



**UNIVERSIDADE
E D U A R D O
MONDLANE**

**Análise do Impacto das Exportações de Gás Natural no
Crescimento Económico:
O Caso de Moçambique (2004 – 2024)**

TRABALHO DE LICENCIATURA EM ECONOMIA

Por:

Anna Frida Buvuro Rafael Mungamba

SUPERVISORES:

Doutor Eduardo Geque (Supervisor)

Prof. Doutor Matias Farahane (Co-supervisor)

**FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

Maputo, Novembro de 2025

DECLARAÇÃO

Declaro que este trabalho é da minha autoria e que resulta da minha investigação. Esta é a primeira vez que o submeto para a obtenção de um grau académico uma instituição educacional.

Maputo, aos ____ de Novembro de 2025

(Anna Frida Mungamba)

APROVAÇÃO DO JÚRI

+Este trabalho foi aprovado no dia ____ de _____ de 2025 por nós, membros do júri examinador nomeado pela Faculdade de Economia da Universidade Eduardo Mondlane.

O Presidente do Júri

O Arguente

O Supervisor

(Doutor Eduardo Geque)

O Co-supervisor

(Prof. Doutor Matias Farahane)

ÍNDICE

DEDICATÓRIA	iv
AGRADECIMENTOS	v
LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE GRÁFICOS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
SUMÁRIO EXECUTIVO.....	x
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Contextualização	11
1.2 Problema de Pesquisa	13
1.3 Fundamentação do Tema de Pesquisa	15
1.4 Objectivos do Estudo.....	16
1.5 Estrutura do Trabalho	16
CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA.....	17
2.1 Enquadramento Teórico.....	17
2.1.1 Definição de Conceitos Básicos	17
2.1.4 Relação entre Exportações de Gás Natural e Crescimento Económico.....	25
2.1.5 Modelização da Relação Exportações e Crescimento.....	25
2.2 Estudos Empíricos	26
2.3 Avaliação Crítica da Literatura Revista.....	29
CAPÍTULO III: METODOLOGIA	30
3.1 Especificação do Modelo Econométrico	30
3.2 Hipóteses.....	32
3.3 Procedimentos de Estimação	33
3.3.1 Estacionaridade.....	33
3.3.2 Multicolinearidade.....	34

3.3.3 Correlação Serial	34
3.3.4 Heteroscedasticidade	35
3.3.5 Não-normalidade dos Erros.....	35
3.3.6 Má Especificação do Modelo	35
3.4 Descrição de Dados e Fontes	36
CAPÍTULO IV: ANÁLISE DE RESULTADOS	38
4.1 Resultados do Teste de Raiz Unitária ou de Estacionaridade de DFA.....	38
4.2 Resultados de Estimação de Modelos de Tendência Linear	39
4.3 Resultados de Estimação do Modelo de Crescimento Económico	40
4.4 Resultados dos Testes Diagnósticos de Regressão	41
4.5 Discussão dos Principais Resultados.....	42
CAPÍTULO V: CONCLUSÕES	44
5.1 Conclusões	44
5.2 Recomendações.....	45
5.3 Limitações do Estudo	45
ANEXOS	52

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho à Jesus, quem me apoiou durante a
minha jornada acadêmica. Foi por Ele, com Ele,
e para Ele que este esforço foi dedicado.*

*Dedico igualmente aos meus pais,
aos meus irmãos, aos primos e tios que desde sempre
serviram de inspiração na construção da minha vida acadêmica.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me ter motivado e permitido concluir o grau de licenciada e, principalmente, por ter assegurado as pessoas certas e os recursos necessários para o efeito.

Estendo os meus agradecimentos aos que serviram de modelo e inspiração, em especial os meus pais, Luís Mungamba e Mónica Magaua, que além da assistência serviram de guia de inspiração e modelo de resiliência em momentos adversos.

Ao supervisor e ao co-supervisor, os que tornaram possível este feito e têm sido fontes de inspiração profissional e académica, Doutor Eduardo Geque e Prof. Doutor Matias Farahane.

Aos meus irmãos, Tâlumba, Ivandra e Nilton, que foram o meu sistema de apoio, aos meus tios e primos que me incumbiram da deontologia necessária, aos meus colegas e amigos pelos exemplos de persistência e excelência desde o princípio da minha caminhada académica.

Finalmente, agradeço aos professores, aos funcionários do Campus da UEM e a todos aqueles que contribuíram, de forma directa e indirecta, para que adquirisse um conhecimento que vai além do que se pode encontrar nos livros.

O meu asante sana, tabonga maningue!

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 Sumário Estatístico	35
Tabela 4.1 Resultados do Teste de Raiz Unitária ou de Estacionaridade DFA.....	36
Tabela 4.2 Resultados de Estimação do Modelo de Crescimento Económico.....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Fluxograma da Cadeia de Valor.....	20
Figura 2.2 Comercialização de Gás Natural no Mercado Interno	22

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1 Relação entre Crescimento Económico e Indústria Extractiva (2000-2023).....	14
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS

COR	Corrupção
GAE	Grau de Abertura da Economia ao Exterior
GNC	Gás Natural Comprimido
GNL	Gás Natural Liquefeito
GNX	Exportações de Gás Natural
IDE	Investimento Directo Estrangeiro
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPC	Índice de Preços no Consumidor
TT	Termos de Troca
K	Capital
L	Força de trabalho
MLC	Modelo Linear Clássico
MRLM	Modelo de Regressão Linear Múltipla
MT	Meticais
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
OPEP	Organização dos Países Exportadores de Petróleo
PIB	Produto Interno Bruto
SADC	Southern Africa Development Community (= Comunidade de Desenvolvimento da África Austral)
t	Tendência linear
USD	Dólares dos Estados Unidos

SUMÁRIO EXECUTIVO

Moçambique é um dotado de recursos minerais e energéticos, sendo um dos recursos o gás natural. As prospeções de gás natural efectuadas desde o período colonial, localizam a presença deste recurso nas regiões norte, centro e sul do país.

Na última década dos anos 90, a exploração de gás natural tomou curso efectivo na região sul do país. Actualmente, as explorações expandiram para o norte do país com a descoberta de reservas de gás natural na Área 4 do Rovuma, o que concedeu a Moçambique uma posição competitiva no comércio internacional.

As actuais convenções ambientais que visam atenuar os efeitos das mudanças climáticas, têm exigido que os países adoptem uma produção “verde”, isto é, com recurso a fontes de energia menos poluentes. Desde então, prespectiva-se que o gás natural passe a substituir a hegemonia que o petróleo tem nos dias de hoje.

Sendo um recurso abundante no nosso país, vê-se necessário a análise do impacto da exploração do mesmo na economia. Pois estudos empíricos indicam que os países ricos em recursos minerais apresentam um ritmo de crescimento económico comparativamente menor que o dos países pobres em recursos minerais, isto é, a abundância não se traduz na catalisação do crescimento económico.

Através de uma análise analítica e econométrica, vai-se estimar a potencialidade que a exploração do gás natural poderá surtir na economia moçambicana como um todo.

Palavras-chave: Gás Natural; crescimento económico; exportações; factor catalisador.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Nas secções que seguem, descreve-se o contexto no qual está inserido o tema da pesquisa, declara-se o problema de pesquisa, fundamenta-se o tema de pesquisa, definem-se os objectivos do estudo e apresenta-se a estrutura do trabalho de licenciatura aqui proposto.

1.1 Contextualização

Moçambique é um país rico em recursos naturais. Desde o período colonial, já se sabia da predominante riqueza do subsolo, cuja distribuição se estendia por todas as províncias do país. Esse conhecimento reflectiu-se na concepção de políticas económicas e de exploração voltadas para o sector extractivo, algumas das quais vigoram até os dias de hoje. Dos recursos minerais e energéticos que o país tem em abundância pode-se citar o carvão natural (2,5 biliões de toneladas), o rubi (33.600 hectares de área de exploração), o gás natural (150 biliões de centímetros cúbicos), e o petróleo (173 milhões de barris) (José & Sampaio, 2011; Montepuez Ruby Mine, 2024; Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional, 2020; Instituto Nacional de Petróleos, 2014). Estes recursos apresentam altos volumes de procura no mercado internacional e, por serem escassos, altos níveis de retornos. Devido a diversidade geológica do país, as pesquisas e sondagens dos mesmos datam desde o início do domínio da exploração colonial (Autoridade Reguladora de Energia, 2009).

Quando o país aderiu ao sistema de economia de mercado, a predominância de recursos minerais e energéticos atraiu os interesses de investidores estrangeiros. Com a prerrogativa de atender a pressão advinda do aumento da procura de bens do mercado do sector extractivo, o Estado moçambicano assinou contractos de exploração na primeira década 90.

A exploração de recursos minerais, desde o período colonial até a altura da independência nacional, tende a ser artesanal e de pequena escala. Por esta razão, a exportação de matérias-primas tem sido em estado bruto, ou seja, posteriormente ao processo de extracção não se realiza transformação alguma. No entanto, a transformação ou refinamento de matérias-primas do estado bruto para semi-acabado ou o acabado, aumenta o valor do bem ou serviço.

Espera-se que os mega-projectos atraiam investimentos e criem oportunidades económicas locais. Por outras palavras, acrescentem valor a cadeia de produção e promovam um crescimento económico mais inclusivo (Castel-Branco, 2008). Contudo, sob a perspectiva do senso comum, não se constatou a melhoria dos padrões de vida das comunidades no contexto moçambicano. Pelo contrário, suscitou tensões políticas no seio das comunidades resultantes das externalidades negativas associadas à exploração tais como o aumento do custo de vida na região onde sita a exploração, a distribuição inequitativa da produção a nível regional e nacional, e o desemprego resultante do reassentamento das populações para zonas menos

propícias para a prática das suas actividades de rendimento (Castel-Branco, 2008). Segundo Castel-Branco & Mandlate (2012), a razão da falta de desenvolvimento da região onde se efectua a exploração é a ausência de uma cadeia de valor funcional e efectiva.

A primeira prospecção de gás natural ocorreu em 1961 nas localidades de Pande e Búzi nas províncias de Inhambane e Sofala, respectivamente. Devido à distância entre os potenciais compradores de gás natural (na África do Sul) e os jazigos, o projecto de exploração de gás em Pande foi considerado não viável. Como solução, três décadas depois da primeira prospecção, o governo assinou um memorando para a construção de um gasoduto para o transporte de gás natural – de Pande à Secunda (África do Sul). As exportações de gás natural tiveram início em 2004. A exploração foi concessionada à empresa Sasol a partir de 2000, por 25 anos (Autoridade Reguladora de Energia, 2009).

A descoberta de gás natural na Bacia do Rovuma, há pouco mais de uma década, impulsionou ainda mais o peso da indústria extractiva na produção nacional. Este fenómeno foi responsável pelo acréscimo da contribuição a ritmos crescentes nos anos de 2010 a 2012, culminando com o aumento da percentagem da contribuição do sector para o Produto Interno Bruto (PIB) em 2012.

A exploração e exportação de gás natural tem resultado na entrada de divisas para as reservas do país. Um maior saldo na balança comercial remete-nos a um crescimento, e um conseqüente aumento da capacidade produtiva das actividades económicas: promoção de emprego, maiores níveis de investimento público e privado. O gás natural pode ainda servir de catalisador do crescimento económico, devido à sua actual importância no sector industrial. A indústria é um elemento essencial para o crescimento e desenvolvimento económico (Floriano, 2014). Para o caso de Moçambique, um país não industrializado ou em vias de desenvolvimento, o gás natural traz uma oportunidade de diversificação da economia. Há, no entanto, a necessidade de saber se os ganhos advindos da exploração são economicamente grandes e estatisticamente significativos. Este estudo irá quantificar os impactos económicos da exploração de gás natural em Moçambique, e perspectivar os ganhos futuros.

A funcionalidade do gás natural é versátil. Além de permitir a geração de corrente eléctrica, pode ser aplicado nas indústrias, nos transportes e ainda como combustível residencial e comercial (Mucave, 2010).

Para garantir o consumo interno do gás natural, foi estabelecido que pelo menos 25% da produção deveria ser destinada ao mercado nacional (Instituto Nacional de Petróleo, 2014). Além desta medida legal, está em curso o estabelecimento de um fundo soberano.

Segundo a Autoridade Reguladora de Energia (2009), a potencial utilização do gás natural em Moçambique seria para a produção de combustível, fertilizantes, aço, ferro, amónia e metanol. O gás natural pode servir de catalisador para o crescimento económico pois a sua produção afecta outros ramos de actividade, dos quais pode-se nomear: agricultura, silvicultura, pecuária, manufactura, comércio,

produção e distribuição de electricidade e gás, e construção. O facto de 25% do gás natural ser retido no mercado interno traz a possibilidade de diversificação da economia. Ademais, dado ao facto de 71% da população não ter acesso a electricidade, confere esta medida o potencial de mitigar esta privação.

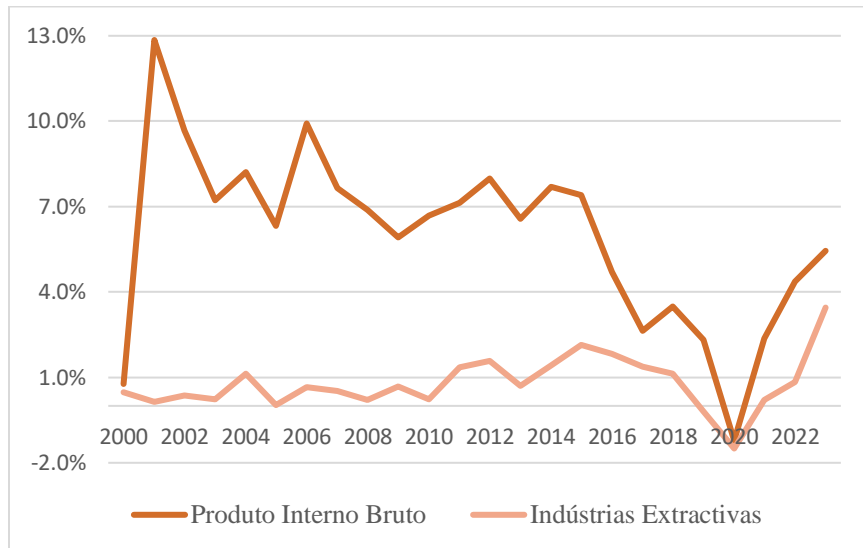
Em resposta a Lei moçambicana de Petróleos n.º 21/2014, tem surgido projectos de geração de energia eléctrica a partir de gás natural (projectos *Gas-to-Power*). Na região Sul do país operam os projectos Central Térmica de Ressano Garcia (província de Maputo), Kuvaniga Energia (província de Gaza), e está em construção a Central Térmica de Temane (província de Inhambane) que entrará em vigor a partir de 2025 (Mucave, 2010).

1.2 Problema de Pesquisa

A economia moçambicana tem sido dominada pela agricultura e pelos serviços (Autoridade Reguladora de Energia, 2009). Outrora o sector agrário foi considerado como a base económica do país. A base económica é a actividade que um determinado país tem recurso para manter ou alcançar um certo estágio de desenvolvimento. A política económica é, por sua vez, inspirada em torno da mesma. Nos últimos anos, o sector extractivo tem ganho hegemonia sob os demais sectores de actividade económica, o que resultou na alteração da estrutura contributiva.

A indústria extractiva tem estimulado o ritmo de crescimento da economia moçambicana. Podemos ver, graficamente, que os movimentos dos gráficos da indústria extractiva e do PIB são proporcionais. Ainda assim, a contribuição do sector extractivo no crescimento económico nos primeiros 10 anos em análise era estatisticamente insignificante. Pelo facto de a exploração de gás natural de Pande e Temane ter começado (nos primeiros cinco anos de análise), a contribuição do sector foi economicamente pequena. O gráfico abaixo ilustra a relação entre o crescimento económico e a indústria extractiva.

Gráfico 1.1 Relação entre Crescimento Económico e Indústria Extractiva (2000-2023)



Fonte: Instituto Nacional de Estatística (2024)

O gráfico mostra, nos primeiros cinco anos, uma maior amplitude em 2004. Este foi o ano em que começaram as exportações de gás natural nas regiões de Pande e Temane (Autoridade Reguladora de Energia, 2009). A amplitude mínima deu-se em 2020, ano marcado pela baixa de produção em toda economia devido a pandemia da covid-19. O primeiro registo de exportações de gás natural liquefeito (GNL) foi em 2022, resultou na ascendência de ambos gráficos.

Nem todos os movimentos do gráfico são representativos da exploração do gás natural porque os dados agregam toda a produção da indústria extractiva. Agrega-se a produção deste sector porque a sua produção resume-se na extracção de matéria-prima em estado bruto. Pelo que a magnitude de exploração de cada recurso natural tende a ser economicamente pequena.

A actual crise ambiental tem levado os países pelo globo afora a recorrer a uma produção mais “verde”. A tendência das actividades económicas tem sido de adoptar fontes de energia cada vez mais limpas. Há cerca de uma década, ocorreu a transição do uso de carvão para o uso de gás natural. A transição energética confere a Moçambique a possibilidade de criação de um nicho de mercado¹.

Das fontes de energia fósseis mais usadas tal como o carvão mineral e o petróleo, o gás natural é a opção mais limpa porque emite menores quantidades de dióxido de carbono por unidade de energia produzida. Apesar do gás natural ser uma fonte de energia mais limpa, não deixa de ser poluente. Tem como consequência a degradação dos ecossistemas (marítimo e costeiro) locais (Justiça Ambiental, 2024).

Em Portugal, as prospeções de petróleo foram interrompidas porque: “[...] coloca em perigo a sustentabilidade de uma região cuja economia depende da qualidade ambiental”, afirmou o ex-secretário de Estado do Turismo (Revez, 2018). Seguindo este exemplo, cabe às entidades reguladoras garantir a

¹ Nicho de mercado trata-se de uma produção especializada e direccionada para um grupo de consumidores.

manutenção do bem-estar da região de interesse. Para salvaguardar a sustentabilidade económica e ambiental, a exploração em Moçambique deve ser alicerçada por medidas legais e de responsabilidade social.

A resposta à questão central deste estudo depende da capacidade, por parte do país, de maximizar os impactos positivos desta exploração. Para tal, torna-se necessária a formulação de políticas de crescimento mais inclusivas para que todos os moçambicanos possam beneficiar-se deste novo impulso económico.

A descoberta e exploração de gás natural em Moçambique, particularmente nas regiões de Pande, Temane e o Vale do Rovuma, impulsionam a estrutura económica do país. No entanto, é importante compreender até que ponto a exploração do gás natural tem influência no crescimento económico do país no período de 2004 a 2024. Neste contexto, este estudo tenta responder a seguinte questão fundamental da pesquisa:

- Até que ponto é que a exploração de gás natural impacta o crescimento económico em Moçambique?

Este estudo terá uma cobertura temporal de 20 anos. A escolha deste período é justificada pelo facto da exploração de gás natural de Pande e Temane ter começado em 2004, apesar do contrato de exploração ter sido assinado no ano 2000.

1.3 Fundamentação do Tema de Pesquisa

O gás natural tem ganho uma certa hegemonia dentre os demais recursos energéticos desde a celebração do tratado internacional (o Protocolo de Quioto, 2005²) que deliberava a redução da emissão de gases poluentes aquando o processo produtivo. Doravante as nações têm passado por uma transição energética como o intuito de promover fontes de energia mais estáveis e confiáveis.

Face a nova realidade que o mundo enfrenta oriunda da emissão excessiva de gases poluentes, o secretário-executivo da ONU Mudanças Climáticas afirmou (Organização das Nações Unidas, 2023):

"É hora de mostrar os enormes benefícios de uma acção climática mais ousada: mais empregos, salários mais altos, crescimento económico, oportunidade e estabilidade, menos poluição e melhor saúde." (Simon Stiell)

Este tema merece mais pesquisa porque a transição energética confere uma oportunidade de diversificação da matriz energética. Além desta razão, em um estudo prévio Moçambique comparado a outros países da SADC, tinha a menor percentagem de contribuição no PIB aquando a exploração de recursos naturais, ou seja, não tinha impacto significativo na produção do país (Nhabinde, 2017). Em contrapartida, apresentava

² O Protocolo de Quioto foi ratificado a dezembro de 1997, entretanto entrou em vigor em fevereiro de 2005.

dos maiores níveis de produção ao nível da região da África Austral. Desde o período em que o estudo foi conduzido, a produção do sector extractivo tem trazido benefícios na economia?

A literatura existente tem feito um diagnóstico das políticas afectas à indústria extractiva no período corrente; apresentado as oportunidades de promoção da melhoria de bem-estar (crescimento económico). Neste estudo far-se-á uma análise *ex-ante* do impacto das políticas aplicadas para a exploração de gás natural e da tendência do crescimento económico tendo em conta a exploração de gás natural.

Estudos prévios indicam que os países ricos em recursos minerais apresentam ritmos de crescimento relativamente menores que os países em situação contrária. Entretanto, o país tem adoptado deliberações que têm propiciado a melhoria de bem-estar, segundo o senso comum. O novo conhecimento que será trazido pelo trabalho e licenciatura aqui proposto é a projecção da tendência da produção da indústria extractiva com base na exploração de gás natural.

1.4 Objectivos do Estudo

O objectivo geral deste estudo é analisar o impacto das exportações de gás natural no crescimento económico no período de 2004 a 2024, tendo Moçambique como um estudo de caso. Os objectivos específicos são:

- Identificar as oportunidades de adição de valor da exploração de gás natural;
- Medir a tendência das exportações de gás natural e de crescimento em Moçambique; e
- Estimar a relação entre as exportações de gás natural e o crescimento económico.

1.5 Estrutura do Trabalho

O trabalho de licenciatura aqui proposto estará dividido em cinco capítulos, nomeadamente Introdução, Revisão da Literatura, Metodologia, Análise de Resultados e Conclusões. O segundo capítulo fará a revisão da literatura relevante. O terceiro capítulo apresentará e descreverá os métodos e procedimentos de análise, incluindo os dados de análise. O quarto capítulo apresentará, interpretará e analisará os resultados do estudo. O último capítulo tecerá as conclusões do estudo e dará recomendações do mesmo.

CAPÍTULO II

REVISÃO DA LITERATURA

Nas secções que se seguem, descreve-se o enquadramento teórico de análise, apresentam-se alguns estudos anteriores relacionados e avalia-se criticamente a literatura revista.

2.1 Enquadramento Teórico

Nas subsecções que se seguem, definem-se os conceitos básicos usados no estudo aqui proposto, descreve-se a relação entre as variáveis de maior interesse deste estudo (exploração de gás natural e crescimento económico).

2.1.1 Definição de Conceitos Básicos

Nos parágrafos que se seguem, definem-se os conceitos de recursos naturais, recursos energéticos, combustíveis fósseis, exploração de gás natural, cadeia de valor, exportações e crescimento económico.

Considerada a fonte de energia mais limpa dos combustíveis fósseis, o gás natural é um recurso natural, não renovável. Os recursos naturais são classificados em dois grupos: os renováveis e não renováveis. Os renováveis são aqueles que podem ser reabastecidos e reciclados pela natureza em determinado período de tempo e os não renováveis são os que advêm de fontes naturais esgotáveis cujo horizonte temporal de reabastecimento é longo e indeterminado (Gidião, 2012). O gás natural faz parte do segundo grupo.

Os recursos naturais que fornecem energia são denominados energéticos, têm como aplicação a geração de electricidade, de calor e de combustível para automóveis (Portal solar, 2019). Para o Instituto Nacional de Petróleo (2020), consiste nas quantidades de hidrocarbonetos (renováveis e não renováveis) derivadas de combustíveis fósseis e biomassa (matéria orgânica), acumuladas na crosta terrestre. A concentração de hidrocarbonetos chama-se reserva. A definição de recursos energéticos que será a usada neste estudo é a do Instituto Nacional de Petróleo porque faz referência aos combustíveis fósseis, principal objecto de estudo deste trabalho de pesquisa. Os conceitos de reservas e combustíveis fósseis serão aplicados ao longo do estudo. Moçambique possui uma diversidade de recursos energéticos, dos não renováveis pode-se enumerar, o gás natural, o carvão mineral, o petróleo e o potencial hídrico (Hidroeléctrica de Cahora Bassa, 2022). Dos renováveis, tem a energia solar, a eólica, a hídrica, a geotérmica, a oceânica e as fontes de biomassa florestais e agrícolas. Das fontes de energia mencionadas, a hídrica é a que tem primazia na geração de electricidade no país.

A procura por recursos energéticos incrementou-se com a revolução industrial. As revoluções industriais marcaram a transição da produção manual para a mecanizada, as máquinas usadas eram movidas por combustíveis fósseis (Chang, 2009, p. 72). Como resultado, registou-se um aumento da

procura por combustíveis fósseis para servir de fonte de energia. Dos principais combustíveis destacam-se, o gás natural, o petróleo bruto e os seus derivados e o carvão mineral, dos quais a principal fonte é o petróleo bruto, isto é, tem sido o mais usado. Como resultado, registou-se um aumento da procura por combustíveis fósseis para servir de fonte de energia. Dos principais combustíveis destacam-se, o gás natural, o petróleo e os seus derivados e o carvão mineral, dos quais a principal fonte é o petróleo, isto é, tem sido o mais usado. A actual crise ambiental resultou na promulgação da produção servindo-se de fontes de energia mais limpas (Organização das Nações Unidas, 2023). Desde então, o gás natural tem sido a fonte de energia preferida, por emitir relativamente menos gases poluentes.

Os combustíveis fósseis são o resultado da decomposição, há milhares de anos, de matéria orgânica (fósseis de plantas e animais). São extraídos de reservatórios subterrâneos em terra e no mar, têm como unidade de medida *Trillion Standard Cubic Feet* (Tscf³) (Lyra, 2015). Segundo Valuata (2021), o gás natural tem como composição química, o metano (CH₄), o etano (C₂H₆), o propano (C₃H₈), o butano (C₄H₁₀), o nitrogénio (N₂) e o dióxido de carbono (CO₂). O gás natural é geralmente transportado em gasodutos sob forma comprimida ou líquida [gás natural comprimido (GNC) e gás natural liquefeito (GNL), respectivamente]. Em Moçambique, o GNC é empregue como combustível para viaturas enquanto o GNL é exportado. A vasta composição química do gás natural garante-o utilidade para vários ramos de actividade económica, dentre os quais pode-se citar, nomeadamente, as indústrias química e petroquímica, agrícola (produção de fertilizantes), siderúrgica, de construção, de refinação, alimentar, transportes e têxtil. No caso de Moçambique, a exploração de gás natural é directamente aplicada nas indústrias de transporte (sobre forma de combustível, GNC) e petroquímica (na produção de energia eléctrica). Na subsecção (1.2), apresentou-se o sector agrícola, composto pela agricultura e pecuária, como base da economia. Dentro da composição química do gás natural existe o nitrogénio, o principal mineral produtor de vitaminas e proteínas que garantem a maximização do crescimento, em todos os estágios, das plantas (The mosaic company, 2025). Uma técnica usada no Reino Unido, para otimizar o desempenho dos animais, consistia na injeção de azoto (nitrogénio) nos solos, o que resultava na produção de plantas mais ricas em nutrientes (Morgan, P. *et al.*, 2016–2023). Em suma, a extracção e exploração de gás natural tem como externalidade o nitrogénio. Por ser um elemento de extrema importância do sector agrária, seria uma oportunidade para adicionar valor ao processo produtivo de gás natural.

Os direitos de exploração de combustíveis fósseis são atribuídos ao Instituto Nacional de Petróleo. Dada a incapacidade técnica e financeira, o instituto celebra Contractos de Concessão para Pesquisa e Produção de Petróleo (CCPP) para regular a produção dos combustíveis fósseis, porque a exploração tem impacto directo no ecossistema social e ambiental. Por exemplo, segundo ao decreto n.º 63/2011 de 07 de

³ Em português, biliões de pés cúbicos padrão.

Dezembro, cada concessionária ou empresa subcontratada pode contratar no máximo 5 trabalhadores estrangeiros. Em momentos críticos do projecto como nas fases de pesquisa e de implementação o número de trabalhadores estrangeiros não pode exceder as percentagens de 50 e 33, respectivamente (República de Moçambique, 2014).

2.1.2 Exploração de Gás Natural

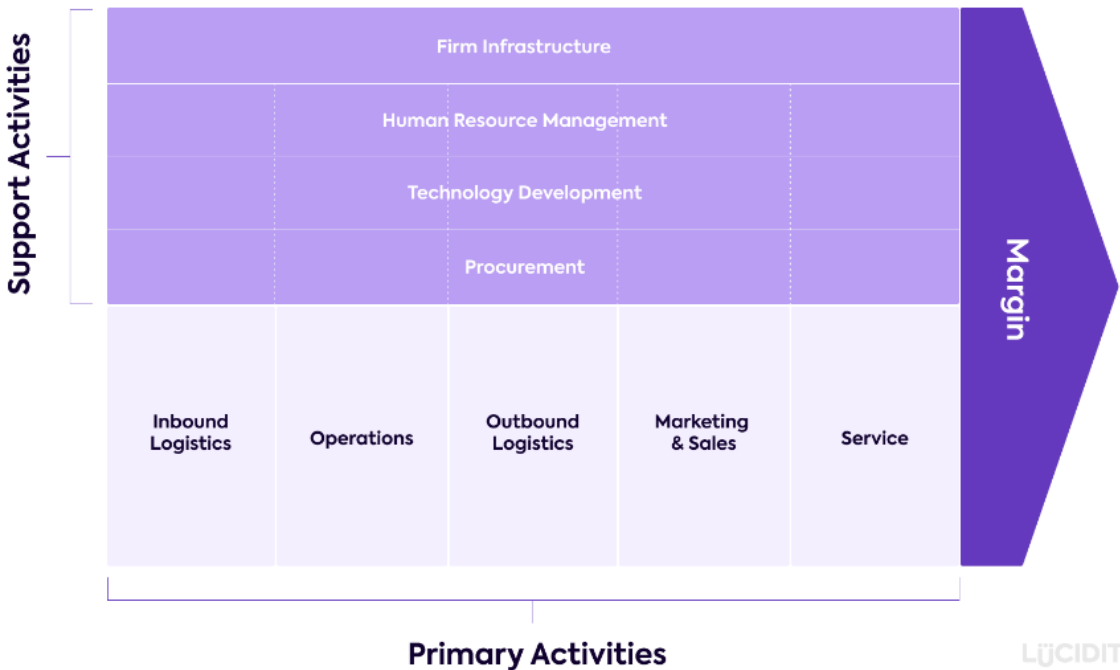
O ciclo de vida do processo de extracção de gás natural apresenta cinco fases, são estas, a exploração, a avaliação, o desenvolvimento, a produção e o fecho. Durante a exploração efectua-se as pesquisas geológicas (sondagens), o levantamento sísmico e são perfurados poços exploratórios para confirmar a presença de gás natural. Confirmada a presença, colecta-se uma amostra para avaliar a quantidade e a qualidade do recurso petrolífero. Se as reservas forem consideradas economicamente viáveis, dá-se início a fase de desenvolvimento. Ainda nesta fase ocorre a construção de infraestruturas económicas e das plataformas de perfuração e oleodutos (para o transporte). O processo de extracção e produção efectiva ocorre na fase de produção (Darko, 2014, pp. 1-2).

Os actores da exploração de gás natural são, nomeadamente, o governo, a indústria petrolífera, a cadeia de valor e a comunidade local. O governo beneficia-se dos rendimentos dos recursos petrolíferos através da cobrança de impostos e das licenças de exploração. A indústria são as infraestruturas económicas responsáveis pela extracção, transformação e produção. A cadeia de valor, actor mais importante do sector extractivo, representa o relacionamento dos agentes económicos e os seus respectivos ramos de actividades durante exploração de gás natural. E a comunidade local consiste no espaço geográfico e ecossistema social onde a exploração tem lugar (Darko, 2014, p. 7).

Considerando que a cadeia de valor é constituída por actividades primárias e de suporte, executadas com o propósito de fornecer um bem ou serviço, pode-se inferir que é o factor mais importante. Porque a contribuição do sector extractivo no crescimento económico é advindo dos sectores complementares (actividades de suporte). O aproveitamento dos excedentes da produção do gás natural são uma oportunidade para diversificar a economia, este é o efeito catalisador que o gás natural pode ter no crescimento económico. Para que o crescimento seja constante e sustentável, sob pena de retorno a condição económica inicial, deve-se: industrializar a economia, estimular o de desenvolvimento científico e tecnológico, criar indústrias petroquímicas e garantir a estabilidade política e social da comunidade local (Roca, 2013, pp. 62-63). Em Moçambique, as regiões onde ocorrem as explorações extractivas registam uma carência de serviços especializados. Por isso, o desenvolvimento da cadeia de valor do sector extractivo tem sido condicionado. Como evidências pode-se enumerar os reduzidos níveis de competitividade do sector, a não diferenciação do produto oferecido e a insolvabilidade do investimento inicial, isto é, o volume de vendas não cobre o investimento inicial. De formas que podemos inferir que a

cadeia de valor moçambicana do gás natural tem pouca maturidade. Para melhor compreensão da cadeia de valor, apresenta-se o fluxograma baixo.

Figura 2.1 Fluxograma da Cadeia de Valor



Fonte: Ilustração de International Business Corporation da matriz de Michael Porter (1985).

Na figura acima, encontra-se representado o fluxograma da cadeia de valor. As actividades primárias englobam os bens e serviços necessários para a produção de determinado produto, tais como as logísticas de entrada e saída, as actividades de processamento, os serviços, o *marketing* e as vendas. Para que produção seja eficiente, a distância entre a indústria e a fonte de matéria deve ser a menor possível, de modo a reduzir os custos de transporte (vendas) e logística. As actividades de suporte ou secundárias são as operações que complementam as actividades primárias, das quais pode-se citar a infraestrutura, o capital humano, a tecnologia e as aquisições.

Existe uma relação mútua entre cada actividade e fase de produção. Por se tratar de um sector altamente especializado, esta interligação entre diferentes fases e elementos produtivos viabiliza uma produção com retornos constantes de escala. A comunicação (a jusante e à montante) promove a inovação e a qualidade dos bens ou serviços oferecidos.

No sector extractivo, existem três fases que compõem as actividades primárias são, nomeadamente, *upstream*, *midstream* e *downstream*, respectivamente. A primeira fase (*upstream*) ocorre a extracção do gás natural e seus derivados. Na segunda fase (*midstream*) sucede-se o processamento primário, e a liquificação do gás natural em caso de produção de GNL. A terceira e última fase

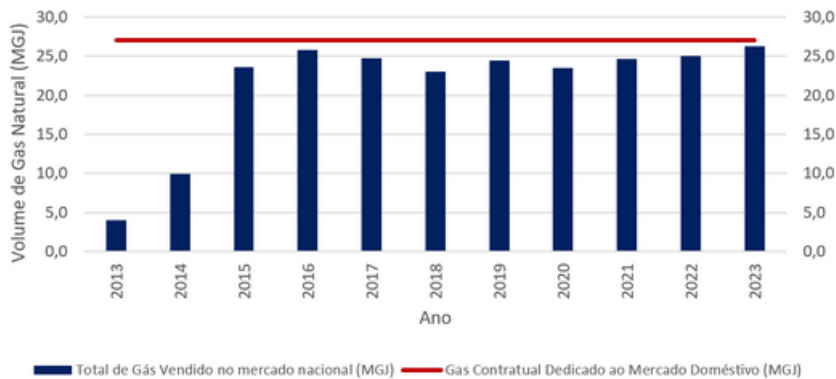
(*downstream*) é a de monetização do gás natural como produto acabado e dos seus derivados, tais como os fertilizantes e os petroquímicos (Stauffblog, 2024).

As condições atmosféricas em que o petróleo se encontra resulta nos seguintes hidrocarbonetos, nomeadamente, o petróleo bruto, o gás natural (petróleo em estado gasoso) e outras concentrações de hidrocarbonetos. Após a extracção, o gás natural passa por uma unidade de processamento na qual separa-se os elementos químicos que fazem parte da composição do gás. Para a produção de gás natural usa-se o metanol amoníaco, os outros compostos são direccionados para a centrais petroquímicas (indústria transformadora). O sector extractivo tem uma produção automatizada, isto significa que a maior parte da actividade é realizada por máquinas. Portanto, a contratação de mão-de-obra não aufere magnitudes economicamente grandes. No actual estágio de desenvolvimento tecnológico do país, o número de centrais petroquímicas não são proporcionais ao número dos campos de extracção. Em outras palavras, a cadeia de valor do sector extractivo não tem a capacidade de absorver a oferta de matéria-prima.

Os projectos com exploração activa localizam-se nas províncias de Inhambane (bloco de Pande e Temane) e Cabo Delgado (Área 4), ao longo da bacia sedimentar de Moçambique e do rio Rovuma, respectivamente. A produção e venda de gás natural teve início no campo de Temane em 2004, no campo Pande em 2009 e na Área 4 em 2022. Nos campos de Pande e Temane, 70% do interesse participativo está afecto a Sasol Petroleum Temane, a Companhia Moçambicana Hidrocarbonetos detém 25% e a *International Finance Corporation* é detentora de 5% (Instituto Nacional de Petróleo, 2024). Na Área 4 as empresas que detêm a licença de exploração são, nomeadamente, a Mozambique Rovuma Venture, a Empresa Nacional de Hidrocarbonetos, a Galp e a Korea Gas Cooperation. Onde 70% da exploração pertence a Mozambique Rovuma Venture, *joint-venture* entre a Eni Rovuma Basin BV e a ExxonMobil Moçambique, e as restantes três décimas para as demais empresas (Gem.wiki, 2024).

O gás natural produzido em Pande e Temane era, quase exclusivamente, destinado a exportação. Com a promulgação da lei moçambicana de Petróleos n.º 21/2014, a quantidade total de gás natural vendida a nível interno foi impulsionada, tanto para o uso comercial como para o doméstico. O consumo de hidrocarbonetos para fins domésticos é gerido pela Empresa Nacional de Hidrocarbonetos. Este consumo é observado em diversas localidades como a província de Inhambane, especificamente nas áreas de Vilanculos, Arquipélago de Bazaruto, Inhassoro e Govuro. Adicionalmente, na província de Maputo, o consumo é registado no distrito de Marracuene e no bairro do Aeroporto. Os contractos comerciais destinam-se a complexos industriais (Ressano Garcia e Machava) e as empresas alocadas nos parques industriais da Matola e Beluluane. Para ilustrar a tendência de consumo interno de gás natural ao longo na última década, veja o gráfico abaixo.

Figura 2.2 Comercialização de Gás Natural no Mercado Interno



Fonte: Instituto Nacional de Petróleo (2024)

Através do gráfico acima pode-se inferir que o incentivo do consumo interno de gás por parte do governo, foi bem-sucedido. O consumo do gás natural em 2014 não ultrapassava 10% da produção total. Mas em 2015, a retenção de gás no mercado interno era de aproximadamente de 25% da produção total. A partir do ano 2015, o consumo interno de gás tem variado de 20 a 25% da produção total. A amplitude máxima do consumo, teve lugar em 2023 ultrapassando 25% da produção. Tal como ilustrado, das quantidades de gás natural produzidas no país, menos de 30% da produção é retida no mercado interno e o restante é exportado.

Define-se exportações como as aquisições realizadas por agentes económicos estrangeiros que se reflectem nas contas nacionais de um determinado país (Krugman & Obstfeld, 2001, p. 250). Pode-se também definir as exportações como o apuramento dos gastos estrangeiros sobre os bens e serviços domésticos (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2013, p. 29). Os autores ilustram a equação fundamental da contabilidade nacional, através da seguinte expressão analítica:

$$Y = C + I + G + NX, \quad (2.1)$$

onde Y denota o PIB, C representa o consumo, I é o investimento, G representa o consumo do governo e NX são as exportações líquidas que resultam da razão entre as exportações e as importações (gastos domésticos sobre os bens e serviços estrangeiros). Através da identidade económica acima ilustrada, denota-se uma relação positiva entre as exportações e o PIB. Para o estudo em curso, das exportações de gás natural como catalisador do crescimento económico, será usada a segunda definição. A partir desta definição, denota-se a premissa de que a variação das exportações tem impacto no crescimento económico. Nesta a análise se vai quantificar a magnitude desta relação.

Apesar das exportações terem impacto positivo na produção como denota a expressão analítica acima, o efeito pode não ser estatisticamente significativo. Este fenómeno foi identificado pelos autores

Corden e Neary (1982), a produção intensiva do sector energético tinha como implicação um crescimento económico concentrado, ou seja, direccionado apenas para o sector em causa. E, simultaneamente, reduzia a produção dos outros sectores devido a mobilidade da força de trabalho dos sectores menos produtivos para os mais produtivos. Este fenómeno foi denominado de doença holandesa, em virtude da desestabilização económica que se deu na Holanda mediante a descoberta de recursos petrolíferos. Para Bresser-Pereira e Marconi (2008), a doença holandesa é originária da exploração intensiva de recursos energéticos, estes atribuem vantagens comparativas ao sector e, como resultado, verifica-se o crescimento de um sector em detrimento dos outros. Para os autores, a produção de escala do sector desenvolve uma dependência do mesmo para o crescimento económico. Vai-se optar pela definição dos autores que introduziram o conceito, pois estes observam como factores determinantes da doença holandesa, a especialização, a produção com recurso a tecnologias de ponta e a mobilidade do capital humano. Corden e Neary (1982) defenderam que a repercussão do enfoque dos incentivos, do investimento e das políticas de desenvolvimento no sector com abundância, dá origem a um fenómeno denominado desindustrialização⁴. Este fenómeno implica que as externalidades positivas do sector energético, geralmente, não estimulam o desenvolvimento da economia. Os autores pressupõem que o crescimento económico e a industrialização são correlacionados. A expressão desindustrialização caracteriza a ausência do crescimento económico apesar de existir uma produção com retornos constantes de escala.

2.1.3 Crescimento Económico

As teorias do crescimento económico procuram enunciar os factores que o determinam. A teoria neoclássica de Solow (1956) enuncia que a mudança dos níveis de produção é resultante de variações nas taxas de crescimento populacional, de poupança e de progresso tecnológico. Dentre os factores enumerados o principal determinante é o progresso ou inovação tecnológica, mantendo as demais variáveis constantes. Para o autor, a função produção é representada analiticamente por $Y = aF(K, L)$, onde Y denota a produção, a referente ao progresso tecnológico, F representa os factores de produção, K o nível de capital e L a força de trabalho. O autor defende que a acumulação de capital acompanhada de progresso tecnológico resulta no aumento da força de trabalho e promove um crescimento económico continuado, a ausência deste factor resultaria em um crescimento transitório e/ou temporário (Dalpiaz, Pereira, & Malassise, 2016, p. 36). Três décadas mais tarde, surgiu a teoria do crescimento endógeno para refutar as premissas neoclássicas. Schumpeter (1957) considerou que, para além dos três factores de produção neoclássicos, o crescimento económico é condicionado pelo sistema económico do país (Dalpiaz, Pereira, & Malassise, 2016, p. 169). Os autores enumeram como factores de produção, para além

⁴ Ocorre uma contracção da produção nas demais actividades económicas, o país desenha os planos de longo prazo em torno do sector com abundância de recursos naturais.

dos dois principais (capital e trabalho), as inovações, o conhecimento e as infra-estruturas. Dentre as duas teorias citadas, neste estudo, vai-se usar a de Sollow (1956). Porque uma análise pela vertente endógena careceria de uma observação extensa da economia de Moçambique para que se saiba quais são os factores determinantes da produção do país. A teoria neoclássica defende ainda ideais como a economia de mercado e a privatização como correção da ineficiência do mercado (Todaro & Smith, 2015, p. 119).

Os modelos de crescimento económico têm um horizonte de longo prazo. Estes pressupõem uma relação fixa entre o investimento e o crescimento. Em virtude da natureza automatizada, o sector extractivo acarreta uma grande magnitude de investimentos. Por exemplo, com campo de Pande e Temane contou com um investimento inicial de 1,2 mil milhões de dólares americanos (Instituto Nacional de Petróleo, 2014), e na Área 4 o investimento inicial 22 mil milhões de dólares americanos (Gem.wiki, 2024). O investimento na área 4 do projecto de GNL, a ser realizado pela Total Energies em 2020, foi na altura o maior projecto de investimento directo estrangeiro no continente africano. Estima-se uma produção de cerca de 13 milhões de toneladas de gás natural por ano. Foi com base nesta prospecções que se criou o fundo soberano para capitalizar as exportações do gás (Mozambique LNG, 2024).

Quando a cadeia de valor é funcional, o investimento serve de mecanismo de transmissão para a promoção de crescimento económico. Porque a extracção acompanhada por uma refinação, adiciona o valor do recurso natural outrora em estado bruto. O processo de refinação e transporte tem afectação directa de outros ramos de actividade tais como o de transportes, o manufactureiro, o agrícola, a construção e as actividades financeiras. O investimento promove o crescimento através do desenvolvimento tecnológico, aumento da produtividade, estimula o emprego e um maior nível salarial culminando com a melhoria da qualidade de vida da comunidade em geral.

O instrumento convencionado para a medição da produção de uma economia é o PIB, a variação positiva serve de indicador de crescimento económico (Mankiw, 2015, p. 65). O autor define o PIB como a síntese da produção das actividades económicas, medidos em termos da moeda nacional do território em causa. Pode-se ainda definir o PIB como sendo o resultado dos bens e serviços finais produzidos em território nacional de um país, podendo ser produzido por residentes e não residentes (Todaro & Smith, 2015, p. 119). A exploração e exportação de gás natural implicam o uso de maquinaria de ponta e de mão-de-obra especializada. Dado ao facto de o país não estar dotado de tais capacidades, os contractos de exploração têm sido feitos (quase exclusivamente) com empresas estrangeiras. A definição que engloba a presença de capital humano estrangeiro é a que se vai ter recurso neste estudo. Para o caso de Moçambique, não se pode definir o crescimento sem a sustentabilidade. O crescimento económico sustentável garante a longevidade da produção e dos recursos para as gerações vindouras (Dang & Peng, 2015).

2.1.4 Relação entre Exportações de Gás Natural e Crescimento Económico

Como indicado na subsecção anterior, o gás natural é recurso natural e tal como indicado na primeira secção, Moçambique é um país rico em recursos naturais dentre os quais destaca-se o gás natural. Neste contexto, nos parágrafos que se seguem, descreve-se o enquadramento teórico de análise sobre a relação entre a exploração do gás natural e o crescimento económico.

Os autores Sachs e Warner (1997) foram dos primeiros a estimar a relação entre a exploração de recursos naturais e o crescimento económico. Estudos feitos no período de 1970 a 1990, concluíram que existe uma relação inversa entre a exploração de recursos naturais e o crescimento económico. Em outras palavras, a produção intensiva do sector energético tende a não registar um crescimento económico constante e sustentado.

Estudos feitos posteriormente chegaram a mesma conclusão, que a exploração dos recursos naturais não promove o crescimento económico. Identificaram, entretanto, que a alocação eficiente dos retornos/lucro obtido da actividade, promovia o crescimento da economia. Perante devida alocação e distribuição do rendimento advindo deste ramo de actividade poder-se-á registar um rápido e sustentado crescimento económico. Os países da região Ártica, tendo aplicado esta premissa, garantiram a estabilidade económica. Ou seja, o crescimento económico é directamente proporcional as variáveis socio-económicas (Eder, Provoraya, Filimonova, & Komarova, 2018).

2.1.5 Modelização da Relação entre Exportações de Gás Natural e Crescimento Económico

Sachs e Warner (1997) foram dos primeiros autores a estimar o impacto das exportações de recursos naturais no crescimento económico.

Durante a análise, os autores usaram uma adaptação do modelo de crescimento económico de Solow num horizonte temporal de 20 anos (1970-1990). A modelização desta relação baseia-se na equação com a seguinte fórmula geral:

$$\ln[y(T)/y(0)]T = \alpha_0 + \alpha_1 \ln[y(0)] + \alpha_2 Z + \varepsilon, \quad (2.2)$$

onde \ln denota o logaritmo natural, $\ln[y(T)/y(0)]T$ representa o crescimento económico médio anual, $\ln[y(0)]$ o crescimento do rendimento inicial, Z é o vector das características económicas que determinam um nível de rendimento do estado estacionário do país e a sua taxa de crescimento, e ε denota o termo de erro. A conjuntura económica do país é que determina as variáveis que compõem o vector Z , tais como: a abertura do mercado, a proporção do investimento real, o índice de Estado de Direito, o crescimento médio anual e a proporção de exportações primárias no PIB.

Os países que têm como nicho de mercado a abundância de recursos petrolíferos, geralmente, tendem a exportá-los. Neste caso, a proporção das exportações primárias no PIB torna-se a variável de maior interesse. Tendo como modelo populacional abaixo especificado:

$$GEA7090_t = \beta_0 + \beta_1 LGDPEA70_t + \beta_2 SXP_t + \beta_3 SOPEN_t + \beta_4 LIV7090_t + \beta_5 RL_t + \beta_6 DTT7090_t + u_t \quad (2.3)$$

onde $GEA7090$ denota o crescimento do PIB dividido pela população economicamente activa, $LGDPEA70$ é o logaritmo do PIB inicial, SXP refere-se a proporção de exportações primárias no PIB, $LINV7090$ trata-se do logaritmo natural do nível de investimento interno bruto em termos reais, RL representa o Índice do Estado de Direito, $DTT7090$ representa o crescimento médio anual dos termos, o subscrito $t (= 1, \dots, n)$ é a dimensão temporal que representa anos, os $\beta_j (= 0, \dots, 4)$ são os parâmetros do modelo a estimar e u é o termo de erro.

Para Karen e Poppe (2016), o modelo final, adaptado para estimar a contribuição das exportações de recursos naturais em países da América Latina, incluiu variáveis que a autora considerava relevantes para a medição do crescimento económico.

$$\ln GDP = \alpha + \beta_i x SXP + \beta_{ii} x SOPEN + \beta_{iii} x INV + \beta_{iv} x CORR + \beta_v x DTT + \beta_{vi} x FDI + \beta_{vii} x SAV + \beta_{viii} x \ln LAF + \varepsilon \quad (2.4)$$

onde \ln denota o logaritmo natural, GDP é o produto interno bruto, SPX representa a porção de exportações de gás natural, $SOPEN$ é o grau de abertura de mercado, INV refere-se ao investimento, $CORR$ representa o nível de corrupção, DTT são os termos de troca, FDI é o investimento directo estrangeiro, SAV representa a poupança doméstica e LAF refere-se a força de trabalho disponível na economia.

2.2 Estudos Empíricos

Ao longo dos anos vários autores tem desenvolvido estudos empíricos que visam quantificar a contribuição da exploração de recursos naturais no crescimento económico. Dentre os estudos existentes, destacam-se os realizados por Corden e Neary (1982), Corrêa e Lima (2010), Rocha (2010), Karen e Poppe (2016) e Nhabinde (2017), sumarizados no Anexo A.

Os autores Corden e Neary (1982), basearam a sua pesquisa na teoria dos sectores, na qual analisa-se a elasticidade entre os diferentes ramos de actividade económica. Dos sectores observados pode-se citar o energético e o manufactureiro. Com a aplicação desta teoria, estimaram o efeito da produção intensiva do sector energético sobre a distribuição do rendimento e a taxa de câmbio real. Para sustentar as suas análises os autores recorreram ainda ao modelo de comércio internacional de Heckscher-Ohlin e as teorias do efeito substituição e do efeito rendimento. O estudo tinha como principal hipótese a desindustrialização, ou seja, que a produção intensiva do sector energético resultava na deterioração da capacidade produtiva da economia e desincentivava o crescimento económico. Segundo os autores, este

fenómeno tem lugar em um contexto onde existe mobilidade intersectorial do factor trabalho. Em uma procura por maiores níveis de rendimento, verifica-se uma deslocação dos trabalhadores de outros sectores (o manufactureiro, o mais produtivo na óptica dos autores) para o energético. A economia, por sua vez, contrai-se e consta com os seguintes sintomas, nomeadamente, o aumento do nível de preços, a redução da produção e do rendimento real, o desemprego e a apreciação real da moeda. A pesquisa chegou a conclusão de que a exploração dos recursos energéticos promove o crescimento económico perante três condições do ambiente económico, são estas, o desenvolvimento tecnológico, a eficiência na distribuição do rendimento por parte do governo e a protecção do mercado (as barreiras tarifárias internacionais).

Neste contexto, Rocha (2010) fez a análise da possibilidade de contribuição da exploração dos recursos naturais no crescimento económico. À luz da probabilidade de indução da desindustrialização, o autor observou as externalidades das exportações de recursos naturais e a viabilidade de neutralização do fenómeno. Sob a hipótese de que os sectores exportadores têm maiores níveis produtividade que os sectores não exportadores, o modelo estimado usou dados de painel referentes as décadas de 1970 a 2000. Para a dinâmica das exportações de recursos naturais no PIB, adoptou o modelo de crescimento económico de Sollow. E para a captação das externalidades (*spillovers*⁵) das exportações, o estudo baseou-se na simplificação da teoria de sectores. De acordo com o autor, a geração de externalidades positivas do sector extractivo cobre a alta mobilidade da mão-de-obra. Pois uma alta variação percentual de volume de exportações dinamiza a cadeia de valor do sector e incentiva o crescimento económico. E, estes altos níveis de produtividade, provocam *spillovers* na estrutura económica do país. O estudo sugere a maximização dos benefícios (externalidades) da indústria extractiva como forma de diversificação da economia, tendo como argumento que a sua cadeia de valor tem impacto positivo em sectores complementares. Em jeito de conclusão, o estudo enuncia que a participação activa das instituições económicas ao longo da cadeia de valor das indústrias exportadoras (a extractiva), garantem e aceleram o crescimento da economia. A repercussão inferida por Rocha (2010), explica o aumento (não proporcional) entre o nível de produção e de mão-de-obra, conforme ilustrado por Corden e Neary (1982) na figura 2.3. Apesar da representação gráfica coincidir, Rocha (2010) contempla o sector extractivo como o mais produtivo dentre os demais enquanto Corden e Neary (1982) vêm o sector manufactureiro como promotor do crescimento económico, através das suas externalidades.

Os autores Corrêa e Lima (2010) observaram o desempenho das contas externas do Botsuana, uma economia cujo crescimento foi impulsionado pelos recursos naturais. A investigação sustentou-se na teoria de sectores com principal enfoque no sector extractivo. Com observações que datam de 1976 a 1997, os principais resultados indicam que o crescimento económico é positivamente correlacionado a proporção

⁵ *Spillovers* (repercussão, em português) são os impactos que vão além da intenção original e afectam outros agentes económicos, sectores ou regiões.

de exportações. Para os autores, o aumento do volume de exportações acompanhado de políticas fiscais adequadas e de uma acumulação sustentável das receitas, resulta no *superavit* da conta corrente. As exportações estão, no entanto, condicionadas pelo nível de preços do mercado internacional que, no caso dos recursos naturais, são voláteis. Segundo aos autores, o Botsuana registou uma contracção do *superavit* saindo de cerca de 14% do PIB em 1997 para 1% do PIB em 1998. Estes dados refletem a fragilidade da dependência da indústria extractiva para o crescimento económico. Em uma economia diversificada, onde a produção nacional é derivada (significativamente) de mais de um sector económico, esta contracção iria alterar os níveis de consumo e poupança nacional sem pôr em causa a estabilidade económica. Para mitigar riscos do género, os autores sugerem que se façam reformas estruturais. Por meio destas, o impacto dos choques externos seria menor porque a economia passa a operar com maior eficiência (menos burocracia). A conclusão de Rocha (2010) justifica o crescimento continuado do Botsuana. A alta variação percentual do volume das exportações do diamante permitiu que o Botsuana se tornasse, actualmente, no país com o terceiro maior PIB *per capita* da África Austral.

Karen e Poppe (2016) analisaram o impacto real da abundância dos recursos naturais no crescimento económico da América Latina. A pesquisa teve como base o modelo de crescimento económico de Solow, seguindo a especificação de Sachs e Warner. A estimação do modelo usou dados de séries temporais do período de 1994 a 2014. A análise teve como conclusões que a exportação de produtos primários não propiciava o crescimento económico. E que os termos de troca internacionais não tinham influência sobre a taxa de crescimento da economia. Estas premissas, associadas a políticas governamentais de anti-corrupção ineficientes, culminaram com a desaceleração da economia como consequência da produção intensiva de um sector. Os autores partilham do mesmo ideal, da importância do sector manufactureiro que Sachs e Warner (1997) e Corden e Neary (1982). O estudo determinou que as decisões ineficientes do governo, dos países em vias de desenvolvimento, constituíam o maior entrave para o crescimento económico.

Nhabinde (2017) realizou um estudo sobre o impacto da indústria extractiva dos recursos naturais no crescimento económico de Moçambique, no contexto da Comunidade de Desenvolvimento da África Austral (SADC). O autor estimou um modelo Autorregressivo de Desfasagem Distribuída (ARDD). A estimação do modelo usou dados de painel referentes ao período de 1980 a 2017. O principal resultado indica que os rendimentos do sector extractivo têm um impacto negativo no crescimento económico dos países membros da SADC, a curto e longo prazo. Este resultado foi justificado, pelo autor, devido ao facto de os recursos são exportados em estado bruto ao invés de usados como insumo. Com base nestes resultados, o estudo recomenda a criação de um fundo soberano, o desenvolvimento das actividades manufactureiras afectas à cadeia de valores do sector extractivo, a melhoria da qualidade das instituições e a especialização do capital humano.

2.3 Avaliação Crítica da Literatura Revista

A relação entre o sector manufactureiro e o crescimento económico explorado por Karen e Poppe (2016), foi antes evidenciado por Kaldor (1957). O autor defendeu que o aumento da produtividade do sector manufactureiro tinha como impacto o aumento da produtividade de todos sectores da economia, ou seja, que o sector manufactureiro era a base do processo de industrialização. A razão da importância da actividade manufactureira está na capacidade de provisão de bens e serviços para os principais os sectores de actividade, nomeadamente, o primário (do sector extractivo), o secundário (da produção e distribuição de electricidade e gás) e o terciário (serviços financeiros). Em economias cujo crescimento depende do mercado de gás devem ter os três principais sectores de actividade desenvolvidos. Ou seja, o sector manufactureiro garante altos e constantes retornos de escala do sector extractivo, conferindo-o um efeito transbordador (*spillover*).

A conclusão de Karen e Poppe (2016) de que as decisões do governo são fundamentais para a promoção ou o entrave do crescimento económico, foi abrangido por Sachs e Warner (1995). Em uma análise da política económica e a sua convergência, os autores estimaram que o crescimento económico tem três possíveis ritmos. Estes podem ser, o rápido (taxa maior ou igual a 3%), o moderado (no intervalo de 2 a 3%) e o lento (abaixo de 2%). Das 117 economias analisadas 43% eram países em vias de desenvolvimento e registavam um ritmo de crescimento lento. O sector extractivo não promovia o crescimento das economias porque o volume de investimento não era confluyente com a capacidade de absorção do mercado. Portanto, segundo os autores, a maximização da produção do sector extractivo nos países em vias de desenvolvimento pressupõe reformas estruturais. Os autores Corrêa e Lima (2010) enunciaram que o êxito do Botsuana, na catalisação do crescimento económico por meio de um recurso natural, é explicado pelas reformas institucionais. Após esta política de desenvolvimento, a administração pública tornou-se menos burocrática e mais eficiente, o que assegurou um crescimento económico continuado.

Em comparação com os países membros da SADC, Moçambique apresentou uma menor variação do PIB *per capita*. Este facto pode ser explicado pela exportação de recursos em estado bruto, não havendo por isso um efeito multiplicador. Efeito multiplicador é a variação positiva e mais que proporcional de uma variável resultante da variação positiva de outra variável. Em outras palavras, o aumento do volume de investimentos teria como resultado o incremento, mais que proporcional, dos níveis de rendimento.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

Nas secções que se seguem, especifica-se o modelo econométrico, formulam-se as hipóteses testadas, apresentam-se os procedimentos de estimação e descrevem-se os dados de análise e respectivas fontes.

3.1 Especificação do Modelo Econométrico

Para medir a tendência das exportações de gás natural e de crescimento económico, foi estimado o modelo de tendência linear para cada uma destas duas variáveis de maior interesse deste estudo. Mais concretamente, o crescimento económico e a exploração de gás natural. Neste contexto e seguindo o raciocínio de Wooldridge (2021), foi estimado o modelo de tendência linear abaixo especificado.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + e_t, \quad (3.1)$$

onde Y representa as séries temporais das duas variáveis acima referidas, o subscrito $t (= 1, \dots, n)$ é a dimensão temporal que representa anos, t é a variável tendência linear, os $\beta_j (= 0, 1)$ são os parâmetros do modelo a estimar e e é o termo de erro.

O modelo dado pela equação (3.1) é apropriado para alcançar o primeiro objectivo específico deste estudo porque é o método ideal para a medição da tendência de variáveis (Wooldridge, 2020).

Para estimar a relação entre as exportações de gás natural e o crescimento económico, foi adoptado e estimado o modelo de crescimento económico usado por Sachs e Warner (1997) e simplificado por Karen e Poppe (2016), descrito na subsecção (2.1.4) e abaixo especificado.

$$\ln PIB_t = \beta_0 + \beta_1 \ln K_t + \beta_2 \ln L_t + \beta_3 \ln GNX_t + \beta_4 t_t + \beta_5 \ln IDE_t + \beta_6 COR_t + \beta_7 \ln ITT_t + \beta_8 \ln GAE_t + u_t, \quad (3.2)$$

onde \ln denota o logaritmo natural, PIB é o produto interno bruto (em 10^6 USD), K refere-se ao capital (medido pela formação bruta de capital fixo em 10^6 USD), L representa a força de trabalho (medido pelo tamanho da população economicamente activa), GNX representa as exportações de gás natural (em percentagem de mercadoria exportada), t é a variável de tendência linear, o subscrito $t (= 1, \dots, n)$ é a dimensão temporal que representa anos, IDE refere-se ao investimento directo estrangeiro (em 10^6 USD), COR representa o índice de transparência e corrupção no sector público (*o índice varia de 1 = baixo a 6 = alto*), ITT denota os termos de troca (medido pelo rácio entre preço de importações e exportações), GAE é o grau de abertura da economia ao exterior (medido pelo rácio entre o comércio total⁶ e o PIB), os $\beta_j (= 0, \dots, 8)$ são parâmetros do modelo a estimar e u é o termo de erro.

⁶ Comércio total = Exportações + Importações

A inclusão da variável de tendência linear (t) é justificada pelo facto de que segundo Wooldridge (2020) omitindo-a da regressão e regredindo $\ln PIB$ sobre as variáveis capital, força de trabalho, exportações de gás natural, investimento directo, índice de transparência e corrupção no sector público, termos de troca e o grau de abertura da economia ao exterior, geralmente produzirá os estimadores viesados de $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7$ e β_8 , porque foi omitida efectivamente uma variável relevante, t , da regressão em causa.

Note-se que a equação (3.2) é um modelo de séries temporais estático. A escolha deste tipo de modelo de séries temporais é justificada pelo facto de a autora deste trabalho acreditar que a relação entre a variável dependente e cada uma das variáveis explicativas é contemporânea (isto é, o efeito da variação de cada uma das variáveis do lado direito sobre a variável do lado esquerdo é instantânea). A variável explicativa é o PIB enquanto os outros regressores são variáveis de controlo (isto é, são outros factores identificados na literatura, sobre o crescimento económico, como sendo aqueles que também afectam o crescimento económico).

Ainda no modelo dado pela equação (3.2) as “exportações de gás natural” (GNX) são a variável-teste, sendo o parâmetro de maior importância deste estudo. Os restantes regressores são variáveis de controlo (isto é, outros factores identificados na literatura sobre o crescimento económico como aqueles que também afectam o crescimento económico).

Note-se ainda que a equação (3.2) é um modelo *log-log*. O uso desta forma funcional logarítmica é justificado pelo facto de o mesmo facilitar a interpretação dos coeficientes parciais de regressão ($\beta_i, i = 1, \dots, 8$), uma vez que os mesmos são interpretados como elasticidades. Além disso e de acordo com Engle (1982), o uso da forma funcional logarítmica permite corrigir alguns problemas econométricos que normalmente surgem da estimação de um modelo de regressão linear múltipla (MRLM)⁷.

O modelo dado pela equação (3.2) é apropriado para responder à questão fundamental de pesquisa, formulada na secção (1.2), porque é um modelo de crescimento económico sendo por isso comumente usado nos trabalhos empíricos sobre o crescimento económico.

O modelo aqui em causa difere daquele usado por Sachs & Warner porque estes dois autores usaram-no para testar a hipótese de maldição de recursos naturais no crescimento económico, enquanto neste estudo a autora usa-o para analisar a exploração de gás natural como factor catalisador do crescimento económico. Mais concretamente, enquanto o estudo Sachs & Warner, a variável de maior importância é a abundância medida pelas exportações de recursos naturais medida pelas exportações de recursos naturais, neste estudo às exportações de recursos naturais restringem-se unicamente às exportações de gás natural.

⁷ Dentre os problemas comuns, destaca-se a heteroscedasticidade.

3.2 Hipóteses

De acordo com a teoria do produtor, os produtos marginais dos factores de produção são sempre positivos. Neste contexto, espera-se que no modelo dado pela equação (3.2), os sinais dos coeficientes estimados das variáveis “capital” (β_1) e “trabalho” (β_2), sejam positivos.

Segundo a hipótese da maldição de recursos naturais no crescimento económico, os países abundantes em recursos naturais experimentam um crescimento económico mais lento em relação aos países sem abundância dos mesmos. Neste contexto, espera-se que no modelo referido o parágrafo anterior, o sinal esperado do coeficiente estimado da variável “exportações de gás natural” (β_3) seja negativo.

A variável de tendência linear (t) está associada ao comportamento médio das variáveis ao longo do tempo. Por se tratar de um modelo de séries temporais, a inclusão da variável de tendência linear (temporal) capta os factores não observados que podem ser correlacionados com as variáveis explicativas (Wooldridge, 2020). Mantendo todos os factores constantes, a variação do período de tempo implica a alteração da magnitude das variáveis em análise. Neste contexto, o sinal esperado do coeficiente estimado da variável “tendência linear” (β_4) não pode ser determinado *a priori*.

Segundo Borensztein *et al.* (1998), o IDE tem como resultado o aumento da produtividade e no crescimento económico. Esta previsão é sustentada pelo facto de as empresas transnacionais impulsionarem, no país receptor, a especialização da produção e da mão-de-obra e o acesso à tecnologia e ao conhecimento. Neste contexto, espera-se que no modelo referido o parágrafo anterior, o sinal do coeficiente estimado da variável “investimento directo estrangeiro” (β_5) seja positivo.

Segundo Acemoglu (2002), as instituições têm um efeito causal na produção *per capita*, ou seja, a qualidade das instituições económicas propicia o crescimento económico, porque ela está associada à transparência aquando do seu funcionamento. Neste contexto, espera-se que na equação referida no parágrafo anterior, o sinal do coeficiente estimado da variável “índice de transparência e corrupção no sector público” (β_6) seja negativo.

De acordo com a hipótese de Prebisch-Singer, desenvolvida por Prebisch (1950) e Singer (1950), os países em vias de desenvolvimento caracterizam-se pela deterioração dos termos de troca (isto é, nesses países os preços dos produtos primários para exportação tendem a decrescer ao longo do tempo). E consequentemente, o crescimento económico naqueles países não chega a ser contínuo ou sustentável. Neste contexto, espera-se que no modelo dado pela equação (3.2), o sinal do coeficiente estimado da variável “termos de troca” (β_7) seja negativo.

Finalmente e de acordo com a teoria do comércio internacional, a abertura do mercado tem impacto positivo no crescimento económico, visto que um maior grau de abertura possibilita o acesso de bens e serviços de baixo custo (importações) para além de expandir o consumo da produção interna do país

(exportações). Nos países com mercado aberto existe uma mobilidade de capitais (isto é, há facilidade de entrada e saída de capitais nacionais e estrangeiros). De acordo com Krugman (2001), os países de maior orientação externa tendem a experimentar altos níveis de crescimento económico. Neste contexto, espera-se que na equação acima referida, o sinal do coeficiente da variável “grau de abertura da economia ao exterior” (β_8) seja negativo.

3.3 Procedimentos de Estimação

Os modelos de regressão dados pelas equações (3.1) e (3.2) foram estimados através do método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), com recurso ao pacote econométrico *Stata* (versão 14.2).

Tratando-se de uma análise de séries temporais, foi determinada a estacionaridade das séries temporais incluídas nos modelos acima referidos. Depois disso, foram realizados testes diagnósticos de uma regressão com vista a detectar os problemas econométricos que normalmente resultam da estimação MRLM, nomeadamente os testes de multicolinearidade, correlação serial, heteroscedasticidade, não-normalidade dos erros e má especificação do modelo. Foi usado o nível de significância de 5%.

Nas subsecções que se seguem, apresentam-se os procedimentos seguidos para a realização de cada um daqueles testes diagnósticos.

3.3.1 Estacionaridade

Para determinar a estacionaridade das séries temporais incluídas no modelo dado pela equação (3.2), foi realizado o teste de estacionaridade ou raiz unitária de Dickley-Fuller Aumentado (DFA), desenvolvido por Dickley e Fuller (1979).

O teste em causa envolve o teste da hipótese nula de que a série temporal $\{Y_t\}$ é integrada de ordem 1 [I(1)] (isto é, tem raiz unitária ou é não estacionária), contra a hipótese alternativa de que a série em causa é integrada de ordem 0 [I(0)] (isto é, não tem raiz unitária ou é estacionária).

Neste tipo de teste, a hipótese nula é rejeitada a favor da hipótese alternativa se o p -value⁸ da estatística $Z(t)$ ⁹ for menor que o nível de significância α ¹⁰.

Mais concretamente, foi estimada a regressão de DFA abaixo especificada.

⁸ O p -value é a probabilidade mínima de rejeição da hipótese nula se esta for verdadeira.

⁹ É uma função de distribuição acumulada de variável aleatória Z no tempo t que representa a probabilidade mínima de rejeição da hipótese nula se esta for verdadeira.

¹⁰ Existem três níveis de significância convencionais, nomeadamente de 1%, 5% e 10%. O nível de significância é a probabilidade de rejeição da hipótese nula, se esta for verdadeira (Davies, 2007). Segundo este autor, não existe nível de significância perfeito e o nível de significância de 5% não maximiza nem minimiza a probabilidade de rejeição da hipótese nula.

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{\rho} \beta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t, \quad (3.3)$$

onde é Δ o operador de diferença, Y_t refere-se a série temporal em análise no tempo t , o subscrito $t (= 1, \dots, n)$ é a dimensão temporal que representa anos, α_0 é o intercepto, α_1 é o coeficiente da variável de tendência linear, t é a variável de tendência linear, δ é o coeficiente de Y_{t-1} , Y_{t-1} representa a 1.ª desfasagem do período da série em análise, ρ é o número óptimo de desfasagens, $\sum_{j=1}^{\rho} \beta_j$ é o conjunto dos coeficientes de ΔY_{t-j} , δ é o conjunto de coeficientes de, j representa os termos desfasados da variável dependente e ε é o termo de erro.

A hipótese nula testada é de que na equação (3.2), a série temporal é integrada $I(1)$ (isto é, tem raiz unitária ou é não-estacionária), contra a hipótese alternativa de que a série temporal é integrada $I(0)$ (isto é, não tem raiz unitária ou é estacionária). A hipótese nula é rejeitada se o valor observado da estatística de δ [tau (τ)], for maior que o respectivo valor crítico "c" ao nível de significância de 5%.

3.3.2 Multicolinearidade

Para detectar a presença da multicolinearidade no modelo acima referido, foi realizado o teste de multicolinearidade baseado na estatística de multicolinearidade conhecida como VIF_j ¹¹ ($j = 1, \dots, k$), com a ajuda da seguinte fórmula:

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2}, \quad (3.4)$$

onde VIF_j refere-se ao factor de inflação da variância e R_j^2 ($j = 1, \dots, k$) é o coeficiente de determinação que resulta da estimação de modelos auxiliares¹².

Seguindo as Regras de Polegar, desenvolvidas por Chatterjee *et al.* (1999), a multicolinearidade é um problema no modelo se os VIF_j s forem maiores que 10 e a sua média for substancialmente diferente de um.

3.3.3 Correlação Serial

Para determinar a presença da correlação serial no modelo dado pela equação (3.2), foi realizado o teste de correlação serial Durbin-Watson, desenvolvido por Durbin e Watson (1979). Este tipo de teste

¹¹ Do inglês *Vector Inflation Factor*, que se traduz para Fator de Inflação da Variância.

¹² Modelos auxiliares são aqueles que envolvem a regressão de cada uma das variáveis explicativas.

envolve o teste da hipótese nula de não correlação serial dos erros do modelo acima referido, contra a hipótese alternativa de correlação serial dos tais erros.

No mesmo tipo de teste, a hipótese nula é rejeitada a favor da hipótese alternativa se a estatística DW for menor que o nível de significância de 5%.

3.3.4 Heteroscedasticidade

Para detectar a presença de heteroscedasticidade no modelo dado pela equação (3.2), foi realizado o teste de heteroscedasticidade de Breusch-Pagan, desenvolvido por Breusch e Pagan (1979).

Aqui, foi testada a hipótese nula de que a variância dos erros é constante ao longo do tempo e independente de todas as variáveis explicativas (isto é, os erros são homoscedásticos), contra a hipótese alternativa de que a variância dos erros não é constante ao longo do tempo nem independente de todas as variáveis explicativas (isto é, os erros são heteroscedásticos).

Rejeita-se a hipótese nula a favor da hipótese alternativa, se o *p-value* da estatística LM for maior que o qui ao quadrático (X_k^2) ao nível de significância 5%.

3.3.5 Não-normalidade dos Erros

Para detectar a presença do problema de não-normalidade dos erros no modelo dado pela equação (3.2), foi realizado o teste numérico de não-normalidade dos erros de Shapiro-Wilk, desenvolvido por Shapiro e Wilk (1965). A escolha deste teste diagnóstico justifica-se pelo tamanho da amostra, uma vez que o teste é indicado para amostras pequenas e médias, cujo número de observações não excede a 100.

Foi testada a hipótese nula de que os erros seguem uma distribuição normal, contra a hipótese alternativa de que os erros não seguem uma distribuição normal.

Rejeita-se a hipótese nula a favor da hipótese alternativa, se o *p-value* da estatística *W* for menor que o nível de significância de 5%.

3.3.6 Má Especificação do Modelo

Para detectar a presença do problema da má especificação do modelo dado pela equação (3.2), foi realizado o teste RESET¹³, desenvolvido por Ramsey (1969).

Foi testada a hipótese nula de que o modelo em causa não tem variáveis omitidas, contra a hipótese alternativa de que o mesmo tem variáveis omitidas.

A hipótese nula é rejeitada, a favor da hipótese alternativa, se o *p-value* da estatística *F* for menor que o nível de significância de 5%.

¹³ Do inglês *Regression Equation Specification Error Test* (= Teste de Erros de Especificação da Equação de Regressão).

3.4 Descrição de Dados e Fontes

A estimação dos modelos especificados na secção (3.1) usou dados de séries temporais referentes ao período de 2004 a 2024, apresentados no Anexo B.

Os dados numéricos na forma de valores são reais (2015 = 100). Os dados nominais correspondentes a estes dados reais foram deflacionados pelo IPC.

O Anexo C apresenta as estatísticas descritivas variáveis incluídas nos modelos econométricos referido no primeiro parágrafo desta secção, sumarizadas na tabela abaixo.

Tabela 3.1 Sumário Estatístico

Variáveis	Unidades de medida	Número de observações	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
PIB	10 ⁶ USD	21	1,11	1,43	1,31	8,65
K	10 ⁶ USD	21	3,83	1,32	2,08	6,68
L	10 ⁶ de FT	21	1,13	1.691.852	1.470.007	9.131.272
GNX	% MX	21	28,745	14,353	10,844	57,614
t	Anos	21	—	—	1	21
IDE	% PIB	21	1,84	1,57	1,68	5,63
COR	0 – 6	21	2,690	0,402	2	3
TT	10 ⁶ USD	21	111,432	9,707	99,445	133,334
GAE	10 ⁶ USD	21	93,738	21,934	64,981	135,280

Fonte: Cálculos da autora com base nos dados do Banco Mundial (2024)

Notas: PIB = produto interno bruto, K = capital, L = força de trabalho, GNX = exportações de gás natural, t = variável tendência temporal, IDE = investimento directo estrangeiro, COR = índice de transparência e corrupção no sector público, TT = termos de troca, GAE = grau de abertura da economia ao exterior, FT = força de trabalho, %MX = em percentagem da mercadoria exportada e USD = dólares dos Estados Unidos.

A tabela acima mostra que as médias e os desvios-padrão tiveram uma flutuação baixa durante o período de análise, o que indica que os dados são normalmente distribuídos com excepção da variável tendência. Esta apresenta uma magnitude economicamente grande, no entanto o valor é aproximado ao da média (da variável) o que sugere uma alta consistência da variável.

O coeficiente de variação tem o valor médio de 11,57%, o que significa que o conjunto de dados apresenta uma dispersão moderada em relação à média (isto é, o conjunto de dados é estável ou confiável). Assim, a tabela acima mostra que não há valores atípicos ou extremos dos dados sobre as variáveis incluídas no modelo. Neste contexto os dados em causa são dignos de confiança.

Todos os dados sobre as variáveis do modelo, foram recolhidas do *website* do Banco Mundial (2024). Os dados sobre as variáveis logaritmizadas, incluídas no modelo dado pela equação (3.2), foram obtidas com ajuda do comando especial do Stata (*generate*).

CAPÍTULO IV

ANÁLISE DE RESULTADOS

Nas secções que se seguem, apresentam-se, interpretam-se e analisam-se os resultados da estimação dos testes de raiz unitária (ou estacionaridade) de DFA, os resultados da estimação da tendência, os resultados da estimação do modelo de crescimento económico e os resultados dos testes diagnósticos de regressão.

4.1 Resultados do Teste de Raiz Unitária ou de Estacionaridade de DFA

O teste de raiz unitária ou de estacionaridade de DFA produziu os resultados apresentados no Anexo C e sumarizados na tabela abaixo.

Tabela 4.1 Resultados do Teste de Raiz Unitária ou de Estacionaridade de DFA

Séries temporais	<i>P-values</i> de τ	Ordem de Integração	
		Em níveis	Na 1. ^a diferença
LnPIB	0,000	I (0)	—
LnK	0,015	I (1)	I (0)
LnL	0,019	I (1)	I (0)
LnGNX	0,013	I (0)	—
LnIDE	0,022	I (1)	I (0)
LnCOR	0,000	I (1)	I (0)
LnTT	0,000	I (1)	I (0)
LnGAE	0,004	I (1)	I (0)

Nota: I(0) = a série temporal é integrada de ordem 0, I(1) = a série temporal é integrada de ordem 1.

Os números da penúltima coluna da tabela acima mostram que para séries temporais $\{LnPIB\}$ e $\{LnGNX\}$ é rejeitada a hipótese nula de que elas são I(1) (isto é, não têm raiz unitária ou são não-estacionárias), a favor da hipótese alternativa de que elas são I(0) (isto é, têm raiz unitária ou são estacionárias) porque os *p-value* das suas estatísticas τ são maiores que o nível de significância de 5%.

Estes resultados implicam, seguindo o raciocínio de Wooldridge (2020), que se verificam as aproximações assintóticas¹⁴.

Os números da última coluna da mesma tabela mostram que as restantes oito séries temporais $\{LnK\}$, $\{LnL\}$, $\{LnIDE\}$, $\{LnGAE\}$, $\{LnTT\}$ e $\{LnGAE\}$, não se rejeita a hipótese nula de que elas são I(1)

¹⁴ Processo cuja probabilidade de distribuição conjunta não muda quando o período de tempo muda e, como consequência, os parâmetros como a variância e a média são constantes ao longo do tempo e não seguem as tendências das variáveis.

(isto é, não têm raiz unitária ou são não-estacionárias), porque os p -value das suas estatísticas τ são maiores que o nível de significância de 5%.

Seguindo o raciocínio de Wooldridge (2020), estes resultados implicam que o processo estocástico das oito séries em causa como têm uma raiz unitária então não se verifica as aproximações assintóticas. Seguindo o raciocínio do mesmo autor, uma das soluções deste problema é usar a primeira diferença de cada uma das séries em causa. A última coluna da mesma tabela apresenta os resultados do teste em causa na primeira diferença.

Note-se agora que todas as séries temporais agora são estacionárias.

4.2 Resultados de Estimação de Modelos de Tendência Linear

A estimação do modelo de tendência linear para a variável PIB produziu os resultados apresentados no Anexo C e sumarizados na forma da seguinte equação:

$$PIB_t = 1,29e^{10} - (1,60e^8)t, \quad (4.1)$$

$$(4,78e^8) \quad (3,81e^7)$$

$$n = 21, \quad R^2 = 0,482, \quad SSE = 2,1218e^{19}$$

onde PIB é o Produto Interno Bruto real (em 10^6 USD), t é a variável de tendência linear, o subscrito $t (= 1, \dots, n)$ é a dimensão temporal que representa anos, os números entre parênteses são os erros padrão $j (= 0,1)$, n é o número de observações, R^2 é o coeficiente de determinação e SSE representa a soma dos quadrados não explicada.

Os resultados da regressão acima representada, mostra que o coeficiente da variável de tendência temporal $(-1,60e^8)$ é negativo e é estatisticamente significativo porque a sua estatística $t(-1,60e^8/3,81e^7 = -4,20)$ é maior que o respectivo valor crítico ($t^c = 1,96$), em termos absolutos, ao nível de significância de 5%.

Estes resultados implicam que durante o período deste estudo, a série temporal $\{PIB\}$ teve uma tendência decrescente.

Note-se que o crescimento foi muito pequeno.

$$GNX_t = 5,201 + 2,140t, \quad (4.2)$$

$$(2,527) \quad (0,201)$$

$$n = 21, \quad R^2 = 0,856, \quad SSE = 592,371$$

onde Ln denota o logaritmo natural, GNX são as exportações de gás natural (em percentagem de mercadoria exportada), t é a variável de tendência linear, o subscrito $t (= 1, \dots, n)$ é a dimensão temporal

que representa anos, n trata-se do número de observações, R^2 é o coeficiente de determinação e SSE representa a soma dos quadrados não explicados.

Os resultados da regressão acima representada, mostra que o coeficiente da variável de tendência temporal (5,201) é positivo e é estatisticamente significativo porque a sua estatística $t(2,140/0,201 = 10,64)$ é maior que o respectivo valor crítico ($t^c = 1,96$), em termos absolutos, ao nível de significância de 5%.

Estes resultados implicam que durante o período deste estudo, a série temporal $\{GNX\}$ teve uma tendência decrescente.

Note-se que o crescimento foi muito pequeno.

4.3 Resultados de Estimação do Modelo de Crescimento Económico

A estimação do modelo de crescimento económico original produziu os resultados apresentados no Anexo C e sumarizados nas três primeiras colunas da tabela abaixo.

Tabela 4.2 Resultados de Estimação do Modelo de Crescimento Económico

Variáveis	Variável dependente: LnPIB			
	Modelo original		Modelo corrigido	
Explicativas	Coefficientes estimados	<i>P-value</i> de t	Coefficientes estimados	<i>P-value</i> de t
ΔLnK	-0,046	0,793	0,137	0,493
ΔLnL	-1,740	0,767	-10,834	0,079
T	-0,029	0,023	—	—
LnGNX	0,112	0,279	-0,086	0,295
ΔLnIDE	-0,029	0,621	-0,114	0,070
ΔLnCOR	-0,415	0,358	0,329	0,431
ΔLnTT	-0,044	0,812	0,081	0,711
ΔLnGAE	0,083	0,806	-0,243	0,531
Constante	23,137	0,251	23,693	0,000
Número de observações (n) = 20			Número de observações (n) = 20	
Estatística F = 7,77			Estatística F = 5,24	
<i>Coefficiente de determinação</i> (R^2) = 0,850			<i>Coefficiente de determinação</i> (R^2) = 0,754	

Nota: Δ = operador de diferença, n = número de observações, F = estatística F, R^2 = coeficiente de determinação.

Notas: PIB = produto interno bruto, K = capital, L = força de trabalho, GNX = exportações de gás natural, t = variável tendência temporal, IDE = investimento directo estrangeiro, COR = índice de transparência e corrupção no sector público, TT = termos de troca, GAE = grau de abertura da economia ao exterior, FT = força de trabalho, %MX = em percentagem da mercadoria exportada e USD = dólares dos Estados Unidos.

Os números na Tabela (4.2) mostram que o valor da estatística F (5,24) é maior que o respectivo valor crítico ($F^c = 2,91$), ao nível de significância de 5%. Estes resultados indicam que é rejeitada a hipótese nula de que todos os coeficientes parciais de regressão são iguais a zero, a favor da hipótese alternativa de que pelo menos um deles é diferente de zero. Os mesmos resultados significam que o modelo estimado é estatisticamente significativo.

Os números da mesma tabela indicam que o valor do coeficiente de determinação (R^2) é igual a 0,754. Este resultado indica que, durante o período deste estudo, cerca de 75% da variação do crescimento económico foram explicados pela variação das variáveis explicativas do modelo estimado. E a restante percentagem é explicada por outros factores não observáveis, captadas pelo termo de erro que também afecta o crescimento económico.

4.4 Resultados dos Testes Diagnósticos de Regressão

Tal como indicado na subsecção (3.3), foram realizados os seguintes testes diagnósticos de regressão: multicolinearidade, correlação serial, heteroscedasticidade, não-normalidade dos erros e má especificação do modelo. Nos parágrafos que se seguem apresentam-se, interpretam-se e analisam-se os resultados de cada um daqueles testes.

Neste contexto, o teste de multicolinearidade produziu os resultados apresentados no Anexo D.a). Este anexo mostra que todos os VIF_j ($j = 1, \dots, 8$) são menores que 10 e que a sua média não é substancialmente diferente de 1. Com excepção das variáveis de “tendência linear” e “exportações de gás natural”. Estes resultados indicam que a multicolinearidade é um problema no modelo original estimado, porque os MQOs apresentados na segunda coluna da Tabela (4.2) não são eficientes (isto é, não têm variância mínima). Seguindo o raciocínio de Wooldridge (2020), para resolver o problema de multicolinearidade presente no modelo em causa, foi removida uma das variáveis altamente colineares, nomeadamente a variável de tendência linear (t). A estimação do modelo corrigido produziu os resultados apresentados no Anexo D.A e sumarizados nas últimas duas colunas da Tabela (4.2). Depois da correcção e seguindo as Regras de Polegar, desenvolvidas por Chatterjee *et al.* (1999), estes resultados indicam que a multicolinearidade não é um problema no modelo de crescimento económico estimado. Os mesmos resultados implicam que os MQO apresentados na Tabela (4.2) são eficientes (isto é, têm variância mínima).

Os resultados dos testes apresentados, interpretados e analisados nos parágrafos que se seguem estão associados ao modelo corrigido em causa.

O teste de correlação serial de Durbin-Watson produziu os resultados apresentados no Anexo D.b). Este anexo mostra que $DW(1,409)$ é maior que o respectivo valor crítico ($d_L = 0,595$), ao nível de significância de 5%. Estes resultados indicam que não há evidências para se rejeitar a hipótese nula da

não correlação serial. Segundo Wooldridge (2020), os resultados indicam que a correlação serial não é um problema no modelo estimado, estes resultados implicam que os erros-padrão e os testes estatísticos dos MQO são válidos.

O teste de heteroscedasticidade de Breusch-Pagan produziu os resultados apresentados no Anexo D.c). Este anexo mostra que o observado da estatística LM (14,067) é maior que o valor crítico ($\chi^2_7 = 0,22$), ao nível de significância de 5%. Estes resultados indicam que não há evidências para rejeitar a hipótese nula da homoscedasticidade (isto é, variância constante dos erros). Os resultados indicam que a correlação serial não é um problema no modelo estimado. Segundo Wooldridge (2020), estes resultados implicam que as estatísticas t e F são válidas e as estatísticas LM apresentam uma distribuição assintótica χ^2 .

De acordo com o teorema de Gauss-Markov, os resultados dos testes de correlação serial e da heteroscedasticidade apresentados, interpretados e analisados nos últimos dois parágrafos, implicam que os MQO apresentados na Tabela (4.2) são BLUE¹⁵.

O teste numérico de não-normalidade dos erros de Shapiro-Wilk produziu os resultados apresentados no Anexo D.d). Este anexo mostra que o p -value da estatística W (0,762) é maior que o nível de significância de 5%. Estes resultados indicam que não há evidências para rejeitar a hipótese de nula de que os erros do modelo vêm de uma população normalmente distribuída. Segundo Wooldridge (2020), estes resultados implicam que os testes normais dos MQO (t e F), são válidos.

Finalmente, o teste de má-especificação do modelo (ou teste RESET) produziu os resultados apresentados no Anexo D.e). Este anexo mostra que o p -value da estatística F (0,366) é maior que o nível de significância de 5%. Estes resultados indicam que se rejeita a hipótese de nula de que o modelo estimado não tem variáveis omitidas, a favor da hipótese alternativa de que o modelo em causa tem variáveis omitidas. Estes resultados são explicados pelo facto de a variável de tendência temporal ter sido removida do modelo original. A remoção da variável em causa do modelo, por sua vez, é explicada pela necessidade de se resolver o problema de multicolinearidade presente no modelo original. Segundo Wooldridge (2020), este resultado tem como implicação a redução da estimação significativa do efeito das variáveis incluídas sobre o crescimento económico.

4.5 Discussão dos Principais Resultados

O objectivo central deste estudo é analisar o impacto das exportações de gás natural no crescimento económico em Moçambique no período de 2004 a 2024.

¹⁵ Do inglês, Best Linear Unbiased Estimator (Melhor Estimador Linear Não Enviesado). Segundo este teorema, a violação de qualquer um dos cinco pressupostos de Gauss-Markov (linearidade dos parâmetros, não correlação perfeita, média condicional zero, correlação serial e homoscedasticidade) conduz a uma situação que os MQO não são BLUE.

Neste contexto, a discussão levada a cabo nesta secção restringe-se aos principais resultados deste estudo, isto é, aqueles associados as duas principais variáveis de maior importância deste estudo (relação entre gás natural e crescimento económico).

O sinal do coeficiente da variável de maior importância é negativo e economicamente pequeno. O que implica que as exportações de gás natural produziram um efeito negativo no crescimento económico. O sinal do coeficiente da variável “exportações de gás natural” (β_3) é esperado e consistente com a hipótese de maldição dos recursos naturais, descrita na subsecção (3.2). Tal como apresentado na subsecção (3.2), durante período deste estudo, o aumento das exportações de gás natural em 1% conduziu a uma redução do crescimento económico em 0,086%, mantendo todos os outros factores constantes.

A hipótese implica a ocorrência de uma redução da produção agregada resultante da valorização de um sector produtivo com abundância de recursos. A teoria de sectores usada por Corden e Neary (1982) explica este fenómeno por meio de dois efeitos, nomeadamente o efeito de gasto e o efeito de deslocação de recursos. O efeito de gasto caracteriza-se pelo aumento das receitas do sector com produção intensiva (ou abundância) e consequente apreciação da taxa de câmbio real. E o efeito de deslocação de recursos consiste na expansão e realocação dos factores de produção para o sector com produção intensiva. Pode-se inferir que Corden e Neary (1982) realçaram, empiricamente, o efeito catalisador do gás natural. Isto é, a produção e exportação do recurso natural resulta na expansão e solidificação da cadeia de valor do sector em causa, quando ocorre uma reforma tecnológica. Contudo, na ausência de uma reforma verifica-se um declínio (devido a importação de capital e mão-de-obra) na produção porque a economia não consegue se ajustar a esse choque na produção. Como consequência, a lucratividade do sector limita-se na exportação de produtos primários o que resulta em um crescimento económico que não é contínuo ou sustentável como previsto na hipótese de Prebisch-Singer (1950).

Segundo a teoria de Sollow (1956), a acumulação de capital acompanhada de progresso tecnológico resulta no aumento da força de trabalho e promove um crescimento económico continuado. Estes resultados implicam que embora o sector extractivo seja caracterizado por uma exploração intensamente mecanizada, desde a primeira até a última fase de exploração, a falta de inovação tecnológica restringe a promoção do crescimento económico. Isto é, a função produção não é otimizada através da mecanização e a estrutura económica nacional mantém-se inalterada. Esta inferência é confirmada pelo sinal negativo do coeficiente da variável “investimento directo estrangeiro” (β_4) que apesar de não ser esperado, está de acordo com a teoria de Sollow (1956) e coincide com o impacto estimado por Karen e Poppe (2016).

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES

Nas secções que se seguem, tecem-se as conclusões deste estudo, dão-se as recomendações do mesmo, e apresentam-se as limitações do mesmo.

5.1 Conclusões

O presente estudo analisou a relação entre a exploração de gás natural como factor catalisador do crescimento económico em Moçambique durante o período de 2004 a 2024. Para verificar a relação económica entre as variáveis, estabelecidas nos objectivos específicos, adoptou-se e modelou-se dois modelos, de tendência e de crescimento económico.

Para alcançar este objectivo central do estudo foi usado o método econométrico baseado na análise de regressão. Mais concretamente, foi estimado um modelo de crescimento económico no qual a variável dependente é o logaritmo natural do PIB real e a variável explicativa de maior importância são as exportações de gás natural. A estimação deste modelo usou dados de séries temporais anuais referentes ao período de 2004 a 2024, recolhidos do *website* do Banco Mundial (2024).

Os principais resultados indicam que durante o período deste estudo, o aumento das exportações de gás natural em 1% conduziu a uma redução do crescimento económico no país em cerca de 0,086%, mantendo todos os outros factores constantes.

Estes resultados sugerem que as exportações de gás natural, durante o período de análise, não promoveu o crescimento económico.

Estes resultados são, no entanto, similares àqueles reportados por Corden e Neary (1982), Sachs e Warner (1997), Rocha (2010), Karen e Poppe (2016) e Nhabinde (2017), mas diferentes daqueles reportados por Corrêa e Lima (2010). Os autores Corrêa e Lima (2010) atribuem o sucesso da catalisação da economia do Botsuana a um conjunto de políticas adoptadas pelas instituições públicas, das quais se pode citar: a revisão das barreiras tarifárias, a construção de infraestruturas económicas de apoio e o aproveitamento do mercado local. Em outras palavras, o Botsuana propiciou a criação de cadeias de valor e adoptou políticas que propiciavam o crescimento económico através de instituições económicas locais (ou nacionais). Essas medidas resultaram na geração de um efeito multiplicador da exploração dos recursos naturais, isto é, o recurso natural serviu de catalisador para o crescimento económico.

Neste contexto, o estudo conclui que durante o período do mesmo, a exploração de gás natural teve impacto negativo e não serviu de catalisador do crescimento económico para o país. Este resultado é consistente com a hipótese de abundância de recursos naturais, o que significa que a economia do país sofre desta doença económica.

5.2 Recomendações

A questão central deste estudo está centrada na potencialidade do gás natural de servir como catalisador do crescimento económico de Moçambique. Mediante a quantificação do efeito da exploração de gás natural no crescimento económico do país, os resultados indicam que a exploração de gás natural não tem impacto no crescimento económico.

Apesar do resultado, a proposta de adopção do gás exploração natural como factor catalisador é viável. Porque, actualmente, as exportações de gás natural provêm da Bacia do Rovuma (bacia 4) mas existem mais locais de exploração em prospecção, o que indica que haverá maiores níveis de produção de gás natural no país. Para que os rendimentos sejam internalizados e para que tenham um impacto significativo no crescimento económico, deve-se adoptar políticas económicas para a geração do efeito multiplicador da exploração. Este efeito multiplicador far-se-ia sentir através das actividades de suporte.

Por Moçambique estar em uma fase embrionária de industrialização, o autor Chang (2009) sugere que sejam criadas empresas públicas para assumir os riscos associados aos investimentos de ampla escala. A partir desta medida, seria possível expandir a composição industrial do país (Chang, 2009, p.84). Porque cada uma das etapas da cadeia de valor da indústria extractiva requer uma gestão eficiente, isto é, uma gestão que tem em consideração as externalidades ambientais, sociais e económicas. Se as instituições públicas e privadas, tanto as transnacionais como as locais, estabelecessem uma relação de cooperação produtiva, permitira o alcance do objectivo macroeconómico de criação de emprego (pleno emprego), estabilidade e crescimento económico.

A teoria das vantagens absolutas de Adam Smith (1776) faz alusão a produção especializada dos recursos abundantes com vista a promover maior mobilidade de capitais e maiores níveis crescimento económico. Ora, Moçambique tem como recurso abundante o gás natural, mediante a especialização na produção verificar-se-ia uma maior retenção de capitais. Por conseguinte, haveria uma redução do volume de exportação de dividendos bem como a exportação de gás natural em estágio bruto.

Neste contexto recomenda-se que se faça um ajuste das seguintes políticas económicas, nomeadamente fiscal, cambial, comercial, estrutural e ambiental. O ajuste destas políticas eliminaria os casos de abuso fiscal, de pressão cambial, de protecção, de ineficiência da cadeia de valor e de depreciação ambiental, respectivamente. As ineficiências destas políticas tiveram como resultado as tensões políticas na região norte do país que resultaram na interrupção da exploração e desestruturação da cadeia de valor do gás natural.

5.3 Limitações do Estudo

Os dados referentes às exportações de gás natural, por parte das entidades responsáveis no país, não se encontram organizados. Dentre as bases de dados das principais entidades reguladoras, as

observações datam a partir dos últimos sete anos (2018-2024). Este facto põe em causa a transparência e fiabilidade dos resultados obtidos em estudos de caso.

BIBLIOGRAFIA

- Acemoglu, D. & Robinson, J. (2012). *“Por que as nações fracassam: As origens do poder, da prosperidade e da pobreza”*. Rio de Janeiro: Campus.
- Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (2020). *“Country development cooperation strategy”*. De: <https://www.usaid.gov/sites/default/files/2022-05/CDCS-Mozambique-December-2025.pdf>. Acessado a 17 de Setembro de 2024.
- Autogás (2016). *“Viaturas a gás”*. De: <https://autogas.co.mz/viaturas-a-gas/>. Acessado a 12 de Agosto 2024.
- Autoridade Reguladora de Energia (2009). *“Estratégia para o desenvolvimento do mercado de gás em Moçambique”*. Maputo: Imprensa Nacional de Moçambique. De: <https://arene.org.mz/wp-content/uploads/2021/06/Resolucao-n-64-2009-de-2-de-Novembro-que-Aprova-Estrategias-para-o-Desenvolvimento-de-Gas-Natural.pdf>. Acessado a 12 de Agosto 2024.
- Banco Africano de Desenvolvimento (2025). *“Country policy and institutional assessment (CPIA)”*. De: <https://cpia.afdb.org/?page=methodology>. Acessado a 14 de Julho 2025.
- Borensztein, E., De Gregorio, J. & Lee, J. (1998). “How does foreign direct investment affect economic growth?”. *Journal of international economics*, 45(1), 115-135. Acessado a 14 de Julho 2025.
- Bresser-Pereira, L. & Marconi, N. (2008). “Existe doença holandesa no Brasil?”. *IV Fórum de economia da fundação Getúlio Vargas* (p. 21). São Paulo: Academia. Acessado a 30 de Janeiro 2025.
- Corporate Finance Institute (2025). *“O que é o modelo de crescimento de Sollow?”*. De: https://corporatefinanceinstitute-com.translate.google.com/resources/economics/sollow-growth-model/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=pt&x_tr_hl=pt&x_tr_pto=tc. Acessado a 13 de Fevereiro de 2025.
- Chang, H. (2009). *“Maus samaritanos: O mito do livre-comércio e a história secreta do capitalismo”*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Chiavenato, I. (2024). *“Para onde vai a administração?”*. De: <https://chiavenato.com/pt-conteudos/para-onde-vai-a-administracao/>. Acessado a 02 de Agosto de 2024.
- Corden, W. & Neary, J. (1982), “Booming sector and de-industrialisation in a small open economy”, *The economic journal*, 92(368), 825-848.
- Countryeconomy.com (2025). *“Comunidade de Desenvolvimento da África Austral”*. De: <https://pt.countryeconomy.com/paises/grupos/comunidade-desenvolvimento-africa-austral>. Acessado a 12 de Fevereiro de 2025.
- Dalpiaz, R., Pereira, L. & Malassise, R. (2016). *“Teorias do crescimento económico”*. Londrina: Editora e distribuidora educacional.
- Dang, G. & Peng, L. (2015). Chapter 2 – Theories of economic development. Em Dang, G. & Peng, L., *Infrastructure investments in developing economies* (pp. 11-26). Singapura: Springer science+business media.

- Darko, E. (2014). “*Short guide summarising the oil and gas industry lifecycle for a non-technical audience*”. UK aid. Overseas development institute.
- Davies, S. (2007), “Statistical significance and its role in scientific research”, *Journal of Applied Statistics*, 34(2), 123-135.
- De Almeida, P. & Rossignoli, M. (2018). “Governamentalidade neoliberal: Reflexões sobre o crescimento económico e o crescimento inclusivo”. *Revista de Direito Económico e Socioambiental*, pp. 2019-242.
- Dornbusch, R., Fischer, S. & Startz, R. (2013). *Macroeconomia* (11.^a ed.). Porto Alegre: AMGH editora.
- Dumas, M. (2019). “*Política social e crescimento inclusivo: Um estudo comparativo entre o programa bolsa família (Brasil) e o rendimento social de inserção (Portugal)*”. De: https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/22416/1/Dumas_Maristela.pdf. Acessado a 02 de Agosto de 2024.
- Eder, L., Provoraya, I., Filimonova, I. & Komarova, A. (2018). “Exploration and production of oil and gas as a factor of economic development of the Arctic resource regions, resource curse”, *IOP: Earth and environmental science* (p. 6). Koptyuga: Polar mechanics.
- Evans, P. (1995). “*Embedded autonomy: States and industrial transformation*”. Nova Jersey: Princeton University Press.
- Floriano, A. (2014). “*O desenvolvimento industrial e as políticas económicas: Evidência para o caso de Moçambique*”. Revista electrónica de investigação e desenvolvimento – Universidade Católica de Moçambique. De: <https://reid.ucm.ac.mz/index.php/reid/article/view/15/15>. Acessado a 15 de Agosto de 2024.
- Fuel, T. (2024). “*Capacidades do Estado para diagnosticar e neutralizar a doença holandesa: Estudo de caso de Moçambique*”. De: <https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/4ad2c715-89b7-4ba2-930d-1bc830c4d7da/content>. Acessado a 03 de Setembro de 2024.
- Gem. Wiki (2024). “*Rovuma LNG terminal*”. De: https://www.gem.wiki/Rovuma_LNG_Terminal. Acessado a 25 de Fevereiro de 2025.
- Gidião, E. (2012). “*Formas de energias renováveis em Moçambique e suas potencialidades*”. Universidade Eduardo Mondlane. Maputo: Faculdade de Ciências.
- Goldsman, A. (Escritor) & Howard, R. (Realizador). (2001). *Uma mente brilhante* [Filme]. Estados Unidos da América: Universal studios, DreanWorks SKG.
- Hamilton, J. (1994). “*Time series analysis*”. Nova Jérсия: Princeton University Press.
- Hasa, M. & Rasa, M. (2022). “*Nexus of natural gas consumption and economic growth: Does the 2041 Bangladesh development goal realistic within its limited resource?*” De: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.09.029>. Acessado a 19 de Junho de 2024.
- Hidroeléctrica de Cahora Bassa (2022). “*Diversificação de fontes de produção de energia*”. De: <https://www.hcb.co.mz/hydroelectric-power/diversificacao-de-fontes-de-producao-de-energia/>. Acessado a 25 de Fevereiro de 2025.

- Instituto Nacional de Petróleo (2014). “Lei n.º 21/2014 – Lei de Petróleo”s. Em Instituto Nacional de Petróleo (*website*).
- Instituto Nacional de Petróleo (2014). “Projecto de produção de gás Pande/Temane”. De: <http://inp.mzbusiness.com/en/Exploration-Production/Projectos-em-Vigor/Projecto-de-Producao-de-Gas-de-Pande-Temane-Blocos-de-Pande-e-Temane-Bacia-de-Mocambique>. Acessado a 11 de Abril de 2025.
- Instituto Nacional de Petróleo (2020). “Recursos e reservas”. De: <https://www.inp.gov.mz/recursos-e-reservas/>. Acessado a 03 de Abril de 2025.
- Instituto Nacional de Petróleo (2024). De: <https://www.inp.gov.mz/projectos/>. Acessado a 03 de Abril de 2025.
- Jonker, A. (2023). “O que é análise da cadeia de valor?”. De: <https://www.ib.com.br.-pt/yopics/value-chain-analysis>. Acessado a 06 de Junho de 2025.
- José, D. & Sampaio, C. (2011). “Estado da arte da mineração em Moçambique: Caso carvão de Moatize, Tete”. De: https://www.ufrgs.br/rede-carvao/Sessões_A7_A8_A9/A9_ARTIGO_03.pdf. Acessado a 14 de Novembro de 2024.
- Justiça Ambiental (2024). “Navegando nas decisões: Os riscos dos projectos de exploração de gás natural liquefeito, para Moçambique”. De: <https://stopmozgas.org/pt/relatorio/iisd-2023-navegando-gnl-mocambique-gnl/>. Acessado a 18 de Novembro de 2024.
- Kaldor, N. (1957). “A model of economic growth”, *The economic journal*, 67(268). 591-624. Acessado a 14 de Novembro de 2024.
- Krugman, P. & Obstfeld, M. (2001). *Economia internacional: Teoria e política* (5.ª ed.). (Laranjeira, C., Trad.) São Paulo: Makron Books.
- Lee, S. (2025). “Ramsey RESET in econometrics: A quick test rundown”. De: <https://www.numberanalytics.com/blog/ramsey-reset-econometrics-guide>. Acessado a 12 de Maio de 2025.
- Lyra, M. (2015). “Recursos naturais e conflito”, *Revista política hoje*, 149-174. De: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/politicohoje/issue/view/725>. Acessado a 19 de Julho de 2024.
- Mankiw, N. (2015). “*Macroeconomia*”. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos editora.
- Montepuez Ruby Mine (2024). De: <https://gemfields.com/about/our-mines-and-brands/montepuez-ruby-mine/>. Acessado a 11 de Fevereiro de 2025.
- Morgan, P. & Stephen, D. (Produtores executivos) (2016-2023). *The crown* [série de TV]. Sony Pictures Television, Left Bank Pictures, Netflix.
- Mozambique LNG (2024). “Projecto de gás natural liquefeito de Moçambique”. De: <https://www.mozambiquelng.co.mz/pt-pt/>. Acessado a 26 de Novembro de 2024.
- Mucave, F. (2010). “Como Moçambique pode garantir todos os benefícios da produção de gás natural”.

De: <https://cartamz.com/index.php/carta-do-fim-do-mundo/item/6386-como-mocambique-pode-garantir-todos-os-beneficios-da-producao-de-gas-natural-por-florival-mucave>. Acessado a 05 de Agosto de 2024.

- Nhabinde, S. (2017). “*O impacto da indústria extractiva dos recursos naturais no crescimento económico de Moçambique no contexto dos países da SADC*”. Maputo.
- Organização das Nações Unidas (2023). “*Ações climáticas atuais são insuficientes para limitar aumento da temperatura global*”. De: <https://brasil.un.org/pt-br/252693-onu-a%C3%A7%C3%B5es-clim%C3%A1ticas-atuais-s%C3%A3o-insuficientes-para-limitar-aumento-da-temperatura-global>. Acessado a 01 de Setembro de 2024.
- Pietak, L. (2014). “Review of theories and models of economic growth”, *Comparative economic research*, 17(1), pp. 45-60.
- Karen I. & Poppe, A. (2016). “Resource abundance and its impact on Latin American economic growth”, *Journal of behaviour economics, finance, entrepreneurship, accounting and transport*, 4(3), pp. 43-70.
- Portal solar (2019). “*O que são os recursos energéticos?*”. De: <https://www.portalsolar.com.br/o-que-sao-os-recursos-energeticos#:~:text=Recursos%2oenerg%C3%A9ticos%20s%C3%A3o%20quaisquer%20recursos,para%20um%20ve%C3%ADculo%20de%20transporte>. Acessado a 14 de Novembro de 2024.
- República de Moçambique (2014). “*Plano director do gás natural*”. De: <https://arene.org.mz/wp-content/uploads/2021/06/Plano-Director-Do-Gas-Natural.pdf>. Acessado a 15 de Novembro de 2024.
- Revez, I. (2018). “*Tribunal trava prospecção de petróleo no Algarve*”. De: <https://www.publico.pt/2018/08/13/local/noticia/tribunal-trava-prospeccao-de-petroleo-no-algarve-1840914>. Acessado a 18 de Novembro de 2024.
- Roca, Á. (2013). “*The role of natural gas in the economic and social development of Latin America and the Caribbean*”. Quito: Latin American energy organization.
- Rocha, F. (2010). “*Natural resource curse and externalities from natural resource exports*”. De: <https://www.researchgate.net/publication/228430296>. Acessado a 16 de Setembro de 2024.
- Rostow, W. (1978). “*Etapas do desenvolvimento económico (um manifesto não comunista)*”. De: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1974952/mod_resource/content/1/Rostow%20As%20cinco%20etapas%20do%20desenvolvimento.pdf. Acessado a 18 de Novembro de 2024.
- Sachs, J. & Warner, A. (1995). “*Economic convergence and economic policies*”. Massachusetts: National bureau of economic research.
- Sachs, J. & Warner, A. (1997). “Natural resource abundance and economic growth”, *NBER working paper series*.
- Sollow, R. (1956). “A contribution to the theory of economic growth”, *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.
- Standard Bank (2019). “*Projecto GNL Rovuma: Estudo macroeconómico*”. Maputo: Standard Bank.

- Stauffblog (2024). “*Upstream, midstream and downstream*”. De: <https://stauff.com/en/blog/knowledge/upstream-midstream-and-downstream>. Acessado a 13 de Agosto de 2024.
- The mosaic company (2025). “*Nitrogen in plants*”. De: <https://www.cropnutrition.com/nutrient-management/nitrogen/>. Acessado a 20 de Outubro de 2025.
- Todaro, M. & Smith, S. (2015). *Economic development* (12.^a ed.). Nova Jérсия: Pearson Education Inc.
- Valuata (2021). “*O que é: Gás natural liquefeito (GNL)*”. De: <https://valuata.com.br/glossario/o-que-e-gas-natural-liquefeito-gnl/>. Acessado a 14 de Novembro de 2024.
- Wang, Q., Li, S., Li, J. & Huang, D. (2024). “The utilization and roles of nitrogen in plants”. *Forests*, 1-13. De: <https://doi.org/10.3390/f15071191>. Acessado a 20 de Outubro de 2025.
- Wooldridge, J. (2020). “*Introdução à econometria*”. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Wooldridge, J. (2020). *Introductory econometrics: A modern approach* (7.^a ed.). Boston: Cengage Learning.
- World Bank (2024). “*World development indicators*”. De: <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>. Acessado a 15 de Julho de 2024.

ANEXOS

Anexo A: Sumário de Estudos Empíricos

Autores	Ano	Países	Horizonte Temporal	Métodos de Análise	Fonte de Dados	Principais Resultados
Corden & Neary	1982	Austrália, Holanda, Reino Unido, Noruega e países-membros da OPEC	1970 – 2000	Teoria de sectores, modelo de comércio internacional (Heckscher-Ohlin), teorias efeito substituição e rendimento	Modelação Teórica	Condicionadores do impacto positivo do sector extractivo: desenvolvimento tecnológico, políticas públicas eficientes e protecção do mercado
Rocha	2010	Países-membros da OPEC	1970 – 2000	Modelo de crescimento económico (Sollow), MQO	World Development Indicators	Alta variação percentual do volume de exportações resulta no crescimento económico
Corrêa & Lima	2010	Botsuana	1976 – 1997	Teoria de sectores	World Bank	Aumento do volume de exportações e reformas estruturais promove crescimento económico
Poppe	2016	América Latina	1994 – 2014	Modelo de crescimento económico (Sollow)	World Bank	Exportação de produtos primários não promove crescimento económico
Nhabinde	2017	Países-membros da SADC	1980 – 2017	Modelo ARDD	World Bank	Sector extractivo tem impacto negativo no crescimento económico

ANEXO B

a) Dados de Análise

Anos	PIB	K	L	GNX	IDE	COR	TT	GAE
2004	9500377747	2558651773	9131272	13,01976	168210285,4	3	105,2666	70,16835995
2005	13069429310	3047357839	9280551	12,42144	213856351,4	3	112,9458	72,05200016
2006	13055242212	2955451264	9434822	14,91287	200940776,9	3	115,7463	72,00926098
2007	12670841127	2763517068	9594635	14,66205	364030041,7	3	133,3339	67,34989769
2008	12572719275	2684520628	9755517	15,48188	556728207,5	3	127,3716	66,12038218
2009	11735498157	2992349403	9917392	10,84356	748416338,9	3	117,6416	64,9814165
2010	11977510968	3060087134	10084048	17,4275	1045670426	3	100,9098	67,89857277
2011	11365367724	2989866122	10258571	19,65359	1258453097	3	115,3752	73,83735327
2012	10953091201	3437400190	10455626	16,2781	3295897269	3	112,7951	84,40621193
2013	11528707059	6059673381	10674835	27,80696	4940477958	3	106,0228	105,9345881
2014	11784142275	6678326075	10904633	33,46291	5631865085	3	101,952	109,3853766
2015	12375053618	6416864920	11146461	30,03761	4098578948	3	102,6399	116,3568552
2016	12834239912	5421925721	11397352	31,00719	3062954248	2,5	100	98,76120365
2017	11443780445	4811728838	11755477	27,87802	2109439330	2,5	100,6197	110,3943582
2018	10203599891	3482468351	12134320	51,15793	1358527866	2,5	112,4843	105,7456407
2019	10161729202	4492542701	12521941	39,49196	946017555,8	2,5	114,8342	124,6074575
2020	10113799411	3486684867	12913044	41,77504	1853178961	2,5	106,9068	105,5911714
2021	9654116155	3675237866	13199887	36,86173	1689368416	2	99,44446	99,90614605
2022	9288392132	3479291491	13620803	41,1382	2637158041	2	128,8147	112,0789645
2023	8790199504	3905715914	14222393	50,71869	1364781081	2	112,4843	135,2795784
2024	8651518708	2077271939	14675340	57,61352	1131220006	2	112,4843	105,6275036

Fonte: Cálculos da autora com base nos dados do Banco Mundial (2024)

Notas: PIB = produto interno bruto, K = capital, L = força de trabalho, GNX = exportações de gás natural, t = variável tendência temporal, IDE = investimento directo estrangeiro, COR = índice de transparência e corrupção no sector público, TT = termos de troca, GAE = grau de abertura da economia ao exterior, FT = força de trabalho, %MX = em percentagem da mercadoria exportada e USD = dólares dos Estados Unidos.

b) Sumário Estatístico

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Anos	21	2014	6.204837	2004	2024
PIB	21	1.11e+10	1.43e+09	8.65e+09	1.31e+10
K	21	3.83e+09	1.32e+09	2.08e+09	6.68e+09
L	21	1.13e+07	1691852	9131272	1.47e+07
GNX	21	28.74526	14.35259	10.84356	57.61352
IDE	21	1.84e+09	1.57e+09	1.68e+08	5.63e+09
COR	21	2.690476	.4023739	2	3
TT	21	111.4321	9.707278	99.44446	133.3339
GAE	21	93.73773	21.93368	64.98142	135.2796
t	21	11	6.204837	1	21
LnPIB	21	23.12475	.1321752	22.881	23.29354
LnK	21	22.01602	.3189286	21.45432	22.62213
LnL	21	16.22904	.1462529	16.02722	16.50168
LnGNX	21	3.231927	.5259501	2.383571	4.053757
LnIDE	21	20.91612	1.034901	18.94073	22.45171
LnCOR	21	.977971	.1609616	.6931472	1.098612
LnTT	21	4.709913	.0851302	4.599599	4.892857
LnGAE	21	4.513509	.2402303	4.174101	4.907343
DLnK	20	-.0104213	.2398998	-.6313858	.5669403
DLnL	20	.0237231	.0076778	.0162163	.0432186
DLnIDE	20	.0952919	.4312075	-.6587086	.9627953
DLnCOR	20	-.0202733	.0627502	-.2231436	0
DLnTT	20	.0033159	.1001115	-.1534157	.2587752
DLnGAE	20	.0204511	.123364	-.2474246	.227181

ANEXO C

Anexo C: Resultados de Estimação dos Modelos de Tendência Temporal e de Crescimento Económico

a) Tendência Temporal do Crescimento Económico

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	21
				F(1, 19)	=	17.63
Model	1.9689e+19	1	1.9689e+19	Prob > F	=	0.0005
Residual	2.1218e+19	19	1.1167e+18	R-squared	=	0.4813
				Adj R-squared	=	0.4540
Total	4.0906e+19	20	2.0453e+18	Root MSE	=	1.1e+09

PIB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
t	-1.60e+08	3.81e+07	-4.20	0.000	-2.40e+08	-8.02e+07
_cons	1.29e+10	4.78e+08	26.95	0.000	1.19e+10	1.39e+10

b) Tendência Temporal da Exportação de Gás Natural

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	21
				F(1, 19)	=	113.15
Model	3527.56766	1	3527.56766	Prob > F	=	0.0000
Residual	592.370709	19	31.1774058	R-squared	=	0.8562
				Adj R-squared	=	0.8487
Total	4119.93837	20	205.996919	Root MSE	=	5.5837

GNX	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
t	2.140387	.2012216	10.64	0.000	1.719225	2.561549
_cons	5.201005	2.526647	2.06	0.054	-.0873281	10.48934

c) Modelo de Crescimento Económico (original)

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	20
				F(8, 11)	=	7.77
Model	.276776348	8	.034597044	Prob > F	=	0.0014
Residual	.048957049	11	.004450641	R-squared	=	0.8497
				Adj R-squared	=	0.7404
Total	.325733397	19	.017143863	Root MSE	=	.06671

LnPIB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
DlnK	-.0464072	.1725427	-0.27	0.793	-.4261712	.3333568
DlnL	-1.740006	5.736654	-0.30	0.767	-14.3663	10.88628
LnGNX	.1118797	.0982343	1.14	0.279	-.1043325	.3280918
t	-.0292349	.0110274	-2.65	0.023	-.053506	-.0049638
DlnIDE	-.0287874	.0566108	-0.51	0.621	-.1533868	.0958121
DlnCOR	-.4151195	.4330862	-0.96	0.358	-1.368336	.5380968
DlnTT	-.0440431	.1805197	-0.24	0.812	-.4413643	.3532782
DlnGAE	.0829173	.330045	0.25	0.806	-.6435068	.8093415
_cons	23.13672	.2509764	92.19	0.000	22.58432	23.68911

d) Modelo de Crescimento Económico (corrigido)

```
. reg LnPIB DLnK DLnL LnGNX DLnIDE DLnCOR DLnTT DLnGAE
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	20
Model	.24549526	7	.035070751	F(7, 12)	=	5.24
Residual	.080238137	12	.006686511	Prob > F	=	0.0062
				R-squared	=	0.7537
				Adj R-squared	=	0.6100
Total	.325733397	19	.017143863	Root MSE	=	.08177

LnPIB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
DLnK	.1370383	.1937362	0.71	0.493	-.2850765	.5591531
DLnL	-10.83411	5.635921	-1.92	0.079	-23.11373	1.445503
LnGNX	-.0858404	.0783673	-1.10	0.295	-.256588	.0849071
DLnIDE	-.1136276	.0572379	-1.99	0.070	-.2383383	.0110831
DLnCOR	.3293863	.4041135	0.82	0.431	-.5511013	1.209874
DLnTT	.0809493	.2135855	0.38	0.711	-.3844135	.5463122
DLnGAE	-.2425284	.3755168	-0.65	0.531	-1.060709	.5756524
_cons	23.69319	.1686496	140.49	0.000	23.32573	24.06064

ANEXO D

Anexo D: Resultados de Teste Diagnóstico

a) Resultados do Teste de Multicolinearidade

Variable	VIF	1/VIF
t	18.17	0.055037
LnGNX	10.99	0.091013
DLnL	8.28	0.120747
DLnK	7.31	0.136715
DLnGAE	7.08	0.141301
DLnCOR	3.15	0.317169
DLnIDE	2.54	0.393096
DLnTT	1.39	0.717218
Mean VIF	7.37	

b) Resultados do Teste de Correlação Serial de Durbin-Watson

Durbin-Watson d-statistic(9, 20) = 1.398875

c) Resultados do Teste de Heteroscedasticidade de Breusch-Pagan

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of LnPIB

chi2(1) = 0.71
Prob > chi2 = 0.4005

d) Resultados do Teste Numérico de Não-normalidade dos Erros de Shapiro-Wilk

Shapiro-Wilk W test for normal data

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
residuals	20	0.92319	1.818	1.205	0.11413

e) Resultados do Teste de Má Especificação do Modelo

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of LnPIB
Ho: model has no omitted variables
F(3, 8) = 0.43
Prob > F = 0.7350

ANEXO E

Anexo E: Resultados dos Testes de Raiz Unitária ou de Estacionaridade de DFA

. dfuller LnPIB, trend reg lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 20

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.851	-4.380	-3.600	-3.240

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0004

D.LnPIB	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LnPIB						
L1.	-.6562829	.1352901	-4.85	0.000	-.9417201	-.3708457
_trend	-.0149353	.0028107	-5.31	0.000	-.0208653	-.0090052
_cons	15.33651	3.149171	4.87	0.000	8.692345	21.98069

. dfuller DLnK, trend reg lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 19

	Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
		1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.827	-4.380	-3.600	-3.240

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0153

D.DLnK	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
DLnK						
L1.	-1.135196	.2966556	-3.83	0.001	-1.764078	-.5063144
_trend	-.0144113	.0103034	-1.40	0.181	-.0362536	.007431
_cons	.1269529	.1182549	1.07	0.299	-.1237363	.3776421

. dfuller DLnL, trend reg lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 19

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.761	-4.380	-3.240

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0186

D.DLnL	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
DLnL						
L1.	-.9368368	.24909	-3.76	0.002	-1.464884	-.4087896
_trend	.001099	.0003395	3.24	0.005	.0003793	.0018187
_cons	.0116552	.0035062	3.32	0.004	.0042223	.019088

. dfuller LnGNX, trend reg lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 20

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.872	-4.380	-3.240

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0132

D.LnGNX	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LnGNX						
L1.	-.9221152	.2381441	-3.87	0.001	-1.424555	-.419675
_trend	.0754301	.0202815	3.72	0.002	.0326397	.1182204
_cons	2.224666	.5691699	3.91	0.001	1.023823	3.42551

. dfuller DLnIDE, trend reg lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 19

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-3.701	-4.380	-3.240

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0223

D.DLnIDE	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
DLnIDE						
L1.	-.9168181	.2477372	-3.70	0.002	-1.441998	-.3916387
_trend	-.0324094	.0192696	-1.68	0.112	-.0732592	.0084403
_cons	.4025999	.2268709	1.77	0.095	-.0783449	.8835447

. dfuller DLnCOR, trend reg lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 19

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.826	-4.380	-3.240

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0004

D.DLnCOR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
DLnCOR						
L1.	-1.203251	.2493524	-4.83	0.000	-1.731854	-.6746471
_trend	-.0033557	.0028484	-1.18	0.256	-.0093942	.0026827
_cons	.0078798	.0311782	0.25	0.804	-.0582152	.0739747

