

Défice Comercial e seu Impacto no Crescimento Económico em Moçambique (2000-2022)

*Monografia submetida em cumprimento dos requisitos para obtenção do grau
de Licenciatura em Economia*

Por: Odete Cláudio Rui

Universidade Eduardo Mondlane
Faculdade de Economia
Departamento de Economia

Maputo, Julho de 2024

Odete Cláudio Rui

Défice Comercial e seu Impacto no Crescimento Económico em Moçambique (2000-2022)

Supervisor. Doutor Anucêncio Mário Bouene

Maputo, Julho de 2024

Aprovação do Júri

Este trabalho foi aprovado com_____valores no dia_____de_____de
20_____ por nós, membros do júri examinador da Faculdade de Economia da Universidade
Eduardo Mondlane.

O Presidente

O Arguente

O Supervisor

ÍNDICE

DECLARAÇÃO DE HONRA.....	iv
DEDICATÓRIA	v
AGRADECIMENTOS	vi
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTADEGRÁFICOS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	ix
RESUMO.....	x
CAPÍTULO I INTRODUÇÃO	1
1.1 Contextualização.....	1
1.1 Problema de Pesquisa.....	2
1.3 Justificativa	5
1.4 Motivação do Estudo e Contributo da Pesquisa	7
1.5 Objectivos	8
1.6 Estrutura do Trabalho	8
CAPÍTULO II REVISÃO DA LITERATURA	9
2.1 Enquadramento Teórico.....	9
2.1.1 Definição de Conceitos Importantes	9
2.1.1.1 Défice Comercial	9
2.1.1.2 Crescimento Económico	10
2.1.1.3 Taxa de Câmbio	12
2.1.1.4 Importações e Exportações	13
2.1.2 Abordagem da Elasticidade	14
2.1.3 Abordagem da Absorção.....	15
2.2 Défice Comercial e Crescimento Económico	15
2.3 Comércio Externo	17

2.4 Revisão Empírica	19
2.4.3 Avaliação Crítica da Revisão Empírica	22
CAPÍTULO III METODOLOGIA	24
3.1 Especificação do Modelo Econométrico	24
3.2. Procedimentos de Estimação	24
3.2.1 Método de Estimação.....	25
3.2.2 Testes de Significância Individual e Global do Modelo de Regressão.....	25
3.2.3 Teste de Raíz Unitária.....	26
3.2.4 Teste de Cointegração.....	26
3.2.5 Testes de Diagnósticos de Regressão	27
3.2.5.1 Autocorrelação.....	27
3.2.5.2 Multicolinearidade	28
3.2.5.3 Heterocedasticidade	28
3.2.5.4 Não Normalidade dos Erros.....	29
3.3 Hipóteses.....	29
3.4 Descrição de Dados e Fontes	30
CAPÍTULO IV ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	34
4.1 Resultados do Teste de Raíz Unitária	34
4.2 Resultados do Teste de Cointegração de Engle-Granger.....	35
4.3 Resultados da Estimação da Regressão	35
4.3.3 Interpretação dos Coeficientes Estimados	36
4.4 Resultados dos Testes Diagnósticos de Regressão	37
4.4.1 Resultados do Teste de Multicolinearidade	37
4.4.2 Resultados do Teste de Não Normalidade dos Erros.....	37
4.4.3 Resultados do Teste de Autocorrelação	38
4.4.4 Resultados do Teste de Heterocedasticidade	38

CAPÍTULO V CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
ANEXOS	45

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro que o presente trabalho é da minha autoria e resulta da minha investigação. Esta é a primeira vez que o submeto para obter um grau académico em uma instituição de ensino.

(Odete Cláudio Rui)

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Cláudio Rui Bento e Glória Hilário Manuel que criaram condições para que eu pudesse ir à escola. Uma dedicatória especial a minha família que directa ou indirectamente me apoiou para o sucesso da minha formação.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pelo dom da vida. A minha tia, Ivone Rui que me acolheu com muito amor, não deixou faltar o que comer nem o que beber para que eu pudesse ter forças para estudar. Ao meu marido Felisberto Nanza pelo apoio incondicional e força no trabalho. Ao meu Supervisor Anucêncio Bouene, pela disponibilidade na orientação do trabalho.

A todos o meu muito obrigado.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Sumário Estatístico das Séries Temporais.....	32
Tabela 2. Resultados do Teste de Raíz Unitária.....	34
Tabela 3. Resultados do Teste de Cointegração.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. PIB real, Saldo da Balança Comercial, Importações, Exportações e Valor do Comércio Externo 2000-2020 (10^6 USD).....	4
Gráfico 2. Saldo da Balança Comercial em % do PIB 2000-2019.....	5
Gráfico 3. PIB Real na Óptica de Despesa e Saldo da Balança Comercial (em milhões de dólares - 2000-2020).....	17
Gráfico 4. Exportações e Importações de Moçambique 2000-2019 (10^3 dólares)	18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APIEX	Agência para Promoção de Investimentos e Exportações
BM	Banco Mundial
CPI	Centro de Promoção de Investimentos
FMI	Fundo monetário Internacional
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPC	Índice de Preços no Consumidor
MZN	Meticals
PIB	Produto Interno Bruto
PVD's	Países em Vias de Desenvolvimento
TON	Toneladas
USD	Dólar Norte-Americano
SISTAFE	Sistema de Administração Financeira do Estado

RESUMO

O presente estudo versa sobre a análise do défice comercial e seu impacto no crescimento económico em Moçambique durante o período 2000-2022. Para analisar o impacto que o défice comercial teve na economia nacional, recorreu-se a uma pesquisa bibliográfica e a estimação dum modelo econométrico baseado na abordagem da absorção e da elasticidade. Deste modo, a variável PIB foi regredida sobre as variáveis défice comercial, taxa de câmbio USD/MZN e taxa de abertura da economia ao comércio externo. Os resultados do estudo indicam que cerca de 98,17% das variações que ocorrem na produção são explicadas pelas variações no défice comercial, taxa de câmbio MZN/USD e taxa de abertura ao comércio externo, e os restantes 1,83% são devido a outros factores não observáveis que também afectam a produção.

Os resultados do estudo revelaram que mudanças no défice comercial afectam o crescimento económico, pois o coeficiente da variável explicativa é estatisticamente significativa. No entanto, o sinal positivo do coeficiente indica que o défice comercial não constitui uma restrição ao crescimento económico, sendo que pode estar a reflectir um cenário em que o défice nas contas externas causado por um nível de importações superior ao das exportações tem gerado crescimento económico na medida em que as importações de factores de produção como maquinarias e combustíveis contribuem para o aumento da produção na economia nacional.

De acordo com os resultados de estimação, um aumento do défice comercial em 1%, a produção incrementa em cerca de 0,065%, *ceteris paribus*. A taxa de câmbio entre o metical e o dólar afecta positivamente a produção, assim, uma depreciação na taxa de câmbio (metical/dólar) em 1%, gera um aumento na produção em cerca de 0,679%, *ceteris paribus*. Este resultado também foi alcançado no estudo realizado por Mosca et. al (2021). Em relação à variável *taxabert*, os resultados mostraram que um aumento na taxa da abertura da economia em 1 ponto percentual, a produção aumenta em cerca de 0,686%, *ceteris paribus*. Sendo um resultado consistente com o estudo realizado por Mosca et. al (2021), pois quanto mais aberta a economia for maior será o volume de transacções com o resto do mundo

Palavras-chave: Déficit Comercial; Crescimento Económico; Moçambique.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

O presente capítulo está dividido em cinco secções. A primeira secção apresenta a contextualização na qual o tema está inserido. Na segunda secção, apresenta-se o problema de pesquisa. Na terceira secção, apresenta-se a justificativa, e, posteriormente, os objectivos da pesquisa que compõem a quarta secção. Finalmente, na quinta secção, é apresentada a estrutura da pesquisa que descreve os principais capítulos da pesquisa.

1.1 Contextualização

Desde o período colonial que as nações procuram definir políticas comerciais¹ externas que impulsionem as relações comerciais com outras nações, e, deste modo, explorar de forma exaustiva os benefícios destas relações para o crescimento económico. Estas relações comerciais desempenham um papel estratégico para o crescimento económico, na medida em que são explorados novos mercados a nível internacional e estimulado a produção interna de bens e serviços.

De acordo com Mosca et al (2021, p.2), o comércio é tido como um factor chave no crescimento económico, particularmente dos países em desenvolvimento, pois estimula a especialização e produção de bens e serviços essenciais, dinamiza a economia na geração de rendimento para as famílias através de maior disponibilidade de emprego. Este feito somente é alcançado por meio de políticas comerciais que promovem o comércio por forma a promover um desenvolvimento mais inclusivo e sustentável.

O comércio externo está assente na estrutura e competitividade da economia, reflectindo as políticas económicas adoptadas em relação, não apenas ao sector externo, mas também em relação aos diversos sectores da economia, com vista a promoção de uma economia robusta e sustentável. O desenvolvimento do comércio entre as nações vem para responder um dos desafios que todos os países enfrentam (mesmo os países desenvolvidos), que é a não auto-suficiência na produção de todos os produtos, devido à diversos factores como a distribuição desigual de recursos, diferença de solos e climas, assim como diferentes estágios de

¹ A política comercial consiste na definição de um quadro legal para regular as trocas comerciais de bens e serviços entre países bem como o estabelecimento de acordos bilaterais e multilaterais para impulsionar tais trocas.

desenvolvimento económico entre os países (Magnoli & Serapião, 2006, p.15) citados por Da Silveira (2011, p.27). Assim, para estes países, torna-se necessário importar o que lhes é deficitário e exportar quando há abundância de recursos e oportunidades.

No período colonial, a Balança de Pagamentos de Moçambique estava ligada à estrutura dos vários sectores da economia colonial. Durante este período, o nacionalismo económico de Salazar impunha que o país devia produzir matérias-primas baratas, produtos agrícolas especialmente para exportação (cajú, algodão, copra, chá e tabaco), e importar maquinaria obsoleta de Portugal e alguns produtos manufacturados, sendo, portanto, os produtos exportados de baixo valor acrescentado, pelo que, os preços cresciam menos do que os preços dos produtos que eram importados, ou seja, verificava-se o que se chama de *deterioração dos termos de troca* (Chicahava, 2013, p.5).

Após a independência nacional, os problemas de estrutura da economia ainda prevaleciam, pois a dependência das importações principalmente de insumos para indústria e combustíveis, deteriorava a Balança Comercial. Com efeito, várias medidas sectoriais foram tomadas (sucessivos programas quinquenais do Governo) tendo em vista o objectivo de melhorar da Balança de Pagamentos por meio da substituição de importações de bens intermédios e o fomento das exportações, bem como a valorização dos recursos nacionais. No entanto, há argumentos que apontam para uma falta de efectividade das medidas, e que os resultados não mostram uma melhoria da Balança de Pagamentos.

1.1 Problema de Pesquisa

O debate acerca da relação entre comércio externo e crescimento económico remonta aos trabalhos clássicos de Adam Smith e David Ricardo. A discussão sobre o tema tem-se intensificado em diferentes países, tendo em vista o crescente interesse por parte de políticos e académicos. A questão central que se levanta é a seguinte: os países em desenvolvimento devem aprofundar o processo de abertura comercial em curso para acelerar o crescimento económico ou devem priorizar o crescimento económico, que, por sua vez, irá gerar mais comércio externo?

De acordo com Koshiyama (2008), sustentado pela hipótese de *export-led growth* (ELG), as exportações promovem o crescimento económico. O autor refere ainda que as teorias de comércio internacional (e principalmente os modelos de crescimento endógeno) fornecem

diversos argumentos em favor desta proposição. Por outro lado, pode-se mencionar o impacto positivo da abertura comercial sobre a mudança tecnológica, a produtividade do trabalho, a eficiência do capital e, conseqüentemente, sobre a produção. A segunda proposição, a hipótese de *growth-driven exports* (GDE), estabelece uma relação de causalidade reversa. Ela se baseia na idéia de que o crescimento económico induz o comércio com o resto do mundo.

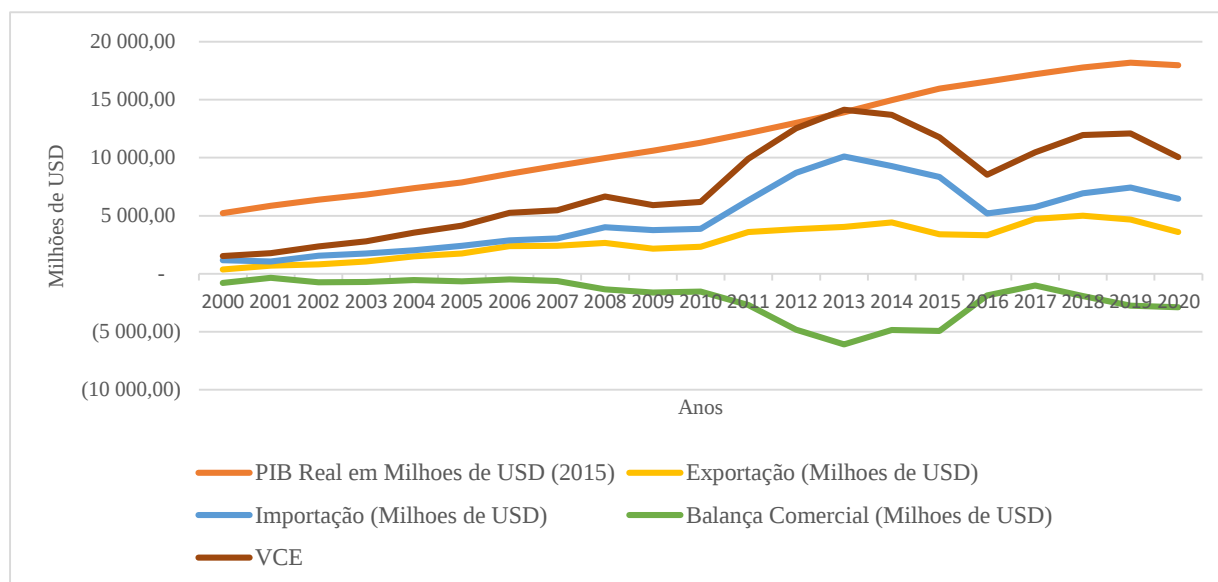
Segundo Da Silva (2019), há argumentos que referem para uma relação positiva entre o comércio externo e o crescimento económico, mencionando que a liberalização promove o crescimento. Assim, existindo efectivamente uma relação positiva entre as duas variáveis, é importante notar que desta forma a liberalização pode ser entendida certamente como um dos determinantes do crescimento económico.

Para Hwang (1998) citado por Iftikhar (2012, p.23), a tese de uma relação positiva entre o comércio externo e crescimento de uma economia é duvidosa, pois para estes os estudos empíricos que vem sendo efectuado sobre esta relação são feitos de forma limitada, e a relação é comprovada positiva apenas por falta de obtenção de dados fiáveis. Ademais, Stiglitz (2006) citado por Da Silva (2019) refere que não é a liberalização, entendida como remoção de barreiras comerciais, que deve ser considerada para que haja crescimento, mas sim o incremento das exportações que representam uma força motriz para o crescimento económico.

Em Moçambique, durante o período 2000-2020, o crescimento económico e a balança comercial apresentaram uma evolução divergente, de acordo com o gráfico 1. Segundo Ibraimo (2019), durante o período 2000-2015, a economia nacional registou uma taxa de crescimento média de cerca de 7,5% por ano. Contudo, o autor refere ainda que associado à dinâmica da dívida pública e outros factores, o crescimento económico registou uma desaceleração com um crescimento médio de 3,5% por ano entre 2016 a 2018. Esta desaceleração do crescimento agravou em 2020 com o surgimento da pandemia do COVID-19, (INE, 2021), ao se verificar uma taxa de crescimento de -1.3%. Apesar deste crescimento, a balança comercial registou um défice crescente no período 2000-2012, mas com tendência de melhoria a partir de 2013. Os dados apresentados pelo gráfico 1 parecem sustentar a teoria apresentada por Stiglitz (2006) citado por Da Silva (2019) que considera que o incremento das exportações conduzem ao crescimento económico. Apesar do défice comercial, as

exportações de bens e serviços registaram um incremento contínuo ao longo do período 2000-2020.

Gráfico 1. PIB real, Saldo da Balança Comercial, Importações, Exportações e Valor do Comércio Externo 2000-2020 (10⁶ USD)



Fonte: INE(vários anos), Estatísticas do Comércio Internacional de Bens.

Moçambique tem reafirmado o seu interesse em fortalecer as relações comerciais que se materializam através de acordos comerciais bilaterais² e multilaterais³ (MIC, 2016), pelo que, surge a necessidade de se realizar um estudo para compreender com maior profundidade o alcance dos objectivos das políticas adoptadas no âmbito do comércio externo (exportações e importações) e os elementos que devem ser revistos na implementação de determinadas políticas para que estas sejam mais efectivas.

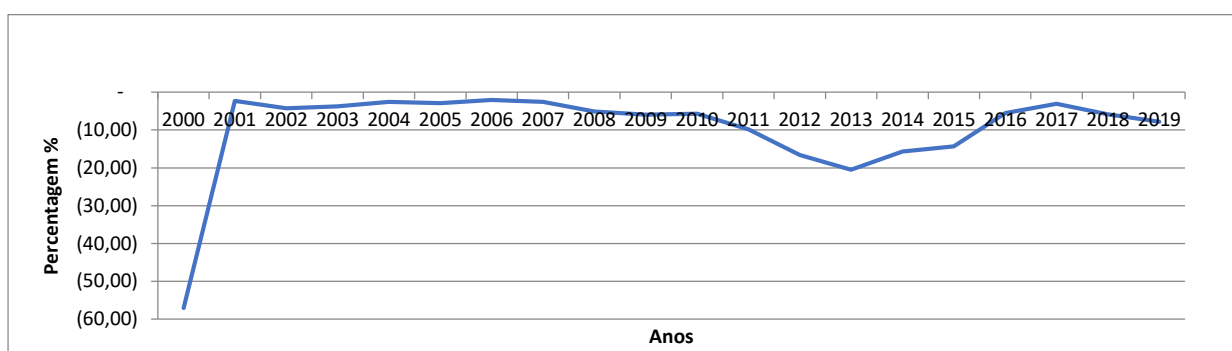
A matriz de produtos de exportação de Moçambique ainda é pouco diversificada e bastante dependente de produtos da indústria extractiva (carvão mineral, gás natural, rubis, areias pesadas, etc.) que continuam a ser dominantes no que tange à contribuição nas receitas de exportação, tendo contribuído com 1,974.6 milhões de dólares em 2019, o correspondente a

² Acordos Bilaterais: acordos com o Zimbabwe (2004) e o Malawi (2006)

³ Acordos Regionais: incluem a Zona de Comércio Livre da SADC, os Acordos de Parceria Económica SADC-UE (assinados em Junho de 2016), bem como o acordo tripartido SADCEAC-COMESA

41.9% do total das exportações de bens (BM, 2019). A evolução do saldo da Balança Comercial tem sido negativa, ou seja a Balança Comercial de Moçambique tem sido deficitária uma vez que o volume das importações superam o das exportações. Refira-se que, em termos de percentagem do PIB, nos últimos 6 anos do período, o saldo deficitário da balança comercial tem registado uma tendência para melhoria, ao passar de 20,48% do PIB em 2013 para 7,80% do PIB em 2019 (conforme ilustra o gráfico 2), e este cenário, de acordo com o BM (2019), foi influenciado pela diminuição da importação de bens e serviços, particularmente dos GP (grandes projectos).

Gráfico 2. Saldo da Balança Comercial em % do PIB 2000-2019



Fonte: INE(vários anos), Estatísticas do Comércio Internacional de Bens.

Em 2019, de acordo com o BM⁴ (2019), a redução das exportações é explicada pela queda das receitas de exportações dos grandes projectos como resultado do efeito combinado da desaceleração dos preços médios das mercadorias no mercado internacional, como o carvão mineral, alumínio e gás natural e redução do volume exportado nos principais produtos de exportação. Perante este cenário de défice comercial permanente, o presente estudo apresenta a seguinte questão: Dado o défice na balança comercial, qual foi o seu impacto no crescimento económico de Moçambique durante o período 2000-2022?

1.3 Justificativa

A partir da análise do comércio externo, Munduruca e Santana (2012) citados por Silva (2020) apontaram que as relações de comércio extrapolam as atividades de compra e venda entre residentes e não residentes. O comércio entre países pode ser uma importante via para o crescimento e desenvolvimento das regiões. Dessa forma, o bom desempenho das

⁴ Banco de Moçambique

exportações de uma determinada região ou país pode gerar externalidade positivas para o mercado, aumentando os níveis de rendimento e de emprego.

Este estudo revela-se relevante tendo em conta que o comércio externo tem sido um elemento chave para dinamizar a economia nacional dado, por um lado, o volume de investimentos realizados para atender a elevada procura externa por bens e serviços e, por outro lado, a grande necessidade de se gerar receitas (divisas) por meio da comercialização de produtos nacionais no mercado internacional e a compra de bens que a economia nacional não consegue produzir. De acordo com o Banco Mundial (2019), quase um terço do comércio internacional de Moçambique é feito com os seus países vizinhos mais próximos, sendo que em 2017, por exemplo, as exportações para as economias da SADC representaram 30,7% das exportações totais moçambicanas, por outro lado, as importações da SADC representaram 32,2% das importações totais para Moçambique.

Da Silva (2019) argumenta que embora a política de liberalização exista há longos anos, a abertura ao comércio continua actualmente a representar um papel importante para o progresso de vários países, em certos domínios, sobretudo em questões de crescimento económico. Todavia, o autor esclarece que não se pode negar que apesar da possibilidade de certos países estar em muito ou pouco envolvidos no comércio internacional, até os dias de hoje há ainda visões divergentes entre os economistas, sendo que deve-se ter em atenção que as relações comerciais entre países podem possibilitar o alcance quer de certos benefícios como de perdas.

Moçambique é um país com uma localização estratégica na região, sendo um ponto de entrada e de trânsito de produtos para os países vizinhos, constituindo um corredor para viabilizar o comércio regional. Neste contexto, estudo a ser conduzido fornece uma reflexão em torno do crescimento do fluxo de bens e serviços no contexto do comércio externo de Moçambique e de que forma este crescimento tem contribuído para o desenvolvimento económico nacional.

O estudo a ser conduzido, justifica-se pela importância que o sector do comércio para a dinâmica da economia nacional, sendo que actualmente, as necessidades de consumo de bens e serviços tem estado a aumentar particularmente os produtos agrícolas, devido sobretudo ao rápido crescimento populacional, e, por outro lado, verifica-se uma restrição na oferta por

causa dos eventos que condicionam a produção e distribuição de diversas culturas (secas e estiagem, aumento de custos de produção e conflitos político-militares).

1.4 Motivação do Estudo e Contributo da Pesquisa

A motivação do estudo sobre o défice comercial surge durante as aulas na disciplina de *Noções de Comércio* quando se debatia a questão da forte dependência do país na importação de bens de primeira necessidade e exportação de produtos de baixo valor agregado levando a um cenário de défice nas contas externas.

A discussão sobre a implementação de políticas de liberalização e maior participação nas trocas comerciais entre países tem gerado um crescente interesse pelos fazedores de políticas públicas. Da Silva (2019) argumenta que embora a política de liberalização exista há longos anos, a abertura ao comércio continua actualmente a representar um papel importante para o progresso de vários países, em certos domínios, sobretudo em questões de crescimento económico. Todavia, o autor esclarece que não se pode negar que apesar da possibilidade de certos países estar em muito ou pouco envolvidos no comércio internacional, até os dias de hoje há ainda visões divergentes entre os economistas, sendo que deve-se ter em atenção que as relações comerciais entre países podem possibilitar o alcance quer de certos benefícios como de perdas.

A realização desta pesquisa sobre o impacto do défice no crescimento económico de Moçambique merece mais atenção porque pode estimular a reflexão em torno do papel do comércio na economia nacional. Esta pesquisa pode trazer contribuições significativas para a planificação e elaboração de políticas e estratégias de crescimento no sector do comércio externo em Moçambique, bem como perceber a forma como este sector pode afectar para um crescimento económico robusto e sustentável.

1.5 Objectivos do Estudo

O objectivo geral desta pesquisa é de analisar o impacto do comércio externo no crescimento económico de Moçambique no período 2000-2022. Os objectivos específicos são:

- Caracterizar o sector do comércio externo em Moçambique;
- Analisar a evolução da balança comercial e do défice externo em Moçambique;
- Descrever a evolução dos principais bens importados e exportados e respectivos preços;
- Estimar o impacto do comércio externo no crescimento económico no período 2000-2022.

1.6 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. O primeiro capítulo compreende, dentro da introdução, as seguintes secções: contextualização do tema, os objectivos, geral e específicos, as motivações que levaram a se propor o tema a ser estudado, a sua relevância e contributo. O segundo capítulo é relativo à revisão da literatura, e é onde se fará a apresentação de conceitos e a caracterização dos principais aspectos teóricos ligados ao comércio externo, produção interna, consumo interno e externo. Este capítulo, compreenderá as seguintes secções: enquadramento teórico, défice comercial, crescimento económico e comércio externo.

A metodologia usada na recolha dos dados e outros materiais utilizados ao longo do trabalho, bem como das técnicas usadas na manipulação dos dados para a obtenção dos resultados, corporizam o terceiro capítulo. No capítulo da análise e discussão de resultados (quarto capítulo), apresentam-se os principais resultados obtidos e a interpretação dos mesmos. Finalmente, no quinto capítulo, é o resumo completo e interligado de argumentação desenvolvida no trabalho bem como as principais recomendações e implicações dos resultados para os fazedores de política económica. De seguida, são apresentadas as referências bibliográficas bem como anexos.

CAPÍTULO II

REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo define os conceitos fundamentais do estudo nomeadamente, défice comercial, crescimento económico e comércio externo. Apresenta-se, igualmente, as principais teorias e estudos realizados sobre o tema. O capítulo está subdividido em cinco secções. Na primeira secção faz-se o enquadramento teórico que inclui a teoria da oferta e as teorias sobre o comércio externo. Na segunda secção discute-se o crescimento económico. A terceira secção debruça-se sobre o comércio externo. Finalmente, na quarta secção, é apresentada a revisão empírica.

2.1 Enquadramento Teórico

Esta secção apresenta as teorias de base para fundamentar o estudo. A primeira subsecção apresenta a definição de conceitos importantes. A segunda secção apresenta as teorias sobre o comércio externo.

2.1.1 Definição de Conceitos Importantes

Nesta subsecção, definem-se os conceitos de défice comercial e do crescimento económico de acordo com diferentes autores.

2.1.1.1 Déficit Comercial

A Balança Comercial, de acordo com Chavana (2008, p.6) é um instrumento que regista as exportações e importações realizadas por determinado país durante um intervalo de tempo, geralmente um ano. Neste sentido, quando as exportações excedem as importações diz-se que há um superávit comercial, caso contrário, ou seja, quando as exportações são menores que as importações, diz-se que há um défice comercial. Segundo Poyer (2017, p.12), a exportação corresponde à saída de mercadorias de um país que implica entrada de divisas e, por outro lado, a importação corresponde à entrada de mercadorias em um país procedentes do exterior, as quais conduzem à saída de divisas.

Segundo Mankiw (2013, p.211), o défice comercial ocorre quando as exportações líquidas são negativas, reflectindo um maior volume de exportações de bens e serviços relativamente às importações num determinado período. O autor refere ainda que uma economia aberta

pode experimentar três cenários possíveis, nomeadamente, superávit comercial (quando as exportações excedem as importações), balança comercial equilibrada (quando as exportações são iguais as importações) e déficit comercial. O déficit comercial pode ainda ser analisado através da relação entre a poupança interna e o investimento interno. Se o investimento exceder a poupança, o excedente de investimento deve ser financiado por meio de empréstimos tomados de países estrangeiros. Esses empréstimos externos permitem importar mais bens e serviços do que se exporta. Ou seja, incorre-se em um déficit comercial.

As diferenças entre as exportações de mercadorias e serviços e as importações de mercadorias e serviços são conhecidas como saldo de conta-corrente⁵ (ou conta-corrente). Quando as importações de um país superam suas exportações, diz-se que o país tem um *déficit em conta-corrente*. Deste modo, um país com um *déficit* em conta-corrente está gastando em importações do que ganhando mais com as exportações. Esse país é financiado o seu déficit em conta-corrente com seu parceiro de comércio tomando emprestando dinheiro dele (Krugman, 2015, p.251).

A ocorrência do déficit comercial é característico de países em vias de desenvolvimento, como por exemplo Moçambique, que tem apresentado uma estrutura económica que reflete uma balança comercial permanentemente deficitária (vide gráfico 1). Outrossim, a fraca produção de bens e serviços coloca os países em situação de dependência de produtos de outros países com melhores níveis de produção, (Chavana, 2008).

Os autores anteriormente referenciados são unânimes em considerar que o déficit comercial envolve as operações de exportação e importação de bens e serviços. Para efeitos do presente estudo será considerado a definição do déficit comercial dada por Mankiw, (2013, p.698), segundo o qual o déficit comercial resulta do saldo negativo da diferença entre as exportações e as importações de uma nação em relação ao restante do mundo.

2.1.1.2 Crescimento Económico

Um dos objectivos de política económica é o crescimento da economia de forma sustentável e robusta. De Freitas (2008, p.3) refere que o crescimento económico consiste no crescimento contínuo do rendimento *per capita* ao longo do tempo. De Avelar (2013) acrescenta que o

⁵ Esta constitui uma definição simplificada da conta corrente, pois ela inclui para além da balança comercial, a balança de Serviços e as transferências unilaterais.

crescimento corresponde a um aumento no produto total na economia. Andrade (2008), por sua vez, argumenta que a avaliação do crescimento económico faz-se através da análise de certos índices: Produto Interno Bruto (PIB) ou Produto Nacional Bruto (PNB).

Designa-se por crescimento económico o aumento da capacidade produtiva económica, isto é, da produção de bens e serviços de um determinado país. Pode ainda ser entendido como a expansão do potencial Produto Interno Bruto ou do Produto Nacional do país. (Samuelson, P. e Nordhaus, 1999, p.518).

De acordo com Francisco (2002, p.22) citado por Garrine (2019, p.2), falar do crescimento económico requer olhar para o comportamento de indicadores macroeconómicos principais, como por exemplo o Produto Interno Bruto (PIB), que permite medir a dimensão da economia de um país e auxilia os decisores públicos na definição de estratégias de política económica, designadamente a política de transformação estrutural e de desenvolvimento económico.

Das definições acima, notam-se alguns elementos comuns ou de convergência apresentados pelos autores como “aumento ou expansão do PIB”. Para efeitos do presente estudo será considerado a definição de crescimento económico apresentado por Bila (2008), de acordo com o qual, o crescimento económico refere-se ao aumento da capacidade produtiva da economia, e portanto, da produção de bens e serviços de determinado país ou área económica, medido pelo PIB.

As fontes de crescimento da economia estão assentes em cinco pilares, nomeadamente: aumento na força de trabalho, aumento do estoque de capital, melhoria na qualidade de mão-de-obra, progresso melhoria tecnológico e eficiência organizacional que se traduz na estrutura de incentivos que induzem os indivíduos a inovar e acumular (De Freitas, 2008, p.4).

O modelo de Solow como uma das teorias que procuram explicar o crescimento económico, segundo o qual há crescimento económico quando há acumulação de capital, crescimento das forças de trabalho e alterações tecnológicas. Neste modelo, se a produtividade aumenta através do progresso tecnológico, então a produção por trabalhador aumenta mesmo quando a economia está no estado estacionário. Se a produtividade aumenta a uma taxa constante, a

produção por trabalhador também aumenta a uma taxa de estado estacionário relacionada (Romer, 1996).

Outra teoria económica que procura explicar o crescimento da economia é a lei de Okun. De acordo com Mankiw (2013, p.379), a lei de Okun proporciona a ligação vital entre o crescimento económico e desemprego. De acordo com a lei de Okun, movimentos de curto prazo no PIB estão fortemente relacionadas com a utilização da força de trabalho da economia. Os declínios na produção de bens e de serviços que ocorrem durante os períodos de recessão estão sempre associados ao aumento do desemprego.

2.1.1.3 Taxa de Câmbio

De acordo com Nhabinde (1999, p.8) a taxa de câmbio é o preço de uma divisa⁶ em termos de outra. Para Mankiw (2013, p.785) a taxa de câmbio corresponde à taxa com base na qual um país realiza o câmbio de moedas correntes nos mercados internacionais.

Krugman (2015, p.269) refere que o preço de uma moeda em termos de outra é chamado de taxa de câmbio. O autor refere ainda que as taxas de câmbio desempenham um papel crucial no comércio internacional, porque nos permitem comparar os preços das mercadorias e serviços produzidos em diferentes países.

No âmbito das trocas comerciais entre países, famílias e empresas utilizam as taxas de câmbio para traduzir preços estrangeiros em termos de moeda nacional. Uma vez que os preços nacionais das mercadorias e das importações foram expressos em termos da mesma moeda, famílias e empresas podem computar os preços *relativos* que afetam os fluxos do comércio internacional (Krugman, 2015, p.269).

A taxa de câmbio pode ser fixa, aquela que é estabelecida com base na disposição do banco central de comprar e vender a moeda corrente interna em troca de moedas correntes estrangeiras a um preço predeterminado, ou flutuante que é aquela taxa que o banco central permite que se modifique em resposta a mudanças nas condições económicas e nas políticas económicas (Mankiw, 2013, p.785).

A taxa de câmbio pode ser ainda nominal ou real. A taxa de câmbio nominal corresponde à taxa com base na qual a moeda de um determinado país é negociada pela moeda de algum

⁶ Moedas usadas em uma nação diferente da sua origem

outro país, ou seja, ela indica-nos, para o caso de Moçambique, quantos meticais são necessários para comprar uma unidade de moeda externa (cotação directa ou ao incerto⁷). Por outro lado, a taxa de câmbio real é a taxa com base na qual os bens de um determinado país são trocados pelos bens de algum outro país (Mankiw, 2013, p.785). Para Nhabinde (1999, p.12), a taxa de câmbio real define a relação entre os preços externos expressos em moeda nacional e preços internos. Para esta pesquisa a taxa de câmbio real será calculada com base na seguinte fórmula, também usada por Nhabinde (1999):

$$TCR = \frac{TCN * IPCE}{IPC} \quad (2.1)$$

Onde *TCR* é a taxa de câmbio real, *TCN* é a taxa de câmbio nominal, *IPCE* é o índice de preços no estrangeiro⁸ e *IPC* é o índice de preços doméstico.

Outro conceito associado à taxa de câmbio é a depreciação (regime cambial flexível⁹) ou desvalorização (regime cambial fixo¹⁰) que refere-se ao incremento do preço doméstico da moeda estrangeira. Outrossim, a apreciação (regime cambial flexível) ou valorização (regime cambial fixo) refere-se a redução do preço doméstico da moeda estrangeira (Krugman, 2015).

2.1.1.4 Importações e Exportações

As operações de importação e de exportação de bens e serviços fazem parte das relações comerciais entre países. De acordo com Mankiw (2013, p. 776), as importações representam bens e serviços comprados de outros países e as exportações, bens e serviços vendidos a outros países. A diferença entre as exportações e as importações resulta nas exportações líquidas.

Júnior (2022) considera a importação como o processo comercial, cambial e fiscal que consiste em trazer um produto ou serviço do exterior (outro país) para o país de referência. Esta situação pode ocorrer devido à enorme gama de produtos não produzidos internamente,

⁷ Na cotação indirecta ou ao certo refere-se ao preço da moeda nacional, neste caso do metical, em termos da moeda estrangeira

⁸ Serão usados dados do IPC da África do Sul, por ser o maior parceiro comercial de Moçambique

⁹ Neste regime a taxa de câmbio é determinada pelo confronto entre oferta e demanda de divisas no mercado cambial.

¹⁰ A taxa de câmbio é estabelecida através de uma decisão governamental e a manutenção da taxa de câmbio é responsabilidade da autoridade monetária.

e em alguns casos, levando ao país importador à uma situação de vulnerabilidade e dependência, pois num cenário de subida de preços no mercado internacional, as importações tornam-se mais onerosas acarretando maior dispêndio de divisas.

De acordo com Severiano (2022), a actividade de exportação corresponde à saída de mercadoria do território de um país do exportador para o território de um país do importador, tendo como contrapartida uma entrada de divisas (moedas). A actividade de importação, por outro lado, é a operação de entrada de uma mercadoria em um país, proveniente de outro, tendo como contrapartida uma saída de divisas (moeda).

Para Poyer (2017), a exportação é a saída de mercadorias de um país para outro. Essa saída reflecte a especialização do país na produção de bens e serviços para os quais tenha maior disponibilidade de factores produtivos, garantindo excedentes exportáveis. A exportação implica entrada de divisas constituindo um estímulo para a produção interna. A importação, por outro lado, é a entrada de mercadorias em um país procedentes do exterior, resultando na saída de divisas.

2.1.2 Abordagem da Elasticidade

A abordagem da elasticidade busca compreender o efeito de uma desvalorização cambial sobre o BP¹¹. Esta abordagem atribui pouca importância aos fluxos de capitais: estes apenas existem para financiar as transações de bens e serviços internacionais (De Miranda, 2015).

De acordo com Nhabinde (1999) a abordagem da elasticidade revela o efeito substituição de mercadorias no consumo e na produção induzida pela variação relativa de preços resultante da desvalorização. Esta abordagem descreve as mudanças que ocorrem na balança comercial como resultado de alterações na taxa de câmbio real que compara os preços relativos. Assume-se nesta abordagem que os preços na moeda doméstica das mercadorias transaccionadas no mercado internacional irão incrementar na mesma proporção que a desvalorização.

Esta abordagem, considera que, partindo de uma situação comercial equilibrada em que as exportações são iguais as importações, a desvalorização melhorará a balança comercial se a soma das elasticidades-preço (uma medida de quanto a procura muda em resposta a uma

¹¹ Balança de Pagamentos

mudança de preço) da procura interna e externa de importações for maior do que 1 (Jossefa, 2000).

2.1.3 Abordagem da Absorção

Este modelo foi desenvolvido por Sidney Alexander (1952), segundo o qual as transações correntes do BP são analisadas como um fenômeno macroeconômico no mercado de bens. Esta constitui uma teoria da renda real da determinação do BP e da taxa de câmbio, com foco no curto prazo e pressupondo preços constantes (Daniels e VanHoose, 2005 citados por De Miranda, 2015).

De acordo com Pereira (2019), a abordagem da absorção considera que a balança comercial de um país melhorará se a sua produção de bens e serviços aumentar mais do que a sua absorção - as despesas de residentes nacionais com bens e serviços estrangeiros. O autor argumenta que a desvalorização da moeda só será bem-sucedida se a lacuna entre a produção interna e os gastos aumentar.

Segundo Nhabinde (1999), a tese da absorção estabelece que a desvalorização deve ser acompanhada por políticas macroeconômicas (fiscais e monetárias) contracionistas para que a balança comercial melhore. O enfoque da absorção, de acordo com Ramalho (1987), estabelece que para corrigir um déficit em conta corrente, deve-se adotar políticas que aumentem o produto ou que reduzam a absorção (políticas de desabsorção). Outrossim, nesta abordagem a despesa agregada e renda agregada devem ser modificadas de modo a se tornarem iguais e a poupança deve ser aumentada, o investimento deve ser diminuído, ou ambos (Alexander, 1952, p. 275; Johnson, 1958, p. 246 e Corden, 1960, p. 283, citados por Ramalho, 1987). Nesta abordagem, numa situação de pleno emprego uma desvalorização cambial não pode melhorar o balanço de pagamentos a menos que venha a reduzir a absorção.

2.2 Déficit Comercial e Crescimento Económico

A relação entre déficit comercial e crescimento económico tem sido objecto de uma ampla discussão na literatura económica. O modelo de crescimento liderado pelas exportações apresentado por Kaldor (1970), sugere que o elemento chave para o crescimento económico de uma região é a redução do déficit comercial através do crescimento da demanda pelas exportações (Silva et al, 2012).

De acordo com Grossman e Helpman (1991) e Rivera-Batiz e Romer (1991) citados por (Silva et al, 2012), a abertura comercial gera um incremento no volume do comércio externo aumentando a taxa de crescimento de longo prazo, considerando que a integração permite aos países explorarem retornos crescentes de escala. Romer (1991) citado por (Silva et al, 2012), argumenta que a abertura comercial disponibiliza uma maior quantidade de bens e serviços ao agentes económicos locais e aumenta a produtividade por meio da provisão de bens intermediários a preços relativamente baixos. Assim, de acordo com esses autores o comércio de bens e serviços entre países promove o crescimento económico ao considerar o aumento da produtividade e maior disponibilidade de bens intermediários.

De acordo com Mankiw (2013, p.221) os déficits comerciais nem sempre são um reflexo de algum mal na economia, quando economias rurais pobres se transformam em modernas economias industrializadas, às vezes elas financiam seus altos níveis de investimento com empréstimos tomados do exterior. Nesses casos, os déficits comerciais representam um sinal de crescimento e desenvolvimento económico. Portanto, de acordo com autor, a avaliação do desempenho económico não pode ser feita simplesmente com base na balança comercial, é necessário procurar verificar outras variáveis ou componentes que geram fluxos internacionais.

Em Moçambique, após a eclosão da pandemia em Março de 2020, todos os sectores económicos e sociais começaram a ressentir-se, induzindo a um crescimento negativo do PIB em 1,28% em 2020 (CIP¹², 2020). De acordo com os dados do Banco de Moçambique (2021) até ao terceiro trimestre do ano de 2020, a balança comercial nacional apresentava um défice de USD 146,4 milhões mostrando que neste período o país importou mais bens e serviços do que exportou.

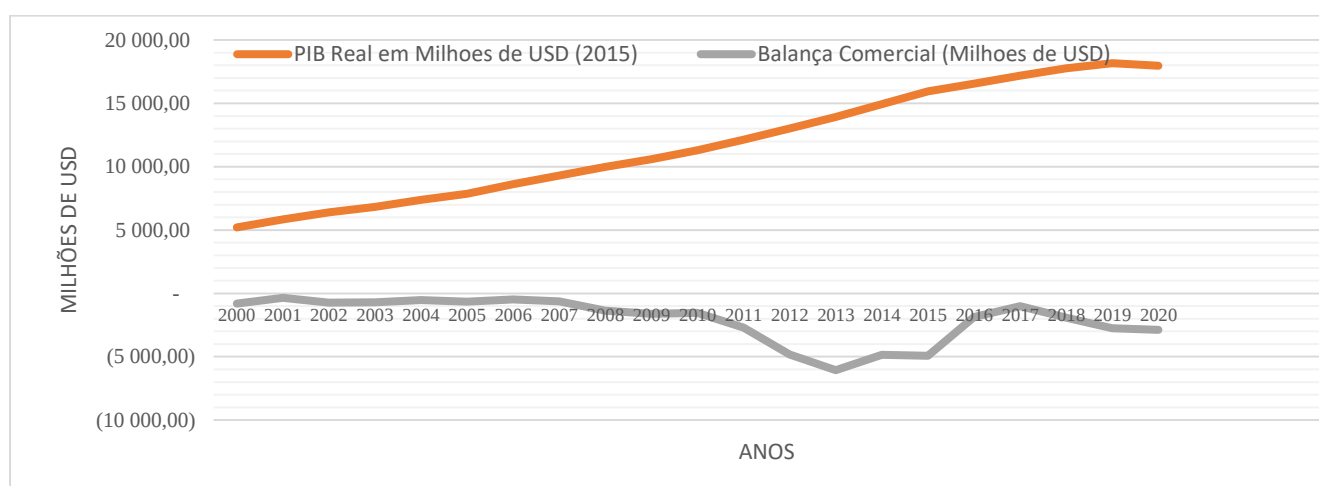
A fraca produção interna e o nível de dependência do país em relação às importações, especialmente da vizinha África do Sul, sendo que este país adoptou medidas de restrição mais severa, explicam em grande medida a derrapagem da economia nacional no período de pandemia. A consequência dos aspectos acima descritos é uma balança comercial estruturalmente deficitária e grandemente dependente da vizinha África do Sul, da China e de Portugal. De acordo com o CIP (2020), o fraco nível de produção torna Moçambique tão

¹² Centro de Integridade Pública

dependente que não permite sequer que medidas restritivas severas sejam tomadas para conter a propagação do novo corona vírus no país.

Conforme foi ilustrado no gráfico 3, Moçambique já registava défices na Balança Comercial, e continuou no período da pandemia, sendo que a posição externa de Moçambique em 2020 foi caracterizada por um défice da balança comercial de bens de 12% (MIC¹³, 2020).

Gráfico 3. PIB Real na Óptica de Despesa e Saldo da Balança Comercial (em milhões de dólares - 2000-2020)



Fonte: Penn World Table (2020), version 10.0 disponível em www.ggd.net/pwt

De acordo com Ibraimo (2019), durante cerca de uma década e meia (2000-2015), a economia moçambicana registou uma taxa de crescimento média de cerca de 7,5% por ano, considerada uma das mais altas da região.

2.3 Comércio Externo

O comércio externo corresponde ao conjunto de actividades de compra e venda de mercadorias e prestação de serviços entre países. Werneck (2011) citado por Poyer (2017, p.11). O autor refere ainda que o comércio externo constitui a forma pela qual um país se organiza em termos de políticas, leis, normas que regulam a execução de operações de importação e exportação de mercadorias e serviços com o exterior.

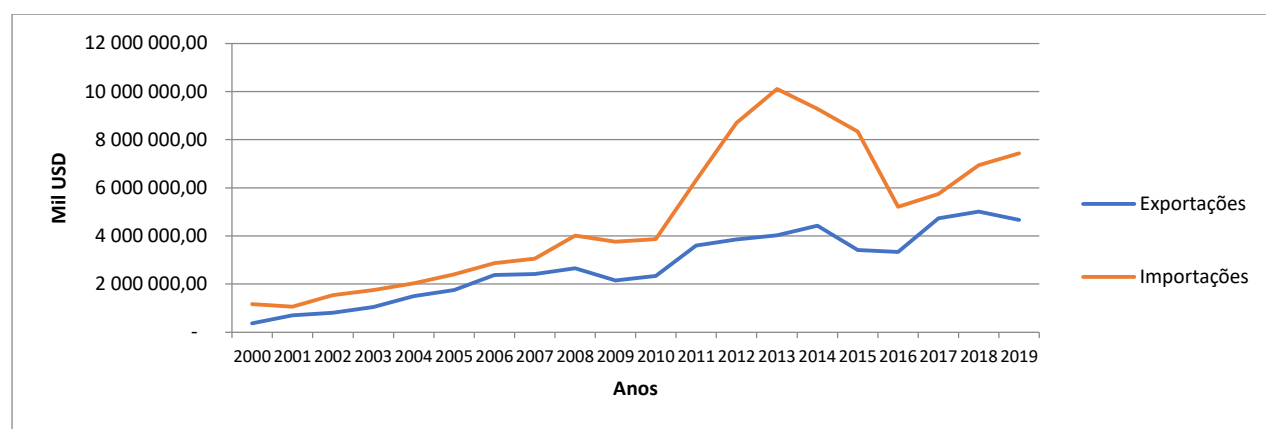
A balança comercial constitui um importante instrumento no âmbito do comércio externo. O saldo da balança comercial é o resultado líquido das transacções comerciais de mercadorias

¹³ Ministério da Indústria e Comércio

do país com o resto do mundo. Quando as exportações de bens do país excedem as importações, regista-se um saldo comercial positivo (superávit). Contrariamente, quando as importações de bens superam as exportações, o saldo é negativo (déficit), (Almeida, 1998, p.1).

As operações de importação e exportação definem o comércio de um país com o exterior. A exportação é a saída de mercadoria de que resulta na entrada de divisas, a importação, por outro lado, é a entrada de mercadorias em um país procedentes do exterior que implica em saída de dívidas (Poyer, 2017, p.12).

Gráfico 4. Exportações e Importações de Moçambique 2000-2019 (10³ dólares)



Fonte: INE (2020), Estatísticas do Comércio Internacional de Bens.

Moçambique tem registado um incremento contínuo no valor do comércio externo (exportações adicionadas das importações), ou seja, tanto as exportações como as importações têm sido continuamente crescentes ao longo do período em análise. Esta tendência é confirmada pelo gráfico 1, que ilustra o crescimento do valor das exportações durante o período de 2010-14, mas um crescimento substancial das importações no mesmo período. Isto resultou num maior défice da balança comercial desde 2010.

Nos últimos anos, o peso do comércio sobre a economia nacional tem sido cada vez maior, o que reflete que a economia nacional está cada vez mais voltada para o exterior. De acordo com Mosca et al. (2021, p.13) em 2019, a taxa de abertura¹⁴ foi de 77%. O valor deste indicador aumentou entre 2011 e 2019, com principal incidência sobre as importações que representaram, no período (2011-2019), cerca de metade do PIB.

¹⁴ A taxa de abertura é um indicador que representa o peso das exportações mais as importações sobre o PIB

2.4 Revisão Empírica

Diferentes autores tentaram estimar o impacto do défice comercial na economia, em diferentes países do mundo e estabeleceram resultados diferentes.

Reinhart (1994), usando dados em painel para 12 países ao longo de 21 anos (1970-1991), examinou o papel dos preços relativos na influência do comércio e, portanto, implicitamente, a eficácia das políticas de desvalorização. O estudo conclui que a presença da restrição externa é quase que generalizada para as economias em desenvolvimento por apresentarem elasticidades-rendimento das importações maiores que as elasticidades rendimento das exportações sem que as elasticidades preço sejam suficientemente altas para que o ajustamento cambial corrija automaticamente esse desequilíbrio.

Para estudar os determinantes da Balança Comercial de Moçambique no período entre 1980 a 2005, seu comportamento e evolução no desenvolvimento económico do país, Chavana (2008) observou a influência das variáveis PIB¹⁵, Taxa de Câmbio real e IPC¹⁶ na Balança Comercial. O estudo foi realizado aplicando técnicas estatísticas nomeadamente a análise descritiva e econométrica. Foram estimados dois modelos (o modelo das importações e o das exportações).

Os resultados do estudo mostraram que o IPC de Moçambique é o determinante com maior peso na balança comercial que inclui os mega projectos, seguido do IPC e do PIB da RAS¹⁷. Aplicando o teste de Chow, o estudo concluiu que houve uma mudança estrutural na balança comercial aquando da introdução da economia de mercado revelando uma instabilidade da balança ao longo do período analisado. O autor argumenta que tal instabilidade pode ter resultado da baixa na produção causado pela guerra de estabilização.

Um estudo realizado por Carvalho et al (2008), com objetivo de testar se existem indícios de que a restrição externa – ou, mais precisamente, a restrição de balanço de pagamentos – tem condicionado o crescimento de longo prazo da economia brasileira, foram testadas duas especificações da abordagem do crescimento sob restrição externa desenvolvida a partir de

¹⁵ Produto Interno Bruto

¹⁶ Índice de Preços ao Consumidor

¹⁷ República da África do Sul

Thirlwall¹⁸ (1979). Após avaliar a especificação dessa restrição que melhor se ajusta ao caso brasileiro, foi constatado, a partir de evidências empíricas robustas, que o crescimento brasileiro entre 1948 e 2004 foi restringido pelo equilíbrio nas contas externas. Entretanto, o poder explicativo da especificação que incorpora o fluxo de capitais e o endividamento externo não difere muito do correspondente à Lei de Thirlwall original.

Bastos et al (2017), realizaram um estudo sobre a balança comercial como uma restrição ao crescimento económico dos estados brasileiros no período de 1991 a 2009. Os autores procuraram investigar se há de facto uma restrição imposta pela balança de pagamentos via relação entre as elasticidades-renda das importações e das exportações sobre o crescimento económico dos estados brasileiros. O estudo verificou a validade da Lei de Thirlwall para a economia dos estados brasileiros estimando-se as referidas elasticidades por meio do estimador para painéis dinâmicos *System-GMM*¹⁹, que contorna, além dos problemas clássicos de estimação, o viés de endogeneidade do painel dinâmico. Os resultados do estudo apontam para a validade da lei, visto que a elasticidade-renda das importações mostrou-se superior a elasticidade-renda das exportações.

Um estudo conduzido por Mosca et al. (2021) sobre comércio externo e crescimento económico, procurou analisar a evolução da economia e sobre quais as variáveis de comércio externo mais influenciam o crescimento e a estrutura da economia. No estudo fez-se uma análise descritiva e gráfica dos principais indicadores do comércio externo e das suas relações com indicadores macroeconómicos no período de 2001 a 2019. Foi também utilizado um método quantitativo de regressão múltipla com o objectivo de prever o nível ou grau de influência do sector externo sobre o produto interno bruto (PIB). No modelo econométrico, calcularam-se alguns dos indicadores com maior relação com o sector externo, como a taxa de cobertura, a taxa de abertura da economia, as relações entre importações e exportações com a dívida externa, o grau de concentração das importações e exportações por grupos de bens e serviços, ou individualmente por variável, e por origem e destino das mercadorias.

¹⁸ De acordo com Júnior (2022), Thirlwall (1979) defende que para a maioria dos países, a principal restrição ao crescimento económico poderia ser precisamente a BoP, pois esta efectivamente define um limite ao crescimento da procura, à qual a oferta pode se adaptar. Assim sendo, Thirlwall deduziu que a restrição externa pode em parte, explicar diferenças nas taxas de crescimento económico entre países, incluindo as dificuldades da convergência dos países em desenvolvimento em relação aos países desenvolvidos

¹⁹ É um método de estimação que se baseia em a suposição de que os coeficientes de inclinação são constantes ao longo do tempo, uma restrição. Isso normalmente resulta em um grande número de restrições de identificação excessiva.

No primeiro modelo, os autores procuraram regredir o PIB em função do preço no mercado internacional dos seguintes produtos (gás natural e petróleo). Assim, verificou-se que perto de 78% da variabilidade do PIB é explicada pelos preços do petróleo e o gás natural. O preço do petróleo demonstrou ter um efeito positivo sobre o PIB enquanto que o preço do gás tem efeito negativo, mas menos significativo, o que pode ser justificado pelas seguintes razões: baixa variação do preço do gás comparativamente às variações percentuais do PIB e em sentido contrário (crescimento do PIB e redução do gás), e baixo consumo interno do gás.

No segundo modelo, os autores procuraram regredir o PIB em função das exportações de tabaco, algodão e o total das exportações. Com efeito, verificou-se que perto de 95% da variabilidade do PIB é explicada pela exportação de tabaco, exportação de algodão e o total das exportações. A exportação de tabaco, algodão e o total das exportações revelaram um efeito positivo. De entre essas variáveis, o efeito das exportações de tabaco tem um efeito maior sobre o PIB.

Um outro modelo para explicar o PIB foi composto pelo total das importações, dívida externa, taxa de abertura e o rácio das exportações sobre a dívida externa. Verificou-se que perto de 98% da variabilidade do PIB é explicada pelas variáveis independentes (Importações, Dívida externa, Taxa de abertura e o rácio das exportações pela dívida externa). No modelo, constatou-se que Importações, Dívida externa e o rácio das exportações pela dívida externa apresentaram um efeito positivo sobre o PIB. Por outro lado, a taxa de abertura da economia apresentaram um efeito inverso sobre o PIB. Neste modelo, os coeficientes estandardizados revelam que a variação das importações em uma unidade tem maior efeito sobre PIB (0.983).

O estudo concluiu que o comércio externo contribui para o afinilamento sectorial e espacial da economia e para a especialização produtiva no sector primário, configurando uma economia extractiva e extrovertida, e, portanto, dependente. Outrossim, o padrão não inclusivo aprofunda-se com geração de mais pobreza e de desigualdades sociais e territoriais. Os resultados do modelo, combinados com a análise descritiva indicaram os focos sectoriais a incentivar de modo a se gerar um crescimento mais endógeno (menos dependente, crescentemente assente na poupança e no investimento interno, mais inclusivo e com efeitos na redução da pobreza).

Júnior (2022), conduziu um estudo sobre o efeito potencial do défice comercial como uma restrição ao crescimento económico de Moçambique, aplicando o modelo básico do crescimento sob restrição da balança de pagamentos (modelo de Thirwall). Para o efeito, no estudo foi usado a técnica econométrica dos Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) combinada com algumas técnicas estatísticas e empregando dados anuais em séries temporais para o período 2000-2019, estimando dois modelos nomeadamente, o modelo da procura por importações e o modelo da procura por exportações.

O estudo constatou que, a ausência de capital externo para compensar o défice comercial ao longo das últimas duas décadas, teria em média custado à economia cerca de $\frac{1}{4}$ da taxa de crescimento do PIB por ano (i.e., a taxa média de crescimento do período teria caído para 3,8%, ao invés dos 6,5% observados) e o efeito cumulativo desse custo se traduziria num PIB real per capita ao final de 2019, correspondente a quase metade do que foi observado naquele ano (i.e., um rendimento per capita de 12 854 Meticais ao invés dos 22 247 Meticais observados). Assim, a conclusão final do estudo foi de que, apesar de não enfrentar uma restrição efectiva, a economia moçambicana está sujeita a uma restrição externa potencial ou latente cuja magnitude é proporcional ao peso da contribuição da poupança externa para o crescimento económico do país.

2.4.3 Avaliação Crítica da Revisão Empírica

Da revisão empírica feita na secção anterior deste capítulo, pode-se perceber que prevalece o debate sobre a relação entre o comércio externo e crescimento económico em alguns países. Os autores mencionados na secção anterior defendem a existência de uma relação positiva entre as duas variáveis, associado a ideia de que o défice comercial constitui uma restrição ao crescimento económico.

Estudos realizados por Reinhart (1994), Carvalho et al (2008), Bastos et al (2017) e Júnior (2022), apontam para a presença da restrição externa para as economias em desenvolvimento por apresentarem elasticidades-rendimento das importações maiores que as elasticidades rendimento das exportações. O estudo realizado por Mosca et al. (2021), aponta para um impacto positivo das importações e das exportações no crescimento económico de Moçambique.

Este estudo baseou-se no trabalho realizado por Mosca et al. (2021) pelo facto de ter sido realizado no contexto moçambicano e seguido uma metodologia que incorpora a análise econométrica. Outrossim, as variáveis incluídas no modelo irão permitir alcançar os objectivos que se pretendem alcançar neste estudo.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

O presente capítulo tem em vista a explicação detalhada dos procedimentos metodológicos que são usados para alcance dos objectivos deste trabalho. Para além da metodologia, este capítulo também irá abordar questões relacionadas com os procedimentos técnicos, a fonte dos dados, o período em análise e as limitações do estudo.

Este capítulo está dividido em quatro secções. A primeira secção especifica o modelo econométrico. A segunda secção formula hipóteses em termos de parâmetros do modelo. A terceira secção descreve os procedimentos de estimação. A última secção descreve os dados de análise.

3.1 Especificação do Modelo Econométrico

Para averiguar o impacto do comércio externo no crescimento económico de Moçambique, o estudo estimou um modelo econométrico através do método dos mínimos quadrados ordinários, nomeadamente, o modelo para explicar o crescimento económico em que o PIB será regredido pelo total das importações, total das exportações, taxa de abertura e a taxa de câmbio. Este modelo que também foi usado por Mosca et al. (2021) e Chavana (2008) ao tentarem estimar o impacto das variáveis do comércio no crescimento económico de Moçambique, é especificado como segue abaixo:

$$lnpib_t = \beta_0 + \beta_1 lnimport_t + \beta_2 taxabr_t + \beta_3 lncambio_t + u_t \quad (3.1)$$

Onde os β_s são os parâmetros do modelo a serem estimados, *PIB* é a produção interna bruta (em milhões de USD), *import* são as importações (em milhões de USD), *export* são as exportações (em milhões de USD), *taxabr* é a taxa de abertura (volume do comércio sobre o total da produção), *cambio* é a taxa de câmbio real entre África do Sul e Moçambique, e u são os termos de erro que captam o efeito das variáveis explicativas não incluídas explicitamente no modelo.

3.2. Procedimentos de Estimação

Esta secção está dividida em cinco subsecções. A primeira subsecção apresenta o método de estimação do modelo de regressão. A segunda subsecção apresenta os testes de significância

individual dos parâmetros estimados bem como o teste de significância global do modelo. A terceira subsecção apresenta o teste de raiz unitária. A quarta subsecção apresenta o teste de cointegração. A última subsecção apresenta os testes de diagnósticos de regressão (autocorrelação, multicolinearidade, heterocedasticidade e não normalidade dos erros).

3.2.1 Método de Estimação

Para a estimação da equação (3.1), foi usado o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO²⁰), que permite obter estimativas lineares não tendenciosas²¹ e de variância mínima para os parâmetros da equação de regressão. A escolha do método dos MQO resulta das suas propriedades estatísticas que, de acordo com Gujarati (2011, p.38) são muito atraentes que o tornaram um dos métodos de análise de regressão mais poderosos e difundidos. Este método foi também usado por Reinhart (1994), Chavana (2008), Mosca et al. (2021) e Júnior (2022). Os dados foram processados utilizando o pacote econométrico STATA 13.1.

3.2.2 Testes de Significância Individual e Global do Modelo de Regressão

Para verificar a significância estatística dos coeficientes estimados da regressão apresentada na equação (3.2), foi aplicado o teste baseado na estatística t que obedecerá as seguintes hipóteses:

$H_0: \beta_j = 0$ com $j=0,1,2,3, \dots, n$ (a variável independente não afecta a variável dependente)

$H_1: \beta_j \neq 0$ com $j=0,1,2,3, \dots, n$ (a variável independente afecta a variável dependente)

Critério de decisão: se o valor da estatística t for maior que o valor crítico, rejeita-se a hipótese nula a favor da hipótese alternativa ao nível de significância dado, caso contrário a hipótese nula não é rejeitada.

Para testar se o modelo, de forma global, é válido ou não, foi usado o teste baseado na estatística F :

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$ com $j=4,5,6, \dots, n$ (o modelo é estatisticamente insignificante)

H_1 : Pelo menos um $\beta_j \neq 0$ com $j=1,2,3, \dots, n$ (o modelo é estatisticamente significativo)

²⁰ Método atribuído ao matemático alemão Carl Friedrich Gauss (Gujarati, 2011, p.38).

²¹ Propriedades ideais dos MQO contidas no conhecido teorema de Gauss-Markov: linearidade nos parâmetros, amostragem aleatória, não-viesamento (ou não tendencioso), isto é, seu valor médio ou esperado $E(\hat{\beta})$ é igual ao verdadeiro valor β e estimador eficiente (tem variância mínima).

Critério de decisão: se o valor da estatística F for maior que o valor crítico²², rejeita-se a hipótese nula a favor da hipótese alternativa ao nível de significância dado, caso contrário a hipótese nula não é rejeitada.

3.2.3 Teste de Raiz Unitária

O teste de raiz unitária foi realizado para determinar a estacionariedade²³ das séries temporais incluídas no modelo de regressão especificado na equação (3.1). Para o presente estudo, será considerado o teste ADF²⁴ para verificar se as variáveis incluídas no modelo são ou não estacionárias. Segundo Fumo (2013, p.24), uma das vantagens deste teste é que ele permite eliminar o problema de correlação serial nos erros, por via da adição de valores desfasados na variável dependente ou regressando. O teste ADF baseia-se na estimação da seguinte regressão:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + u_t \quad (3.2.3)$$

Onde Δ é o operador de diferença, Y_t é a variável explicada, t representa a tendência linear, β_1 é a constante, i é o número de defasagens da variável dependente, u_t é o termo erro e $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$.

As hipóteses testadas nesse modelo serão as seguintes:

$H_0: \delta = 0$ (tem uma raiz unitária, ou seja, não é estacionária);

$H_1: \delta < 0$ (não tem uma raiz unitária, ou seja, é estacionária).

Critério de decisão: a hipótese nula é rejeitada se o valor da estatística t for maior (termos absolutos) que o valor crítico (t_c) para os níveis de significância convencionais de 1%, 5% e 10%.

3.2.4 Teste de Cointegração

Para a análise de cointegração foram usados os testes propostos por Engle e Granger (1987). baseiando-se na estimação da seguinte regressão:

$$(3.2.4)$$

²² O valor crítico da estatística F verifica-se na tabela da estatística F.

²³ Uma série temporal é estacionária quando ela se desenvolve no tempo aleatoriamente ao redor de uma média e variância constante, reflectindo de alguma forma o equilíbrio estável.

²⁴ Dickey-Fuller Aumentado

$$\Delta u_t = \beta + \delta u_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i u_{t-i} + e_t$$

Onde Δ é o operador de diferença, u_t é o termo de erro do modelo principal, t representa a tendência linear, β é a constante, i é o número de defasagens termo de erro do modelo principal, e_t é o distúrbio e $\Delta u_t = u_t - u_{t-1}$.

As hipóteses testadas nesses modelos serão as seguintes:

$H_0: \delta = 0$ (a variável dependente e a variável explicativa não são cointegradas);

$H_1: \delta < 0$ (a variável dependente e a variável explicativa são cointegradas).

Critério de decisão: a hipótese nula de não cointegração é rejeitada se o valor da estatística t for maior (termos absolutos) que o valor crítico (t_c) para os níveis de significância convencionais de 1%, 5% e 10%. A rejeição da hipótese nula significa que a variável dependente e a variável explicativa são cointegradas. Isso quer dizer que elas possuem um equilíbrio de longo prazo.

3.2.5 Testes de Diagnósticos de Regressão

Na estimação de modelos de regressão de séries temporais pode se verificar alguns problemas econométricos nomeadamente, autocorrelação, multicolinearidade, heterocedasticidade e não normalidade dos erros (Ignácio, 1991 citado por Gimo, 2013). Assim sendo, para que os resultados da estimação sejam validados, o modelo deve estar livre desses problemas.

3.2.5.1 Autocorrelação

A autocorrelação ocorre quando o termo de erro relacionado a qualquer uma das observações sofre influência do termo de erro de qualquer outra observação (Gujarati, 2011). Será usada a estatística “d” de Durbin Watson desenvolvido pelos estatísticos Durbin e Watson. O teste DW baseia-se na estimação da seguinte regressão:

$$u_t = \beta_0 + \rho u_{t-1} + e_t \tag{3.7}$$

Onde u_t é o termo de erro do modelo principal, β_0 é o intercepto, ρ é o coeficiente de correlação entre u_t e u_{t-1} , e e_t é o distúrbio imprevisível.

As hipóteses testadas nesse modelo serão as seguintes:

$H_0: \rho = 0$ (os erros do modelo principal não são serialmente correlacionados);

$H_1: \rho \neq 0$ (os erros do modelo principal são serialmente correlacionados).

Critério de decisão: rejeita-se a hipótese nula se o valor da estatística t for maior que o valor crítico (t_c) para os níveis de significância convencionais de 1%, 5% e 10%. Por outro lado, se o valor da estatística t for menor que o valor crítico (t_c) para os níveis de significância convencionais, não se rejeita a hipótese nula, o que significa que os sucessivos termos de erro são independentes entre si.

3.2.5.2 Multicolinearidade

A multicolinearidade²⁵ é um fenómeno da amostra e não existe um método único para detectá-la ou para medir a sua intensidade. Dessa forma, são apresentadas algumas regras práticas para análise da existência da multicolinearidade entre as variáveis independentes (Gujarati, 2011): alto R^2 e poucas razões t significativas, altas correlações entre pares de regressores (coeficiente de correlação entre dois regressores for alto, por exemplo, maior que 0,8) e tolerância do factor de inflação da variância²⁶ (FIV). Neste estudo, para detectar o problema da multicolinearidade, serão calculados os factores de inflação de variância de todas as variáveis com recurso ao pacote econométrico STATA 13.1 através do comando “*estat vif*” de forma a avaliar a presença da multicolinearidade.

Critério de decisão: se o FIV de uma variável for maior que 10 (o que acontecerá se R_j^2 for maior que 0,90), diz-se que ela é altamente colinear.

3.2.5.3 Heterocedasticidade

A violação do pressuposto da homocedasticidade que estabelece que a variância dos resíduos u_{ij} gerados pela estimação dum modelo seja constante ($\text{var}(u_{ij}) = \sigma^2$) conduz a um problema econométrico da heterocedasticidade (Gujarati, 2011). Para detectar a presença do problema da heterocedasticidade foi usado o teste de Breusch-Pagan-Godfrey, baseado na seguinte regressão:

²⁵ A multicolinearidade se verifica quando há um alto grau de correlação entre duas ou mais variáveis independentes, torna-se difícil distinguir os efeitos de cada variável explicativa (individualmente) sobre a variável dependente.

²⁶ O factor de inflação da variância (FIV) é usado como indicador da multicolinearidade.

$$u_t^2 = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_i x_t + e_t \quad (3.2.5.3)$$

Onde u_t é o termo erro do modelo principal, β_0 é o intercepto, X_t são as variáveis explicativas e e_t é o distúrbio.

As hipóteses testadas usando o teste de Breusch-Pagan-Godfrey são as seguintes:

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$ (Homocedasticidade);

H_1 : Pelo menos um $\beta_j \neq 0$ com $j=1, \dots, n$ (Heterocedasticidade).

Critério de decisão: a hipótese nula é rejeitada se o valor da estatística F for maior que o valor crítico (F_c) para os níveis de significância convencionais de 1%, 5% e 10%. Por outro lado, se o valor da estatística F for menor que o valor crítico (F_c) para os níveis de significância convencionais, não se rejeita a hipótese nula, o que significa que os erros do modelo principal apresentam variância constante ao longo do tempo.

3.2.5.4 Não Normalidade dos Erros

O teste de não normalidade dos erros foi efectuado para determinar se os erros do modelo principal são independentes e identicamente distribuídos. Para tal, será realizado o teste de Shapiro-Wilk baseado na estatística w . As hipóteses do teste serão:

H_0 : Os erros vêm de uma população normalmente distribuída

H_1 : A H_0 não é verdadeira (os erros não vêm de uma população normalmente distribuída)

Critério de decisão: a hipótese nula é rejeitada se o p-value da estatística w for menor que os níveis de significância convencionais. Caso contrário, não se rejeita a hipótese nula.

3.3 Hipóteses

A estimação da equação (3.1) consistiu na realização do teste empírico envolvendo as seguintes hipóteses:

- As impotações, de acordo com a identidade das contas nacionais²⁷, afectam negativamente a produção, pois quanto maior forem as importações de bens, retrai a

²⁷ O PIB é a soma de consumo, investimento, compras do governo e exportações menos importações.

produção interna, dado que os indivíduos comprem bens e serviços produzidos no exterior, deste modo, espera-se que o coeficiente da variável *import* seja negativo (Mankiw, 2013, p.77);

- Prevê-se que o coeficiente da variável *export* seja positivo reflectindo um impacto positivo na produção, que de acordo com a teoria económica da produção, a eficiência na utilização dos factores gera um crescimento na produção para responder a procura externa, e, pela identidade das contas nacionais as exportações e o PIB relacionam-se de forma positiva (Mankiw, 2013, p.77);
- A taxa de câmbio afecta negativamente as importações. De acordo com a análise económica, com a depreciação da moeda nacional torna-se mais oneroso importar, havendo estímulo à produção nacional. Assim, espera-se que o coeficiente da variável *câmbio* seja maior que zero (Vieira, 2004);
- Espera-se que a variável taxa de abertura seja negativo para reflectir o efeito negativa sobre a variável PIB, de acordo com Mosca et al (2021).

3.4 Descrição de Dados e Fontes

Para o alcance dos objectivos estabelecidos, o estudo utilizou dados sobre o comércio externo nomeadamente o volume das exportações e das importações (em milhões de USD), taxa de câmbio (MZN/USD), taxa de abertura e PIB (em milhões de USD). No estudo será adoptado o método econométrico baseado na análise de regressão, através da estimação de um modelo nomeadamente, o modelo da produção interna. A estimação do modelo usou dados de séries temporais referentes ao período de 2000 a 2022. Para o tratamento dos dados, serão usadas ferramentas ligadas à econometria de séries temporais, e com o auxílio do programa STATA e Excel foram obtidas séries das variáveis, o sumário estatístico, e gráficos para mostrar a evolução das variáveis ao longo do tempo.

As fontes de dados sobre as variáveis em estudo na presente pesquisa são:

- Produção interna bruta (em milhões de dólares): os dados sobre esta variável foram extraídos junto do INE;

- Importação de bens e serviços (em milhões de dólares): os dados foram obtidos junto do INE (Estatísticas do comércio internacional de bens) para o período de 2000-2020;
- Exportações de bens e serviços (em milhões de dólares): os dados foram obtidos junto do INE (Estatísticas do comércio internacional de bens) para o período de 2000-2020;
- Taxa de câmbio (USD/MZN): os dados sobre a taxa de câmbio foram extraídos no site do Banco de Mocambique;
- Balança comercial (em milhões de dólares): os dados foram obtidos junto do INE (Estatísticas do comércio internacional de bens) para o período de 2000-2020;
- Taxa de cobertura global: os dados foram calculados com ajuda da fórmula:

$$Taxcobert = \left(\frac{Export}{Import} \right) \times 100 \quad (3.4)$$

Onde *Taxcobert* é a taxa de cobertura global, *import* são as importações (em milhões de USD), *export* são as exportações (em milhões de USD)

- Valor do comércio externo (em milhões de dólares): os dados serão obtidos junto do INE (Estatísticas do comércio internacional de bens) para o período de 2000-2020;
- Taxa de abertura: os dados serão calculados com ajuda da fórmula:

$$Taxabert = \left(\frac{Export+Import}{PIB} \right) \times 100 \quad (3.5)$$

Onde *taxabert* é a taxa de abertura (volume do comércio sobre o total da produção), *PIB* é a produção interna bruta (em milhões de USD).

Tabela 1. Sumário Estatístico das Séries Temporais

	PIB Real*	Exportação*	Importação*	Balança Comercial*	Taxa de cobertura Global	VCE*	Taxa de Abertura	Taxa de Câmbio**
Média	11,758.55	2,797.02	4,858.47	(2,061.46)	0.60	7,655.49	0.61	35,42
Máximo	18,183.60	5,012.29	10,099.13	(360.27)	0.83	14,122.85	1.02	69,47
Mínimo	5,218.77	363.96	1,063.41	(6,075.42)	0.31	1,526.24	0.29	15,23
Desvio- padrão	4,405.80	1,421.53	2,856.17	1,737.46	0.14	4,163.91	0.20	17,06
Assimetria	0.09	-0.13	0.30	-1.03	-0.22	0.03	0.41	0,98117
Curtose	-1.44	-1.11	-1.17	0.09	-0.53	-1.43	-0.12	236,865
Observações	21	21	21	21	21	21	21	21

Fonte: Elaborado pelo autor (várias fontes²⁸)

Média, máximo, mínimo e desvio-padrão ** em milhões de USD; ** Meticais/USD.

A tabela 3.4 mostra que o período coberto por este estudo (2000-2020) constituem 21 observações. As séries temporais das variáveis apresentam um desvio-padrão²⁹ maior que a sua média (acima de 50%), o que revela uma flutuação elevada destas variáveis em torno das suas médias, com excepção do *PIB* e da *taxa de abertura*. Em termos de amplitude, o *valor do comércio externo* é a variável que apresentou uma maior diferença entre o seu valor mínimo e o máximo (cerca de 90%).

Todas as séries incluídas no modelo, com excepção da *balança comercial*, apresentam uma distribuição próxima da distribuição normal, tendo em conta que os respectivos coeficientes

²⁸INE, Banco de Moçambique.

²⁹O desvio-padrão mostra a dispersão da distribuição da variável.

de assimetria³⁰ estão próximos de zero. O coeficiente de assimetria da série balanço comercial indica que a sua distribuição é assimétrica negativa, o que significa que é de cauda longa à esquerda, sendo que no gráfico de distribuição há uma maior concentração de dados à direita. Os dados da curtose³¹ mostram que, com exceção da *balança comercial* e da *taxa de câmbio*, as séries apresentam uma distribuição de dados platicúrtica³², caracterizada por uma curva menos funilada que a da distribuição normal. A distribuição da variável *taxa de câmbio*, por outro lado, é uma distribuição leptocúrtica (o coeficiente de curtose é maior que zero).

³⁰A assimetria indica a inclinação da distribuição, ou seja, o grau de desvio ou afastamento da simetria, de uma distribuição. Uma distribuição simétrica como a distribuição normal tem uma assimetria 0, e uma distribuição que é assimétrica à esquerda (quando a média é menor que a mediana), tem uma assimetria negativa (enviesada à direita), (de acordo com o coeficiente de assimetria de Pearson).

³¹A curtose mede o grau de achatamento da curva de uma distribuição, indicando a intensidade das observações em relação as medidas de centralização (média, moda e mediana).

³²A distribuição platicúrtica é aquela que é menos alta e concentrada que a distribuição normal. Tem curtose menor que zero (de acordo com o coeficiente de achatamento de Fisher).

CAPÍTULO IV

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O presente capítulo está dividido em quatro secções. A primeira secção apresenta os resultados do teste de raiz unitária. A segunda secção apresenta os resultados do teste de cointegração. A terceira secção apresenta e analisa os resultados da estimação da regressão. A quarta secção apresenta os resultados dos testes diagnósticos de regressão.

4.1 Resultados do Teste de Raiz Unitária

O teste de raiz unitária baseado na estatística de *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) produziu resultados sumarizados na tabela 4.1 (Anexo B e C). Numa primeira fase realizou-se o teste em níveis e, posteriormente, em primeiras diferenças. Para o teste de raiz unitária em nível, os valores observados do p-value da estatística Dickey-Fuller são maiores que o nível de significância de 5%, excepto para a variável *pib*. Deste modo, para a variável *pib*, rejeita-se a hipótese nula de que a séries não é estacionária.

Tabela 2. Resultados do Teste de Raiz Unitária

Variáveis	p-value do DF crítico em Níveis	Conclusão*	p-value do DF crítico em Diferenças	Ordem de Integração	Conclusão*
lnpib	0,000	Estacionária	-	I(0)	Estacionária
lndeficomer	0,664	Não Estacionária	0,000	I(1)	Estacionária
lncambio	0,852	Não Estacionária	0,003	I(1)	Estacionária
taxabert	0,360	Não Estacionária	0,061	I(1)	Estacionária

Fonte: O autor, com base nos resultados de estimação em STATA.

* Critério de análise: Rejeita-se a hipótese nula (não estacionariedade) se o p-value da estatística Dickey-Fuller for menor que 0,05.

De acordo com os resultados da tabela 4.1, pode-se concluir que as variáveis *câmbio*, *deficomer* e *taxabert* são estacionárias nas suas primeiras diferenças, pois os valores observados do p-value da estatística Dickey-Fuller são menores que o nível de significância de 5%. Assim, é rejeitada a hipótese nula de não estacionariedade das séries em diferenças a favor da hipótese alternativa de que as séries são estacionárias em diferenças.

4.2 Resultados do Teste de Cointegração de Engle-Granger

A estimação de modelo de regressão de uma série temporal não estacionária em outra série temporal não estacionária pode produzir uma regressão espúria. No entanto, pode-se recorrer à cointegração das séries, tornando as regressões que envolvam variáveis I (1) ou I (2) com significado (Wooldridge, 2015, e Gujarati, 2000, p.755). Os resultados do teste de cointegração (Anexo D) são descritos na tabela 3.

Tabela 3. Resultados do Teste de Cointegração

Variáveis	Valor crítico ($\alpha=5\%$)	Estatística Engle Granger	Conclusão*
lnpib, lndeficomer, lncambio e taxabert	-4,686	-2,403	Não Cointegradas

Fonte: O autor, com base nos resultados de estimação em STATA.

*Critério de análise: Rejeita-se a hipótese nula (não cointegração) se o valor absoluto da estatística Engle-Granger for maior que o valor absoluto do valor crítico.

Os resultados do teste revelam que as variáveis da regressão não são cointegradas. Deste modo, as séries não descrevem uma relação de longo prazo, ou seja, não estabelecem um equilíbrio de longo prazo.

4.3 Resultados da Estimação da Regressão

De acordo com os resultados dos testes econométricos prévios, o modelo inicialmente especificados, geraram a seguinte especificação definitiva:

$$\ln pib_t = \beta_0 + \beta_1 \ln deficomer_t + \beta_2 taxabr_t + \beta_3 \ln cambio_t + u_t$$

A especificação da regressão da produção foi baseada no trabalho realizado por Mosca et al. (2021). O modelo da produção incorpora a produção como variável dependente, o déficit comercial, taxa de câmbio MZN/USD e a taxa de abertura da economia ao comércio externo. Com efeito, a estimação da regressão produziu os seguintes resultados:

$$\widehat{\ln pib}_t = 6,045 + 0,065 \ln deficomer_t + 0,679 \ln cambio_t + 0,686 taxabert_t \quad (4.1)$$

p-value (0,000) (0,042) (0,000) (0,000)

n=21 R² = 0,9817 SSE = 0,059 DW = 0,9296 P-value F = 0,0000

Onde n é o número de observações, SSE é a soma dos quadrados dos erros e DW é a estatística DW.

Os resultados da estimação revelem que para a regressão estimada há um bom grau de ajustamento dos MQO aos dados, pois de acordo com o coeficiente de determinação (R^2) cerca de 98,17% das variações que ocorrem na produção são explicadas pelas variações no défice comercial, taxa de câmbio MZN/USD e taxa de abertura ao comércio externo, e os restantes 1,83% são devido a outros factores não observáveis que também afectam a produção.

Os resultados apresentados no Anexo E indicam que é rejeitada a hipótese nula de que todas as variáveis explicativas são conjuntamente insignificantes, porque o p-value da estatística F (0,000) é menor que todos os níveis de significância convencional (1%, 5% e 10%). Este resultado indica que o modelo, de forma global, é estatisticamente significativo. Outrossim, olhando para a significância estatística individual, sob a hipótese nula de que cada um dos coeficientes é estatisticamente insignificante, todos os coeficientes apresentam p-values menores que todos os níveis de significância convencionais, pelo que, a hipótese nula é rejeitada. Assim, pode-se afirmar que as variáveis explicativas afectam a variável dependente.

4.3.3 Interpretação dos Coeficientes Estimados

A estimação da regressão (4.1) produziu resultados esperados e consistentes com a teoria económica e com estudos realizados por outros autores. Em termos de sinal e magnitude dos coeficientes de regressão associados as variáveis explicativas do modelo da produção, pode-se afirmar que:

- O sinal positivo da variável *deficomer* não é um sinal esperado. No entanto, este sinal pode reflectir um cenário em que o défice nas contas externas causado por um nível de importações superior ao das exportações tem gerado crescimento económico na medida em que as importações de factores de produção como maquinarias e combustíveis contribuem para o aumento da produção na economia nacional. O coeficiente da variável *deficomer* indica que para um aumento do défice comercial em 1%, a produção incrementa em cerca de 0,065%, *ceteris paribus*;

- A taxa de câmbio entre o metical e o dólar afecta positivamente a produção, assim sendo, o sinal positivo é plausível. A depreciação da moeda nacional em relação ao dólar estimula as exportações porque os ganhos na exportação serão maiores, mas por outro lado, tornam as importações mais onerosas (Mosca et. al, 2021). Assim, uma depreciação na taxa de câmbio (metical/dólar) em 1%, gera um aumento na produção em cerca de 0,679%, *ceteris paribus*;
- Em relação à variável *taxabert*, o sinal positivo do coeficiente é consistente com o estudo realizado por Mosca et. al (2021), pois quanto mais aberta a economia for maior será o volume de transacções com o resto do mundo. Assim, um aumento na taxa da abertura da economia em 1 ponto percentual, a produção aumenta em cerca de 0,686%, *ceteris paribus*.

4.4 Resultados dos Testes Diagnósticos de Regressão

Esta secção está dividida em quatro subsecções. A primeira subsecção apresenta e analisa os resultados do teste de multicolinearidade. A segunda e terceira secções apresentam os resultados dos testes de não normalidade e de autocorrelação, respectivamente. A última subsecção apresenta e analisa os resultados do teste de heteroscedasticidade.

4.4.1 Resultados do Teste de Multicolinearidade

O teste de multicolinearidade foi realizado após a estimação do modelo de regressão (4.1) e este produziu resultados apresentados no Anexo F. Os resultados revelam que os VIF's de todas as variáveis são menores que 10 e as suas médias estão próximas da unidade (2,73). Portanto, os estimadores dos MQO do modelo são eficientes, isto é, têm variância mínima.

4.4.2 Resultados do Teste de Não Normalidade dos Erros

O teste de não normalidade dos erros de Shapiro-Wilk produziu resultados apresentados no Anexo G. Estes resultados ilustram que, para a regressão em estudo, não há motivos para rejeitar a hipótese nula de que os erros são normalmente distribuídos porque o p-value da equação de regressão (0,94) é maior que o nível de significância de 5%. Portanto, os erros do modelo apresentados vêm de uma população normalmente distribuída.

4.4.3 Resultados do Teste de Autocorrelação

O teste de correlação serial de Durbin-Watson produziu resultados apresentados no Anexo H. Estes resultados mostram que para o modelo em estudo não há evidências para rejeitar a hipótese nula de não correlação serial, porque a estatística DW é de 0,92 sendo menor que o valor crítico menor ($d_L = 0,93$) ao nível de significância de 5%. Estes resultados indicam que os erros dos modelos estimados não são serialmente correlacionados. Assim, os estimadores continuam sendo lineares, não enviesados e eficientes (têm variância mínima), por isso são BLUE.

4.4.4 Resultados do Teste de Heterocedasticidade

O teste de heterocedasticidade de Breusch-Pagan produziu os resultados apresentados no Anexo I. Estes resultados revelam que o p-value da estatística LM, de 0,414 é maior que qualquer nível de significância convencional. Estes resultados indicam que não se pode rejeitar a hipótese nula de homocedasticidade, pelo que, os erros possuem igual variância.

CAPÍTULO V

CONCLUSÃO

Este estudo teve como objectivo analisar os o impacto do défice comercial no crescimento económico num contexto de maior abertura ao comércio externo. Para o alcance deste objectivo, foi adoptado o método econométrico baseado na análise de regressão múltipla. Assim, foi estimado um modelo no qual o PIB foi considerado como variável dependente como proxy do crescimento económico e como variáveis independentes foram considerados o défice comercial para refletir o saldo nas contas externas, a taxa de câmbio MZN/USD e a taxa de abertura da economia ao comércio externo. Para a estimação destes modelos foram usados dados de séries temporais referentes ao período de 2000 a 2020.

Os resultados do estudo indicam que cerca de 98,17% das variações que ocorrem na produção são explicadas pelas variações no défice comercial, taxa de câmbio MZN/USD e taxa de abertura ao comércio externo, e os restantes 1,83% são devido a outros factores não observáveis que também afectam a produção.

Os resultados do estudo revelam que mudanças no défice comercial afectam o crescimento económico, pois o coeficiente da variável explicativa é estatisticamente significativa. No entanto, o sinal positivo do coeficiente indica que o défice comercial não constitui uma restrição ao crescimento económico, pode estar a reflectir um cenário em que o défice nas contas externas causado por um nível de importações superior ao das exportações tem gerado crescimento económico na medida em que as importações de factores de produção como maquinarias e combustíveis contribuem para o aumento da produção na economia nacional.

De acordo com os resultados de estimação, um aumento do défice comercial em 1%, a produção incrementa em cerca de 0,065%, *ceteris paribus*. A taxa de câmbio entre o metical e o dólar afecta positivamente a produção, assim, uma depreciação na taxa de câmbio (metical/dólar) em 1%, gera um aumento na produção em cerca de 0,679%, *ceteris paribus*. Em relação à variável *taxabert*, um aumento na taxa da abertura da economia em 1 ponto percentual, a produção aumenta em cerca de 0,686%, *ceteris paribus*.

A pesquisa permitiu concluir que a análise do comércio externo revela a importância deste sector na economia devido ao peso que possui, sendo que a economia nacional está cada vez

mais voltada para o exterior com maior contribuição das importações (bens de consumo final e bens intermédios) na formação e evolução do PIB. Em 2019, por exemplo, a taxa de abertura, um indicador que representa o peso das exportações mais as importações sobre o PIB, foi de 77%. O valor deste indicador aumentou entre 2011 e 2019, com principal incidência sobre as importações que representaram, no período (2011-2019) cerca de metade do PIB.

Os resultados do estudo indicam igualmente que todas as variáveis incluídas nos modelos da produção foram estatisticamente significativas. De acordo com a análise econométrica efectuada ao longo da pesquisa, foi possível concluir que o modelo em estudo é consistente, pois os testes pós-estimação realizados para a regressão, nomeadamente o teste de significância individual baseado na estatística t e de significância global baseados na estatística F, teste de multicolinearidade, teste de correlação serial, teste de normalidade dos erros, teste de homocedasticidade, atestam a eficácia das especificações iniciais. Os coeficientes de determinação (R^2) apurados sugerem um adequado e razoável grau de ajustamento dos modelos especificados.

O estudo revela que no país, a implementação de políticas económicas para o crescimento do comércio externo é crucial para estimular a produção interna, pois a troca de bens e serviços com outras economias permite a especialização da economia concentrando-se na produção em que o país tem maior competitividade.

Os resultados da presente pesquisa evidenciam a dependência das exportações pelos grandes projectos e o efeito combinado dos preços médios das mercadorias no mercado internacional, como o carvão mineral, alumínio e gás natural. Por outro, verificou-se que a fraca produção interna conduz a economia nacional a uma situação de dependência em relação às importações, especialmente da vizinha África do Sul, gerando défice comercial permanente. Perante este cenário de défice comercial permanente e com vista à aumentar a produção interna de forma robusta e sustentável, recomenda-se:

- A melhoraria no sistema de utilização e aproveitamento de factores produtivos como força de trabalho através de formação com vista à incrementar a produção e produtividade;

- Maior volume e fluidez nos mecanismos de financiamento ao sector agrícola e de comércio;
- Criação de políticas económicas para garantir a estabilidade cambial, visto que com a dependência de importação as dinâmicas do mercado cambial afectam os custos na importação;
- Criação de rede de infra-estruturas de apoio à produção e comercialização;
- Mecanismo de flexibilização das operações do comércio externo no processo de desembaraço aduaneiro.

Na presente pesquisa, a falta de uma série longa de dados para as variáveis incluídas nos modelos condicionou o período de estudo. Assim, para futuras pesquisas recomenda-se uma análise mais abrangente com séries mais longas das variáveis incluídas no modelo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco de Moçambique (2019), *Boletim Anual da Balança de Pagamentos* – Maputo: BM/DER;
- Bastos, F., Irffi G. e Castelar, I. (2017), *A balança comercial é uma restrição ao crescimento econômico dos estados brasileiros? Uma análise para o período de 1991 a 2009*, Revista de Economia Política, vol. 37, nº 1 (146), pp. 226-242.
- Bila, R. C. (2008), *O impacto do investimento directo estrangeiro e da abertura comercial no crescimento económico de Moçambique (1991-2006)*, Maputo: UEM.
- Carvalho, V. R.; Lima, G. T. e Santos, A. T. (2008), *A Restrição Externa como Fator Limitante do Crescimento Económico Brasileiro: Um Teste Empírico*, Brasília (DF), v.9, n.2, p.285–307.
- Chavana, S. A. (2008), *Determinantes da Balança Comercial de Moçambique no período entre 1980 a 2005: seu comportamento e evolução no desenvolvimento económico do país e no contexto da integração económica regional*, Maputo: UEM.
- Chichava, José (2013), *A economia política do colonialismo português em Moçambique (uma Introdução ao estudo da Economia de Moçambique)*, Maputo: UEM.
- Da Silveira, B. B. (2011), *A dependência brasileira na importação de trigo entre 1990 e 2010*, Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina.
- De Avelar, P. R. (2013), *Crescimento versus desenvolvimento*, Universidade Federal de Juiz de Fora.
- De Freitas, T. A. (2008), *Crescimento e desenvolvimento económico*, ICEAC.
- De Miranda, S. H. (2015), *Balanço de Pagamentos*, s/e, SP.
- Ferraz, A. M. S. (2014), *Macroeconomia II - As principais Correntes de Pensamento Macroeconómico*, Escola de Economia e Gestão Universidade do Minho.
- Gimo, D. P. (2013), *Determinantes da Oferta de Milho no Distrito de Mocuba: 1990-2013*, UEM: Maputo;

Iftikhar, A. (2012), *Trade Liberalization and Economic Growth: What's The Empirical Relationship in Bangladesh?* OSR Journal of Business and Management (IOSRJBM), 1(6), 23-33.

INE (2020), *Estatísticas do Comércio Internacional de Bens*, Maputo;

Júnior, H. G. P. (2022), *Manual de Exportação e Importação*, s/e, Brasília: Universidade de Brasília.

Koshiyama, D. B. (2008), *Crescimento Econômico E Comércio Externo: Teorias E Evidências Empíricas Para O Brasil*, Pontifícia Universidade Católica Do Rio Grande Do Sul;

Krugman, P. R.; Maurice, O. E Marc, J. M. (2015), *Economia Internacional*, 10ª edição, Pearson: SP;

Maia, J. M. (1995), *Economia Internacional e Comércio Exterior*, 2ª edição, São Paulo: Atlas;

Mankiw, N.G. (2013), *Macroeconomia*, 8ª edição, Rio de Janeiro: LTC editora;

Mosca, J., Dadá, Y., Marques Y. (2021), *Comércio Externo e Crescimento Económico em Moçambique*, OMAR: Maputo;

Mutumucuo, I. V. (2008), *Métodos de investigação, apontamentos*, Centro de Desenvolvimento Académico, Maputo, Universidade Eduardo Mondlane;

Nhabinde, V. C. (1999), *Impacto da Desvalorização sobre a Balança Comercial*, Maputo: UEM;

Poyer, M. G. (2017), *Introdução ao Comercio Exterior*, UnisulVirtual;

Reinhart, C. (1994). *Devaluation, Relative Prices, and International Trade: Evidence from Developing Countries*. IMF.

Romer, D. (1996), *Advanced Macroeconomics*. Berkeley: University of California.

Samuelson, P. e Nordhaus, (1999), *Economia*, 16ª edição, McGraw-Hill.

Severiano, V. L. (2022), *Exportação e Importação*, Gama, DF: UNICEPLAC.

Silva, F. A.; Gomes, M. F.; Almeida, F. M.; De Mendonça, T. G. e Rosado, P. L. (2018), *Comércio Internacional e Crescimento Económico: Uma Análise Considerando os Sectores e a Assimetria de Crescimento dos Estados*, DER: Minas Gerais.

Vieira, P. C. (2004) *Introdução à teoria do consumidor*, s/e

ANEXOS

Anexo A. Dados do Estudo

Anos	PIB Real em Milhoes de USD (2015)	Taxa de cresc.	Exportação (Milhoes de USD)	Importação (Milhoes de USD)	Balança Comercial (Milhoes de USD)	Taxa de cobertura Global	VCE	Taxa de Abertura	Taxa de câmbio média anual (USD/MZN)
2000	5,218.77	-	363.96	1,162.28	(798.32)	31.3%	1,526.24	29.2%	15.23
2001	5,849.55	12.09	703.13	1,063.41	(360.27)	66.1%	1,766.54	30.2%	20.70
2002	6,393.04	9.29	809.81	1,542.96	(733.15)	52.5%	2,352.78	36.8%	23.68
2003	6,832.79	6.88	1,043.91	1,753.00	(709.08)	59.6%	2,796.91	40.9%	23.78
2004	7,373.70	7.92	1,503.86	2,034.67	(530.81)	73.9%	3,538.53	48.0%	22.58
2005	7,863.75	6.65	1,745.26	2,408.34	(663.08)	72.5%	4,153.59	52.8%	23.06
2006	8,626.09	9.69	2,381.13	2,869.33	(488.19)	83.0%	5,250.46	60.9%	25.40
2007	9,292.86	7.73	2,412.12	3,049.75	(637.63)	79.1%	5,461.87	58.8%	25.84
2008	9,972.89	7.32	2,653.26	4,007.77	(1,354.51)	66.2%	6,661.03	66.8%	24.30
2009	10,602.99	6.32	2,147.18	3,764.21	(1,617.02)	57.0%	5,911.39	55.8%	27.52
2010	11,292.44	6.50	2,333.25	3,863.67	(1,530.42)	60.4%	6,196.92	54.9%	33.96
2011	12,130.05	7.42	3,604.20	6,312.16	(2,707.96)	57.1%	9,916.36	81.8%	29.07
2012	13,010.49	7.26	3,855.54	8,687.97	(4,832.43)	44.4%	12,543.51	96.4%	28.37
2013	13,916.49	6.96	4,023.72	10,099.13	(6,075.42)	39.8%	14,122.85	101.5%	30.10
2014	14,946.11	7.40	4,420.53	9,280.53	(4,860.00)	47.6%	13,701.06	91.7%	31.35
2015	15,950.98	6.72	3,413.27	8,334.22	(4,920.95)	41.0%	11,747.49	73.6%	39.98
2016	16,560.98	3.82	3,328.24	5,206.19	(1,877.95)	63.9%	8,534.42	51.5%	63.06
2017	17,180.58	3.74	4,725.30	5,745.40	(1,020.10)	82.2%	10,470.70	60.9%	63.58
2018	17,772.24	3.44	5,012.29	6,944.18	(1,931.89)	72.2%	11,956.46	67.3%	60.33
2019	18,183.60	2.31	4,668.91	7,427.81	(2,758.90)	62.9%	12,096.73	66.5%	62.55
2020	17,959.23	(1.23)	3,588.45	6,470.97	(2,882.52)	55.5%	10,059.42	56.0%	69.47

Anexo B.4

```
. dfuller taxabert
```

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

		Interpolated Dickey-Fuller		
	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-1.840	-3.750	-3.000	-2.630

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.3609

Anexo C - Resultados do Teste de raiz Unitária – Primeiras Diferenças

Anexo C.1

```
. dfuller varlnccambio
```

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)	-3.721	-3.750	-3.000	-2.630

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0038

Anexo C.2

```
. dfuller varlndeficomer
```

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)	-4.331	-3.750	-3.000	-2.630

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

Anexo C.3

```
. dfuller vartaxabert
```

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)	-2.782	-3.750	-3.000	-2.630

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0610

Anexo D - Resultados do Teste de Cointegração

```
. egranger lnpiib lndeficomer lncambio taxabert, regress
```

Engle-Granger test for cointegration	N (1st step)	=	21
	N (test)	=	20

	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-2.403	-5.643	-4.686	-4.240

Critical values from MacKinnon (1990, 2010)

Engle-Granger 1st-step regression

lnpib	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Intervall	
lndeficomer	.0651453	.0296804	2.19	0.042	.0025251	.1277655
lncambio	.6797678	.0352164	19.30	0.000	.6054676	.754068
taxabert	.6863078	.1176841	5.83	0.000	.4380161	.9345994
_cons	6.045443	.1488588	40.61	0.000	5.731379	6.359508

Engle-Granger test regression

D._egresid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
_egresid L1.	-.4705998	.1958125	-2.40	0.027	-.88044	-.0607595

Anexo E – Resultados da Estimação do Modelo de Regressão (4.1)

```
. reg lnpiib lndefincomer lncambio taxabert
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	21
Model	3.2017539	3	1.0672513	F(3, 17) =	304.73
Residual	.059539002	17	.003502294	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.9817
				Adj R-squared =	0.9785
Total	3.2612929	20	.163064645	Root MSE =	.05918

lnpiib	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lndefincomer	.0651453	.0296804	2.19	0.042	.0025251 .1277655
lncambio	.6797678	.0352164	19.30	0.000	.6054676 .754068
taxabert	.6863078	.1176841	5.83	0.000	.4380161 .9345994
_cons	6.045443	.1488588	40.61	0.000	5.731379 6.359508

Anexo F: Resultado do Teste de Multicolinearidade

```
. estat vif
```

Variable	VIF	1/VIF
lndefincomer	3.72	0.269036
taxabert	3.12	0.320066
lncambio	1.35	0.741111
Mean VIF	2.73	

Anexo G: Resultado do Teste da Não Normalidade do Termo Erro

```
. swilk r
```

Shapiro-Wilk W test for normal data

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
r	21	0.98116	0.462	-1.563	0.94097

Anex H: Resultado do Teste de Correlação Serial

```
. estat dwatson
```

```
Durbin-Watson d-statistic( 4, 21) = .9296201
```

Anexo I: Resultado do teste de Heteroscedasticidade

```
. estat hettest, normal
```

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
```

```
Ho: Constant variance
```

```
Variables: fitted values of lnpiib
```

```
chi2(1) = 0.67
```

```
Prob > chi2 = 0.4142
```

Anexo J: Sumario Estatístico

```
. sum pib export import balcomer taxcobr valcomer taxabert cambio
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
pib	21	11758.55	4405.797	5218.77	18183.6
export	21	2797.015	1421.526	363.96	5012.29
import	21	4858.472	2856.169	1063.41	10099.1
balcomer	21	-2061.457	1737.457	-6075.42	-360.27
taxcobr	21	.6039048	.1425675	.313	.83
valcomer	21	7655.488	4163.91	1526.24	14122.8
taxabert	21	.610619	.1987578	.292	1.015
cambio	21	35.42429	17.06492	15.23	69.47

Anexo K – Tabela Durbin-Watson ao nível de significância de 5%

n	k' = 1		k' = 2		k' = 3		k' = 4		k' = 5		k' = 6		k' = 7		k' = 8		k' = 9		k' = 10	
	d _L	d _U	d _L	d _U	d _L	d _U	d _L	d _U	d _L	d _U	d _L	d _U	d _L	d _U	d _L	d _U	d _L	d _U	d _L	d _U
6	0.610	1.400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	0.700	1.356	0.467	1.896	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	0.763	1.332	0.559	1.777	0.368	2.287	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	0.824	1.320	0.629	1.699	0.455	2.128	0.296	2.588	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0.879	1.320	0.697	1.641	0.525	2.016	0.376	2.414	0.243	2.822	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	0.927	1.324	0.658	1.604	0.595	1.928	0.444	2.283	0.316	2.645	0.203	3.005	—	—	—	—	—	—	—	—
12	0.971	1.331	0.812	1.579	0.658	1.864	0.512	2.177	0.379	2.506	0.268	2.832	0.171	3.149	—	—	—	—	—	—
13	1.010	1.340	0.861	1.562	0.715	1.816	0.574	2.094	0.445	2.390	0.328	2.692	0.290	2.985	0.147	3.266	—	—	—	—
14	1.045	1.350	0.905	1.551	0.767	1.779	0.632	2.030	0.505	2.296	0.389	2.572	0.286	2.848	0.200	3.111	0.127	3.360	—	—
15	1.077	1.361	0.946	1.543	0.814	1.750	0.685	1.977	0.562	2.220	0.447	2.472	0.343	2.727	0.251	2.979	0.175	3.216	0.111	3.438
16	1.106	1.371	0.982	1.539	0.857	1.728	0.734	1.935	0.615	2.157	0.502	2.388	0.398	2.624	0.304	2.860	0.222	3.090	0.155	3.304
17	1.133	1.381	1.015	1.536	0.897	1.710	0.779	1.900	0.664	2.104	0.554	2.318	0.451	2.537	0.356	2.757	0.272	2.975	0.198	3.184
18	1.158	1.391	1.046	1.535	0.933	1.696	0.820	1.872	0.710	2.060	0.603	2.257	0.502	2.461	0.407	2.667	0.321	2.873	0.244	3.073
19	1.180	1.401	1.074	1.536	0.967	1.685	0.859	1.848	0.752	2.023	0.649	2.206	0.549	2.396	0.456	2.589	0.369	2.783	0.290	2.974
20	1.201	1.411	1.100	1.537	0.998	1.676	0.894	1.828	0.792	1.991	0.692	2.162	0.595	2.339	0.502	2.521	0.416	2.704	0.336	2.885
21	1.221	1.420	1.125	1.538	1.026	1.669	0.927	1.812	0.829	1.964	0.732	2.124	0.637	2.290	0.547	2.460	0.461	2.633	0.380	2.806
22	1.239	1.429	1.147	1.541	1.053	1.664	0.958	1.797	0.863	1.940	0.769	2.090	0.677	2.246	0.588	2.407	0.504	2.571	0.424	2.734
23	1.257	1.437	1.168	1.543	1.078	1.660	0.986	1.785	0.895	1.920	0.804	2.061	0.715	2.208	0.628	2.360	0.545	2.514	0.465	2.670
24	1.273	1.446	1.188	1.546	1.101	1.656	1.013	1.775	0.925	1.902	0.837	2.035	0.751	2.174	0.666	2.318	0.584	2.464	0.506	2.613
25	1.288	1.454	1.206	1.550	1.123	1.654	1.038	1.767	0.953	1.886	0.868	2.012	0.784	2.144	0.702	2.280	0.621	2.410	0.544	2.560
26	1.302	1.461	1.224	1.553	1.143	1.652	1.062	1.759	0.979	1.873	0.897	1.992	0.816	2.117	0.735	2.246	0.657	2.370	0.581	2.513
27	1.316	1.469	1.240	1.556	1.162	1.651	1.084	1.753	1.004	1.861	0.925	1.974	0.845	2.093	0.767	2.216	0.691	2.342	0.616	2.470
28	1.328	1.476	1.255	1.560	1.181	1.650	1.104	1.747	1.028	1.850	0.951	1.958	0.874	2.071	0.798	2.188	0.723	2.309	0.650	2.431
29	1.341	1.483	1.270	1.563	1.198	1.650	1.124	1.743	1.050	1.841	0.975	1.944	0.900	2.052	0.826	2.164	0.753	2.278	0.682	2.396
30	1.352	1.489	1.284	1.567	1.214	1.650	1.143	1.739	1.071	1.833	0.998	1.931	0.926	2.034	0.854	2.141	0.782	2.251	0.712	2.363
31	1.363	1.496	1.297	1.570	1.229	1.650	1.160	1.735	1.090	1.825	1.020	1.920	0.950	2.018	0.879	2.120	0.810	2.226	0.741	2.333
32	1.373	1.502	1.309	1.574	1.244	1.650	1.177	1.732	1.109	1.819	1.041	1.909	0.972	2.004	0.904	2.102	0.836	2.203	0.769	2.306
33	1.383	1.508	1.321	1.577	1.258	1.651	1.193	1.730	1.127	1.813	1.061	1.900	0.994	1.991	0.927	2.085	0.861	2.181	0.795	2.281
34	1.393	1.514	1.333	1.580	1.271	1.652	1.208	1.728	1.144	1.808	1.080	1.891	1.015	1.979	0.950	2.069	0.885	2.162	0.821	2.257
35	1.402	1.519	1.343	1.584	1.283	1.653	1.222	1.726	1.160	1.803	1.097	1.884	1.034	1.967	0.971	2.054	0.908	2.144	0.845	2.236
36	1.411	1.525	1.354	1.587	1.295	1.654	1.236	1.724	1.175	1.799	1.114	1.877	1.053	1.957	0.991	2.041	0.930	2.127	0.868	2.216
37	1.419	1.530	1.364	1.590	1.307	1.655	1.249	1.723	1.190	1.795	1.131	1.870	1.071	1.948	1.011	2.029	0.951	2.112	0.891	2.198
38	1.427	1.535	1.373	1.594	1.318	1.656	1.261	1.722	1.204	1.792	1.146	1.864	1.088	1.939	1.029	2.017	0.970	2.098	0.912	2.180
39	1.435	1.540	1.382	1.597	1.328	1.658	1.273	1.722	1.218	1.789	1.161	1.859	1.104	1.932	1.047	2.007	0.990	2.085	0.932	2.164
40	1.442	1.544	1.391	1.600	1.338	1.659	1.285	1.721	1.230	1.786	1.175	1.854	1.120	1.924	1.064	1.997	1.008	2.072	0.952	2.149
45	1.475	1.566	1.430	1.615	1.383	1.666	1.336	1.720	1.267	1.776	1.238	1.835	1.189	1.895	1.139	1.958	1.089	2.022	1.038	2.088
50	1.503	1.585	1.462	1.628	1.421	1.674	1.378	1.721	1.335	1.771	1.291	1.822	1.246	1.875	1.201	1.930	1.156	1.986	1.110	2.044
55	1.528	1.601	1.490	1.641	1.452	1.681	1.414	1.724	1.374	1.788	1.334	1.814	1.294	1.861	1.253	1.909	1.212	1.959	1.170	2.010
60	1.549	1.616	1.514	1.652	1.480	1.689	1.444	1.727	1.408	1.767	1.372	1.808	1.335	1.850	1.298	1.894	1.260	1.939	1.222	1.984
65	1.567	1.629	1.536	1.662	1.503	1.696	1.471	1.731	1.438	1.767	1.404	1.805	1.370	1.843	1.336	1.882	1.301	1.923	1.266	1.964
70	1.583	1.641	1.554	1.672	1.525	1.703	1.494	1.735	1.464	1.768	1.433	1.802	1.401	1.837	1.369	1.873	1.337	1.910	1.305	1.948
75	1.598	1.652	1.571	1.680	1.543	1.709	1.515	1.739	1.487	1.770	1.458	1.801	1.428	1.834	1.399	1.867	1.369	1.901	1.339	1.935
80	1.611	1.662	1.586	1.688	1.560	1.715	1.534	1.743	1.507	1.772	1.480	1.801	1.453	1.831	1.425	1.861	1.397	1.893	1.369	1.925
85	1.624	1.671	1.600	1.696	1.575	1.721	1.550	1.747	1.525	1.774	1.500	1.801	1.474	1.829	1.448	1.857	1.422	1.886	1.396	1.916
90	1.635	1.679	1.612	1.703	1.589	1.726	1.566	1.751	1.542	1.776	1.518	1.801	1.494	1.827	1.469	1.854	1.445	1.881	1.420	1.900
95	1.645	1.687	1.623	1.709	1.602	1.732	1.579	1.755	1.557	1.778	1.535	1.802	1.512	1.827	1.489	1.852	1.465	1.877	1.442	1.903
100	1.654	1.694	1.634	1.715	1.613	1.736	1.592	1.758	1.571	1.780	1.550	1.803	1.528	1.826	1.506	1.850	1.484	1.874	1.462	1.898
150	1.720	1.746	1.706	1.760	1.693	1.774	1.679	1.788	1.685	1.802	1.651	1.817	1.637	1.832	1.622	1.847	1.608	1.862	1.594	1.877
200	1.758	1.778	1.748	1.789	1.738	1.799	1.728	1.810	1.718	1.820	1.707	1.831	1.697	1.841	1.686	1.852	1.675	1.863	1.665	1.874