservatórios convencionais. Nesse sentido, dada a tecnologia e o nível de informação existente, verifica-se que há uma maior dificuldade relativa à sua extração, sendo requerida uma tecnologia mais avançada e cara.

Yergin (2011) descreve o *Shale Gas* como sendo uma rocha sedimentar argilosa mais abundante na Terra, de grão muito fino e que se parte facilmente em finas camadas, paralelas entre si. É uma rocha de baixa dureza, mas não se desintegra uma vez molhada ou húmida. Estas rochas “xistosas” podem conter gás, principalmente quando duas camadas de *shale* negro confinam uma camada mais fina.

Outros autores como Glorioso e Rattia (2012), o termo *shale* sugere uma estrutura fóssil e laminar presente em certas rochas. Mas, além disso, também é utilizado para se referir às rochas sedimentares detríticas de granulacão fina, compostas por silte e argila.

Para Suguio (2003) o folhelho (*shale*) é a rocha sedimentar argilosa mais abundante na Terra. Ela é formada por uma fração granulométrica de argila ou silte. Os grãos são depositados por decantação em ambientes de baixa energia, isto é, com baixos níveis de tração, formando camadas com laminações paralelas que, eventualmente, podem conter gás confinado no espaço entre elas. Normalmente, os folhelhos derivam de dois tipos de ambientes: marinho (ricos em clorita e argilas do grupo da illita) ou de água doce (enriquecidos em montmorillonita). Dessa forma, sua composição e coloração, do vermelho “amarronzado” ao preto, podem variar de acordo com a rocha à que estão associados.

2.2.1 *Shale Gas Americano*

Segundo o relatório da FGV-Energia (2019) a exaltação dentro dos EUA em relação ao *Shale Gas* reside na concepção de que essa é uma fonte de energia que vai possibilitar a independência energética do país, deixando de figurar entre os importadores de petróleo e se tornando um exportador dos recursos. Tomando em consideração que os EUA já produzem *Shale Gas* há muitas décadas, o mesmo representa uma fatia considerável no consumo energético dos Estados Unidos, correspondendo em 2013 por cerca de 25% da oferta nacional de energia segundo o relatório da EIA (2013), com perspectivas de aumento dessa parcela nos próximos anos. As estimativas otimistas em relação ao aumento da participação do gás natural na matriz energética norte-americana devem-se ao recente aumento das suas reservas de gás natural, principalmente não convencional.

Diversos agentes atuam nessa dinâmica, dentre eles pode-se citar os produtores de GN, consumidores, indústrias, setor de transporte, elétrico e o próprio governo; no entanto, os maiores beneficiários desse desenvolvimento acelerado, são as indústrias e o setor elétrico. O aporte do gás não convencional foi resultado de um investimento de longo prazo das empresas americanas aliado aos incentivos do governo e ao conhecimento compartilhado da relação empresa, governo, universidade e centros de pesquisa para desenvolverem tecnologia de ponta Wang e Krupnick (2013). O advento do *Shale Gas* no molde em que é observado, é fruto da inovação e acumulação tecnológica justificado pelo processo de *learning-by-doing* (Processo no qual o aprendizado e o conhecimento é atingido através da prática)

2.2.2 *Factores que culminaram com o sucesso na exploração e produção de Shale Gas americano*

Krupnick (2013) afirma que o desenvolvimento do *Shale Gas* nos Estados Unidos é caracterizado por uma aparente falta de consenso sobre as implicações ambientais, econômicas e sociais. Se por um lado o *Shale Gas* oferece uma grande promessa como fonte de baixo custo para geração de energia elétrica, para o consumo em residências, comércio e até mesmo combustível, por outro lado gera temor acerca de seus efeitos no meio ambiente que eliminam essas perspectivas.

Para a EIA (2012) o esforço de inovação e a própria atividade de exploração e produção de gás não convencional se beneficiaram de incentivos governamentais. Ainda na década de 70, foram concedidos diversos incentivos fiscais e de financiamento a programas de P&D no setor. Esta atitude do governo foi justificada pelo facto das empresas na época não terem os incentivos necessários para investir em pesquisa na extração do gás não convencional. Mas foi a partir dos anos 2000 que houve a expansão do setor.

2.3 **Competitividade**

O conceito de competitividade desde os tempos remotos até à atualidade, tem-se revelado cada vez mais importante. O Porter (2004), definiu a competitividade como sendo a característica ou capacidade de qualquer organização em lograr cumprir a sua missão, com mais êxito que outras organizações competidoras, baseando-se na capacidade de satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes ou cidadãos aos quais serve, no seu mercado objetivo, de acordo com a sua missão específica, para a qual foi criada. A competitividade é frequentemente vista no contexto da economia de mercado. Neste sentido, a competitividade do GN da Bacia do Rovuma significa a viabilização e rentabilização dos seus projetos em paralelo ou superando ao *Shale Gas Americano* no alcance dos mercados.

Se a rentabilidade de uma empresa, numa economia aberta, é inferior à dos seus rivais, embora tenha com que pagar aos seus trabalhadores, fornecedores e acionistas, a médio ou longo prazo estará debilitada até chegar a zero e tornar-se negativa. Em 2008 Porter caracteriza estratégias competitivas em três tipos:

Baseada em Custos: Se a empresa consegue produzir com custo muito menor que seus concorrentes. Muito relevante em *commodities* e produtos eletrônicos; Baseada em Diferenciação: Quando a empresa oferece produtos com qualidades ou serviços únicos; Especialização: Quando a empresa se especializa em um nicho específico.

Redução de custos acentuada muda significativamente as estratégias de competitividade nas indústrias. Num ambiente como este, as empresas buscam oportunidades estratégicas através da tecnologia da informação, para reduzir mão-de-obra, ou crescer sem a necessidade de contratar mais funcionários, melhorar o aproveitamento de materiais, maior eficiência de maquinário através de melhorias no cronograma, inventários reduzidos.

Para o Porter (2008) acrescenta-se a isto que as empresas podem incrementar o valor de seus produtos e alterar sua estratégia competitiva baseada em custos para diferenciação. Do mesmo modo, nas indústrias com predominância de competição baseada em custos, a tecnologia da informação possibilitou o desenvolvimento de produtos e processos tão diferentes que a base das estratégias mudou completamente. Isso significa que as empresas que utilizavam a tecnologia apenas para reduzir custos de produção, substituindo mão-de-obra e aumentando eficiência, ficaram para trás quando competidores utilizaram os dados gerados pelas novas ferramentas de Tecnologias de Informação (TI) para desenvolver novos processos e novas estratégias de negócio. Em um curto espaço de tempo, essas mudanças nas dinâmicas competitivas alteraram completamente os modelos de negócios e estruturas das organizações.

Por tanto, a possibilidade de utilizar TI para desenvolver produtos de melhor qualidade, que são entregues em menos tempo, custam menos e também possibilita personalizar produtos de acordo com as necessidades do consumidor, deu as empresas novas armas para aumentar suas vantagens competitivas. Além disso, Muitas vezes, essas melhorias tem um custo extra muito baixo, e um retorno muito alto. Acrescenta-se a isto que, dentre estas novas armas, uma das maiores foi a capacidade das empresas de tornar os dados que a companhia gera em um produto que gera receita. Foi isso que possibilitou o surgimento dos gigantes da tecnologia que existem hoje.

3 METODOLOGIA

Segundo Dell-Masso et al. (2014) o presente estudo visa gerar e partilhar informações úteis para o avanço da Ciência sem aplicação prática prevista, visando proporcionar maior familiaridade com o problema. Para o alcance dos objetivos propostos efetuou-se uma pesquisa básica estratégica, descritiva, exploratória, com abordagem qualitativa por meio de procedimentos de uma pesquisa bibliográfica, documental e análise dos resultados por meio das 5 Forças de Porter, recolha e interpretação de dados secundários: dados estatísticos, seminários efetuados e promovidos por entidades públicas e privadas ligadas ao sector de GN, bem como, artigos científicos, comunicações em congressos, participação em conselhos técnicos, estudos, revistas e jornais científicos.

Numa segunda etapa efetuou-se a análise da informação obtida. Dentre a informação analisada elegeram-se a comparação do GN da Bacia do Ruvuma e o *Shale Gas* Americano por meio das 5 Forças de Porter e isso só seria possível somente com uma análise das Ameaças, Forças, Fraquezas e Oportunidades (SWOT) do GN da Bacia do Ruvuma e do *Shale Gas* Americano.

Os resultados obtidos procuram responder à pergunta do trabalho sobre a ameaça que o *Shale Gas* Americano pode constituir à competitividade do Gás Natural da Bacia do Ruvuma, e por outro lado esclarece a dúvida de saber se os recursos não convencionais (o caso concreto do *Shale Gas*) têm potencial ou podem vir a ser uma alternativa em países energeticamente dependentes ou com recursos convencionais cada vez mais escassos.

A pesquisa é bibliográfica e documental pois considerando o argumento de Lakatos e Marconi, (2009); assim como Cervo e Bervian (1996). Foi considerada uma fonte de coleta de dados secundária, de contribuições científicas realizadas no passado sobre este assunto. Para Lakatos e Marconi (2009), a pesquisa bibliográfica abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc. e sua finalidade é colocar o pesquisador em contacto direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto [...]". Para que não se desperdice tempo com um problema que já foi solucionado e possa chegar a conclusões inovadoras.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 As Cinco forças competitivas do GN da Bacia do Rovuma e do *Shale Gas* Americano-Comparação

De acordo com Porter (2004), para uma empresa obter sucesso na formulação de uma estratégia competitiva, é necessário que seja estabelecida uma analogia entre essa empresa e seu ambiente. O modelo de análise das cinco forças competitivas apresentado por Porter, serve para analisar o ambiente competitivo em que o GN da Bacia do Rovuma e o *Shale Gas* Americano estão inseridos e para determinar o melhor posicionamento do GN da Bacia do Rovuma diante dos concorrentes.

4.1.1 Análise Comparação das 5 forças de GN da Bacia do Rovuma com as 5 forças do *Shale Gas* Americano

As cinco forças competitivas do GN da Bacia do Rovuma mencionadas são definidas de várias formas distintas. Pela observação feita pelo Porter (Op. Cit) consta que a ameaça de novos entrantes, neste caso, a possibilidade de empresas da mesma indústria virem a atuar em determinado mercado vai depender das barreiras de entrada existentes. No caso do tema em análise, também pode-se afirmar que, as principais fontes de barreiras da entrada da Bacia do Rovuma em uma cadeia produtiva do GN são: a falta de capital- a necessidade de grande investimento de recursos financeiros, além de constituir um ato arriscado, investimento pode ser irre recuperável se o Governo moçambicano pautar por iniciar com uma P&D.

Na vertente de Porter (2004), são considerados produtos substitutos “produtos que possam desempenhar a mesma função que aquele da indústria”. Exemplo: Gás Natural Liquefeito x *Shale Gas*. Levando - se em consideração estes aspetos, entende-se que, a existência de produtos substitutos de GN no mercado em que o GN da Bacia do Rovuma está inserido contribui para a redução do retorno potencial do GN; ou seja, produtos substitutos como o *Shale Gas* americano forçam as indústrias a fixarem um teto para os preços, diminuindo, assim, sua margem de lucro.

Para o Porter (Op. Cit) os compradores competem com a indústria forçando os preços para baixo, negociando por melhor qualidade ou mais serviços e jogando os concorrentes uns contra os outros tudo à custa da rentabilidade da indústria”. Apesar de alto poder de negociação do Americano no processo da venda do *Shale Gas* este é fragilizado pelas suas características e isso aufere vantagem competitiva para GN da Bacia do Rovuma por este ter alto poder de Negociação como Fornecedor devido as suas características qualificadas do GN exploráveis a longo prazo e devido a sua localização geográfica, conforme ilustra a tabela 1, referente a Análise Comparação das 5 forças de GN da Bacia do Rovuma com as 5 forças do *Shale Gas* Americano.

Tabela-1

Análise Comparação das 5 forças de GN da Bacia do Rovuma com as 5 forças do *Shale Gas* Americano

5 FORÇAS DE PORTER	SHALE GAS AMERICANO	GN DA BACIA DO ROVUMA.
1- Concorrentes/Rivalidade entre as empresas	É aquele cuja sua exploração carece de elevados custos sob o ponto de vista de tecnologia usada. Se encontram a grandes profundidades de terra ou água. Uso de facturamento hidráulico, cousando impactos ambientais	É aquele cuja sua exploração não carece de elevados custos sob o ponto de vista de tecnologia usada. Se encontram a pequenas profundidades de terra ou água. Usa perfuração horizontal e sem impactos ambientais
2-Ameaça de novos entrantes/Competidores	Difícil Fidelização de clientes devido à não estratégica localização geográfica dos mercados	Forte Competidor com a possibilidade da fidelização do Cliente devido à existência de imensas quantidades exploráveis a longo prazo, é um combustível limpo com localização geográfica estratégica
3-Poder de Negociação dos Fornecedores	Na vertente micro detém alto poder de Negociação como Fornecedor, mas na visão macro não. Pouco aceitável devido às suas características.	Alto poder de Negociação como Fornecedor (características qualificadas do GN exploráveis a longo prazo, sua localização geográfica). Potencialmente comercializável

4-Poder de Negociação dos Compradores	Apesar de Alto poder de Negociação este é fragilizado pelas suas características que não são amigos do meio ambiente	O pagamento de serviços é independente do sucesso da operação. A situação actual promovida com a guerra entre a Rússia e a Ucrânia estimula um poder de negociação aos GN da Bacia do Rovuma
5-Ameaças de Produtos substitutos	<i>Tight Gas</i> (arenitos fechados e não permeavel)	GTL, Metanol, Fertilizantes, energia elétrica, GPL

Fonte: Autoria própria com base nas 5 Forças Competitivas do Porter (2022)

As cinco forças competitivas do GN da Bacia do Rovuma mencionadas são definidas de várias formas distintas. Pela observação feita pelo Porter (Op. Cit) consta que a ameaça de novos entrantes, neste caso, a possibilidade de empresas da mesma indústria virem a atuar em determinado mercado vai depender das barreiras de entrada existentes. No caso do tema em análise, também pode-se afirmar que, as principais fontes de barreiras da entrada da Bacia do Rovuma em uma cadeia produtiva do GN são: a falta de capital- a necessidade de grande investimento de recursos financeiros, além de constituir um ato arriscado, investimento pode ser irrecoverável se o Governo moçambicano pautar por iniciar com uma P&D.

Na vertente de Porter (2004), são considerados produtos substitutos “produtos que possam desempenhar a mesma função que aquele da indústria”. Exemplo: Gás Natural Liquefeito x *Shale Gas*. Levando - se em consideração estes aspetos, entende-se que, a existência de produtos substitutos de GN no mercado em que o GN da Bacia do Rovuma está inserido contribui para a redução do retorno potencial do GN; ou seja, produtos substitutos como o *Shale Gas* americano forçam as indústrias a fixarem um teto para os preços, diminuindo, assim, sua margem de lucro. Para o Porter (Op. Cit) os compradores competem com a indústria forçando os preços para baixo, negociando por melhor qualidade ou mais serviços e jogando os concorrentes uns contra os outros tudo à custa da rentabilidade da indústria”. Apesar de Alto poder de Negociação do Americano no processo da venda do *Shale Gas*, este é fragilizado pelas suas características e isso aufere vantagem competitiva para GN da Bacia do Rovuma por este ter alto poder de Negociação como Fornecedor devido as suas características qualificadas do GN exploráveis a longo prazo e devido a sua localização geográfica. Por outro lado, o poder de negociação do estado moçambicano nos projetos do GN da Bacia do Rovuma resultou na assinatura de Contratos de Partilha de Produção (PSC) que é um acordo de distribuição de proveitos do petróleo produzido e de Contratos de Prestação de Serviços (IOC), neste contracto a companhia assume na totalidade os riscos (geológicos, comerciais, sociais e financeiras).

As vantagens do Estado Moçambicano nos IOC é que têm controlo sobre as operações, seja diretamente ou através de uma *joint-venture* e há partilha dos riscos entre eles. As desvantagens nos IOC é a obrigação não apenas a pagamento de *royalties*, mas também está sujeito a pagar imposto de renda sobre sua participação no lucro do petróleo, e a outra desvantagem é que são vulneráveis à instabilidade política. Tal como foi definido, o Contrato de Prestação de Serviço (PSC) - é um contrato de prestação de serviços entre o Estado e a companhia petrolífera para a realização de operações petrolíferas, tendo como contrapartida um preço pago pelo Estado. As vantagens deste contrato têm a ver com o asseguramento da propriedade completa e exclusiva pelo Estado dos recursos naturais e também pelo asseguramento aos países produtores do controlo nacional máximo no desenvolvimento de suas reservas petrolíferas com o menor nível de envolvimento internacional possível. Este contracto apresenta desvantagem no pagamento de serviços pois é independente do sucesso da operação, assumindo o prestador, a obrigação de obter resultados positivos.

Acrescenta-se também às forças competitivas do GN da Bacia do Rovuma, a concorrência ou a rivalidade entre as empresas que ocorre quando as empresas se utilizam das mais diversas habilidades (concorrência de preços, publicidade, introdução de produtos e aumento de serviços e/ ou garantias ao cliente) na busca pela melhor posição no mercado. Os principais fatores determinantes da concorrência em uma cadeia produtiva GN da Bacia do Rovuma por exemplo são os concorrentes divergentes. As organizações concorrentes em função da diversidade de sua origem, da personalidade dos proprietários e gestores e da postura, entre outros aspetos, geralmente são orientadas por estratégias diferentes. Segundo Porter (Op.Cit), empresas nacionais

e estrangeiras trabalham com metas e objetivos diferentes entre si, o que contribui para a competitividade do setor.

No âmbito da Concorrência ou rivalidade entre as empresas, o setor é caracterizado pela existência de inúmeras empresas que geralmente induzem as organizações a reduzirem ao máximo seus custos para manterem sua fatia de mercado. Mesmo em um setor que não apresenta grande número de concorrentes, mas é marcado por empresas equilibradas tanto em relação ao tamanho quanto em relação a recursos, a concorrência é intensa, na medida em que essas empresas equilibradas têm condições e disposição para lutar entre si, por outro lado, se um setor é caracterizado por um crescimento lento ou nulo, as empresas se sujeitam a arrebatam negócios das organizações concorrentes como forma de melhorar seus resultados. Quando os custos fixos de uma empresa – os que não variam ou variam pouco em relação ao volume de produção – são altos em comparação ao valor total dos produtos que estão sendo fabricados, esta vê-se obrigada, para manter sua margem, a buscar alternativas, tais como produzir a todo vapor com a finalidade de manter reduzidos os custos unitários. Da mesma forma, quando os custos para manter o estoque de produtos acabados é muito alto, como, por exemplo, produtos que necessitam de refrigeração, as organizações veem-se tentadas a reduzir os preços para garantir o giro de estoque.

Quando um produto e/ou serviço é considerado de primeira necessidade (poder de negociação do Fornecedor), o comprador optará pelo melhor preço. Assim também, no caso do *Shale Gas* Americano e GN da Bacia do Rovuma, as características de cada um irá definir de quem o comprador vai adquiri-las. Igualmente, no caso de a troca de um produto por outro não gerar custos de mudanças, a concorrência será intensa. Já no âmbito da capacidade aumentada em grandes incrementos, para exemplificar essa condição que contribui para a rivalidade entre empresas, Porter (2004) cita o exemplo de indústrias produtoras de cloro e fertilizantes nitrogenados, nesses casos, para intensificar a capacidade de produção, são necessários grandes incrementos. Assim, ou a empresa não incrementa e fica com sub-capacidade na produção, ou seja, sua oferta não satisfaz a demanda, ou investe nos incrementos necessários e passa a ter uma supercapacidade de produção, maior que a demanda. Vale recordar que o excesso de capacidade leva à redução de preços e aumenta a concorrência, forçando as empresas do setor que estão com sub-capacidade a fazerem os incrementos necessários.

Neste sentido a análise da rivalidade entre empresas mostra que o *Shale Gas* Americano é aquele cuja sua exploração carece de elevados custos sob o ponto de vista de tecnologia usada. Se encontram a grandes profundidades de terra ou água e o GN da Bacia do Rovuma é aquele cuja sua exploração não carece de elevados custos sob o ponto de vista de tecnologia usada. Se encontram a pequenas profundidades de terra ou água.

5 CONCLUSÕES

O estudo permitiu verificar que um dos fatores que contribuíram com o sucesso na exploração e na produção de *Shale Gas* americano foi o apoio governamental, mediante incentivos fiscais e parcerias para pesquisa e desenvolvimento tecnológico que possibilitaram grande avanço tecnológico nas atividades de exploração e de produção, em especial a perfuração horizontal e a fracturação hidráulica que, apesar de já serem utilizadas na indústria do petróleo e gás natural, levaram a um rápido aumento da produção. Outro fator que contribuiu para o sucesso na exploração e produção de *Shale Gas* é a localização das reservas de *Shale Gas*, distribuídas por boa parte dentro do território americano, o que tem vindo a reforçar a facilitação do transporte e da distribuição ao consumidor americano.

A análise das informações colhidas e discutidas possibilitaram observar também, que o impacto da produção e da comercialização do *Shale Gás* americano indicam que a exploração do *Shale Gas* nos EUA vêm causando um intenso debate público e dividindo opiniões sobre os verdadeiros impactos ambientais. Observou-se que a contaminação das águas e os riscos à saúde, são factores que vêm preocupando os países quanto à decisão de optar ou não pela exploração do *Shale Gas*. Para além de que o *Shale Gas*, ainda é conotado mundialmente a sua utilização e pode se provar a sua emissão do carbono de efeito estufa numa proporção acima do carvão mineral e não é

totalmente verde (limpo), embora os fatores de transmissão de preços de mercado e a retração de decisão de investimentos são consideráveis.

A pesquisa demonstrou que os resultados dos dados colhidos sobre a descrição dos fatores críticos de sucesso do GN da Bacia do Rovuma revelam que os principais riscos prendem-se com, dificuldades operacionais, desafios tecnológicos, a falta de capital humano qualificado para dar a resposta necessária ao desenvolvimento do GN da Bacia do Rovuma, instabilidade política que o país atravessa, níveis altos de corrupção burocracia. Foi possível com o auxílio da pesquisa bibliográfica e documental, obter os resultados que permitiram constatar que a competitividade do GN da Bacia do Rovuma, irá depender dos contratos de longo prazo atuais para a sua posterior exploração (a transformação do gás em líquido ou a colocação de gasoduto depende da localização do cliente ou comprador final). Os resultados mostram ainda que, para uma empresa obter sucesso na formulação de uma estratégia competitiva, é necessário que seja estabelecida uma analogia entre essa empresa e seu ambiente. Avanços tecnológicos mostraram que novos depósitos de gás podem ser comercializados para atender às demandas das exigências do mercado competitivo em crescimento.

Os resultados mostraram também que, no âmbito da perspectiva do mercado do GN, dada a proximidade geográfica e a vantagem competitiva por ser GN limpo, espera-se que os principais clientes sejam os países do Sudoeste Asiático, nomeadamente, China, Japão, Índia, Arménia, Bahrein, Chipre, Península do Sinai (Leste do Egípto), Israel, Jordânia, Kuwait, Líbano, Omã, Catar, Palestina, Síria, Emirados Árabes Unidos e Líbano. O estudo permitiu verificar que o impacto das novas tecnologias de exploração de recursos esgotáveis e fósseis nos seus preços pode provocar alterações ao atual panorama de mercado, nomeadamente ao nível da exploração dos convencionais e em outros contextos não-convencionais, quer pelo decréscimo do custo, quer pelo aumento das respetivas reservas.

Portanto, constata-se que as vantagens do *Shale Gas* dos EUA está na sua tecnologia de *Fracking* que se apresenta eficiente, mas até o momento este só influencia o mercado dos EUA, por este ser o grande consumidor. Na verdade, o grande desafio gira em torno de como conseguir conciliar estes dois caminhos divergentes. Cabe ressaltar que os Estados Unidos não é a única nação rica em reservas de gás não convencional. Apenas a única que até agora conseguiu industrializar o *Shale Gas*, transformando o seu potencial em realidade. Nisso seria possível afirmar que o *Shale Gas* Americano não é uma ameaça ao GN da Bacia do Rovuma.

6 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ARAÚJO, R. R. (2016). *Aspectos regulatórios e institucionais do desenvolvimento de gás não convencional: uma análise comparativa entre Brasil e Estados Unidos*. Tese de Doutorado. Instituto de Energia e Ambiente-Universidade São Paulo
- BICO, J.V.A. (2014). *Shale Gas- Tecnologia, Mercados, Impacto*. Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. (1996). *Metodologia científica*. Makron Books. 4ª ed. São Paulo
- DEL-MASSO, M. C. S.; COTTA M. A. C.; SANTOS, M. A. P.(2014). *Ética em Pesquisa Científica: conceitos e finalidades*. São Paulo, UNESP:. Disponível em: . Acesso em: 16 de 3 de 2021.
- GLORIOSO J.C. & RATTIA A. (2012). *Reservatórios não convencionais: conceitos petrofísicos básicos para Shale Gas*. [Basic Petrophysical Concepts for Shale Gas] Sociedade de Engenheiros de Petróleo, SPE 153004. 38 pp. (Relatório Inédito).
- LAKATOS, E. M. MARCONI, M. A. (2009). *“Metodologia do Trabalho Científico”*. 7ª ed. São Paulo, Atlas.
- LIPSCHULTZ, M. S. (2012). *Historic Opportunities from the Shale Gas Revolution*.
- MAUGERI, L. (2012). *Oil: the next Revolution*. The unprecedented upsurge of oil production capacity and what it means for the world. Belfer Center for Science and International Affairs/Harvard

- MATHIAS, M. (2008). *A Formação Da Indústria Global De Gás Natural: Definição, Condicionantes e Desafios*. Tese de Doutorado. Brasil- Universidade Federal do Rio De Janeiro
- MENDES, V. B. (2014). *O Impacto da Descoberta de Gás Natural em Moçambique: Plano de Negócios*. Tese de Mestrado. Portugal-Universidade de Porto.
- PORTER, M.L (2008) *Em competição* [On Competition]: eBook Kindle, ed.Harvard Business Review Press
- PORTER, M. E. (2004). *Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior*. Rio de Janeiro: Campus.
- SANTOS, P. R. D. e CORADESQUI, S. (2013). *Análise de Viabilidade Econômica da Produção de Shale Gas: Um Estudo de Caso de Fayetteville*, Projeto de Graduação em Engenharia de Petróleo, UFRJ, Rio de Janeiro.
- SUGUIO, (2003). *Geologia Sedimentar*. Editora Edgard Blucher, 1ª Edição.
- YERGIN, D. (1991). *The Prize: The Epic Quest for Oil, Money, and Power*, New York, Simon & Schuster.
- ZALAN, P. V. et al. (2012). *Estágios Evolutivos do Brasil no Fanerozoico*. Beca-BALL.
- African Development Bank Group, Shale Gas and its implications for Africa and the African Development Bank, Published and printed in Tunisia, 2013.*

6.1 Sites Consultados

- ANP. Agência Nacional de Petróleo-Brasil: Preços do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis nos Mercados Nacional e Internacional. Boletim Anual.2012.
<http://infopetro.files.wordpress.com/2012/03/59757-2.pdf> . Consultado a 2 de 5 de 2020
- BNDES- Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social. *Gás não Convencional: Experiência Americana e Perspetivas para o Mercado Brasileiro*. Brasil. 2012.
- BP- British Petroleum Annual Report and Form 20-F 2015.
<http://www.annualreports.com/> Consultado a 28 de 6 de 2022
- EIA. U.S. *Energy Information Administration, Annual Energy Outlook 2017 With projections to 2040*.
[http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383\(2012\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/aeo/pdf/0383(2012).pdf) Consultado a 15 de 7 de 2022.
- EIA.US (2013) *Reservatórias de Shale Gas*: <http://www.eia.gov/analysis>. Consultado em 21 de 6 de 2019
- Empresa Nacional de Hidrocarbonetos-ENH-EP. Disponível em: www.enh.co.mz Consultado em 12 de 5 de 2022
- FLAD-Fundação Luso-Americana (2014). Programa de Segurança Energética Research Stream USA Shale Gas 4 Europe Policy Paper nº1-2014- O Impacto no Risco Geopolítico da Segurança Energética da UE do 'Shale Gas' dos EUA e do Gás Natural Africano.
<http://www.flad.pt/wp-content/uploads/2014/10/FLAD-PSE-Risco-Geopolitico-Gas-Natural-Europa-EUA-Africa.pdf>
- FGV Energia (2019). *O Shale Gas À Espreita No Brasil: Desmistificando A Exploração De Recursos De Baixa Permeabilidade*. Rio de Janeiro.
- .INP, (2017) *Abordagem sobre as novas descobertas de gás natural e desafios para o futuro*:
<http://fossil.energy.gov/programs/oilgas/hydrates/> Consultado a 19 de 4 de 2022
- KPMG International Cooperative. Shale Gas – *Shale Gas: revolução ou insanidade?* — Ciência Hoje Disponível: <http://cienciahoje.uol.com.br>. Consultado em 15 Janeiro de 2021.
<http://www.planobrazil.com/shale-gás-ou-gás-de-folhelho-amplia-a-competitividade-industrial-nos-eua>. Consultado a 15 de 1 de 2017.
- Morgantown Energy Technology Center (1980) *Unconventional Gas Resources: A Research Program in Cooperation with Industry to Reduce the Uncertainties Associated with the Size*

of the Resources and the Methods of Extraction. DOE/NBA—3008922, Morgantown, WV. EUA, 1980.

NRC-National Research Council (2001). *Energy Research at DOE: Was it worth it? Energy Efficiency and Fossil Energy Research 1978 – 2000*. Washington DC: National Academy Press. Washington, DC. 2001.

Plano Director do Gás Natural, República de Moçambique - Conselho de Ministros (16.^a Sessão Ordinária do Conselho de Ministros), 24 de 06 de 2014.

Policy paper nº1: *O Impacto no risco Geopolítico da Segurança Energética da UE do Shale Gas dos EUA e do Gás Natural Africano*.2014

Rovuma LGN. <https://www.exxonmobil.co.mz/pt-MZ/About/Who-we-are/Rovuma-LNG#coEmpreendedores>. Consultado a 15 de 12 de 2021

UNITED NATIONS N A (2004). *More Secure World: Our shared responsibility: Report of the High,level Panel on Threats, Challenges and Change*, New York, 2004.
http://www.un.org/en/peacebuilding/pdf/historical/hlp_more_secure_world.pdf Consultado a: 03 de 11de 2019