UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

Faculdade de Ciências

Departamento de Matemática e Informática

Trabalho de Licenciatura

em Estatística

Análise da relação entre o investimento directo estrangeiro, taxa de câmbio e crescimento económico em Moçambique, no período entre 2007 a 2018

Autor: Benedito Armando Massique

Maputo, 06 de Fevereiro de 2024

UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

Faculdade de Ciências

Departamento de Matemática e Informática

Trabalho de Licenciatura

em Estatística

Análise da relação entre o investimento directo estrangeiro, taxa de câmbio e crescimento económico em Moçambique, no período entre 2007 a 2018

Autor: Benedito Armando Massique

Supervisora: Dr.ª Ráfica Abdul Razac

Maputo, 06 de Fevereiro de 2024

Dedicatória

Este trabalho é dedicado ao meu pai meu pilar, Armando Júlio Massique, à minha mãe Hortência Mabunda, ao meu avô Eugénio Dimande, Júlio Massique, minha avó Celina Dimande e Cecília Mufanequisso, à minha esposa Isabel Elias Làzaro Massique, a todos os meus irmãos, Janete Massique, Armando Mabunda, Mário Massique, Mário Mabunda, António Massique, José Massique e por fim ao Abílio Machaule e à sua Esposa Constância Machaule.

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro que este trabalho é resultado da minha investigação e que não foi submetido para outro grau que não seja o indicado – Licenciatura em Estatística, na Faculdade de Ciências da Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo, 06 de Fevereiro de 2024

_____

(Benedito Armando Massique)

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradeço a Deus, todo-poderoso por ter-me acompanhado durante essa batalha que não foi fácil, agradecer pelo dom da vida e por sempre ter colocado sua mão em meus caminhos, com ele tudo é possível.

À minha supervisora, Dr.ª Rafica Abdul Razac, pela disponibilidade, apoio, orientação dispensada ao longo da supervisão do trabalho, pelos ensinamentos transmitidos ao longo do curso e pelo privilégio de tê-la como supervisora. Meu muito obrigado por tudo, não tenho palavras suficientes para agradecer.

Ao corpo docente do Departamento de Matemática e Informática, pelo profissionalismo e pelos diversos ensinamentos transmitidos ao longo do curso.

Aos meus colegas Omar Amade, Nelson Cossa, Marino Marregula, Albertina Mabunda, Lisdália Cossa, Nélio Chiau, Nica Lemos, pelo companheirismo, apoio incondicional, pela amizade, pelas motivações principalmente quando já não tinha forças e esperança de continuar, à minha esposa Isabel Elias Lázaro Massique pela ajuda sempre prestada.

O meu maior agradecimento vai para o meu pai Armando Júlio Massique o pilar da minha vida que sempre incentivou-me a estudar, não só, sempre ensinou-me o caminho certo seguindo a palavra de Deus, agradecer também à minha mãe por tudo sem ela não teria feito esta formação. Mulher batalhadora meu muito obrigado, aos meus irmãos e irmã pelos conselhos e agradecer aos servos de Deus que sempre estiveram disponíveis para me ajudar e socorrer quando o barco estava com tendência a fundar meu muito obrigado.

A todos aqueles que não mencionei, que directamente ou não, contribuíram nas diversas fases da minha caminhada académica e a todos quantos tornaram possível a realização do presente trabalho.

O meu Obrigado!

Resumo

Os fluxos mundiais do investimento directo estrangeiro aumentaram consideravelmente nas últimas duas décadas, neste período a economia moçambicana também apresentou um crescimento significativo dos fluxos que se tornaram uma importante fonte de financiamento externo para a economia nacional. O objectivo deste estudo consiste em analisar as relações existentes entre o investimento directo estrangeiro, taxa de câmbio e crescimento económico na economia moçambicana no período entre 2007 e 2018.

Para alcançar os objectivos propostos, foi aplicado para análises econométricas o teste de cointegração de Johansen, Causalidade de Granger / Block Exogeneity Wald Test, Funções de Impulso-Resposta e Decomposição da Variância do Erro de Previsão. Os resultados do presente trabalho sugerem que, as variáveis são estacionárias em primeiras diferenças - I(1), e os resíduos não estão correlacionados entre si e são homocedásticos no modelo VAR (5). Procedeu-se com o teste de causalidade, as relações de causalidade encontradas estabelecem que a variável IDE e Taxa de Câmbio influenciam na variação do crescimento económico em Moçambique. O PIB é a variável mais endógeno do modelo e o IDE é a variável mais exógena, sendo esta que influência as demais variáveis no modelo. Com base nos resultados obtidos nas funções impulso-respostas e decomposição de variância de erro de previsão, conclui-se que a taxa de câmbio é um determinante forte a longo prazo para explicar as variações do crescimento económico em Moçambique, seguida pelo investimento directo estrangeiro. Contudo, o investimento directo estrangeiro no país ainda não produziu efeitos esperados, apesar de se verificar um aumento dos respectivos fluxos a cada ano.

Palavras-chave : fluxos, investimento directo estrageiro, cointegração, PIB e VECM.

Abstract

The world foreign direct investment flows have increased considerably in the last two decades. During this period, the Mozambican economy also showed significant growth in flows, which became an important source of external financing for the national economy. The objective of this study is to analyze the relationships between foreign direct investment, exchange rate and economic growth in the Mozambican economy in the period between 2007 and 2018.

To achieve the proposed objectives, the Johansen cointegration test, Granger Casualty / Block Exogeneity Wald Test, Impulse-Response Functions and Forecast Error Variance Decomposition were applied for econometric analyses. The results of the present work suggest that the variables are stationary in first differences - I(1), and the residuals are not correlated with each other and are homoscedastic in the VAR model (5). The causality test was carried out, the causal relationships found establish that the variable FDI and Exchange Rate influence the variation in economic growth in Mozambique. GDP is the most endogenous variable in the model and FDI is the most exogenous variable, which influences the other variables in the model. Based on the results obtained in the impulse-response functions and forecast error variance decomposition, it is concluded that the exchange rate is a strong long-term determinant in explaining variations in economic growth in Mozambique, followed by foreign direct investment. However, foreign direct investment in the country has not yet produced the expected effects, despite an increase in the respective flows each year.

Keywords: flows, foreign direct investment, cointegration, GDP and VECM.

Lista de abreviaturas e siglas

ADF – Dickey Fuller Aumentado

AEO – African Economic Outlook

BOP – Balança de Pagamento

BM – Banco de Moçambique

EMN – Empresas Multinacionais

EUA – Estado Unidos de América

FIR – Função Impulso-Resposta

FMI – Fundo Monetário Internacional

GP – Grandes Projectos

IDE – Investimento Directo Estrangeiro

OECD – Organization for Economic Cooperation and Development

PIB – Produto Interno Bruto

PP - Phillips-Perron UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development

UNICEF – United Nations Children's Fund

USD – Dólar Norte-americano

VAR – Auto Regressivo Vectorial

VEC - Vector de Correção de Erros WB – World Bank

WIR – World Investment Report

Conteúdo

1 Introdução **1**

1.1 Problematização 6

1.2 Objectivos 7

1.2.1 Objectivo geral 7

1.2.2 Objectivo específicos 8

1.3 Relevância do estudo 8

1.4 Estrutura do trabalho 9

2 Revisão Da Literatura **10**

2.1 Investimento Directo Estrangeiro 10

2.1.1 Teorias e conceito 10

2.1.2 Empresa multinacional 13

2.1.3 Tipos de investimento directo estrangeiro 14

2.1.4 Desvantagens do IDE 15

2.1.5 Motivações para a realização do IDE 16

2.2 Produto Interno Bruto (PIB) 17

2.3 Taxa de Câmbio 20

2.4 Relação entre IDE, Taxa de câmbio e Crescimento económico 22

2.4.1 IDE e Crescimento económico (PIB) 22

2.4.2 IDE e Taxa de câmbio 22

2.4.3 Taxa de câmbio e Crescimento económico 23

2.5 Análise Econométrica 24

2.5.1 Estacionariedade 24

2.5.2 Processos estocásticos estacionários 24

2.5.3 Processos estocásticos não estacionários 27
2.5.4 Passeio aleatório sem deslocamento 27
2.5.5 Passeio aleatório com deslocamento 29
2.5.6 Processos estocásticos integrados 30
2.5.7 Fenómeno Regressão Espúria 31
2.5.8 Teste de raiz unitária 32
2.5.9 Causalidade Granger 35
2.5.10 Modelo Vectorial AutoRegressivo (VAR) 37
2.5.11 Cointegração 40
2.5.12 Critérios de selecção de desfasamento (Lags) 44

3 Material e Métodos **48**
3.1 Material 48
3.2 Métodos 49
3.2.1 Estacionariedade 49
3.2.2 Teste de Causalidade de Granger 52
3.2.3 Teste de Causalidade de Granger/Block Exogeneity Wald Test 53
3.2.4 Teste de Cointegração de Johansen 54
3.2.5 Modelo de correção de erros (MCE) 56
3.2.6 Função impulso resposta e decomposição da variância de erro de previsão 57

4 Resultados e Discussão **59**
4.1 Evolução do Investimento Directo Estrangeiro em Moçambique 59
4.2 Origem dos fluxos do IDE em Moçambique e o seu destino. 63
4.3 Destino do IDE 64
4.4 Análise descritiva das séries 66
4.5 Estacionariedade 69
4.6 Testes de Raiz Unitária 71
4.7 Modelo Vetor Autorregressivo (VAR) 72
4.7.1 Estimação do Modelo 72
4.8 Teste de Validação do Modelo 74
4.8.1 Testes de Autocorrelação e Heterocedasticidade 74
4.9 Teste de Cointegração de Johansen e Modelo VEC 77

4.10 Teste de causalidade de Granger / Block Exogeneity Wald Tests 79
4.11 Funções de Impulso-resposta 81
4.12 Decomposição da variância dos erros de previsão 83

5 Conclusões e Recomendações **87**

6 Referências Bibliográficas **91**

7 Anexos **102**

Lista de Tabelas

3.1 Descrição das variáveis 48

4.1 Ingressos de investimentos directo estrangeiro, em US$ milhões 60
4.2 Medidas descritivas dos indicadores econométricos 66
4.3 Relação entre LIDE, LPIB e LCAM 68
4.4 Teste de Raiz unitária das séries 72
4.5 Selecção do critério para a escolha do número de deslocamentos. 73
4.6 Critérios de selecção do número de deslocamentos. 74
4.7 Teste de LM para a autocorrelação dos resíduos VAR (4). 75
4.8 Teste de Qui-quadrado para a homocedasticidade. 75
4.9 Teste de LM para a autocorrelação dos resíduos VAR (5). 76
4.10 Teste de Qui-quadrado para a homocedasticidade. 76
4.11 Teste de Cointegração de Johansen 77
4.12 Resultados do modelo de correção de erro (VEC) 78
4.13 Teste de Causalidade de Granger / Block Exogeneity Wald Tests 79
4.14 Resultado da deecomposição da variância do investimento direto estrageiro. . 84
4.15 Resultados da decomposição da variância do taxa de câmbio (CAM). 85
4.16 Resultados da decomposição da variância do PIB. 86

Lista de Figuras

4.1 Representação gráfica do fluxo do IDE em Moçambique 1990 – 2018 61
4.2 Representação gráfica das series LIDE, LPIB e LCAM. 67
4.3 Correlograma amostral do LIDE em Nível. 70
4.4 Correlograma amostral do LIDE em Primeiras Diferenças. 71
4.5 Função impulso resposta entre as variáveis (IDE, CAM e PIB) 82

7.1 Correlograma amostral do LPIB em Nível 102
7.2 Correlograma amostral do LCAM em Nível 103
7.3 Correlograma amostral do LPIB em Primeiras Diferenças 103
7.4 Correlograma amostral do LCAM em Primeiras Diferenças 104
7.5 Teste de Estacionariedade de ADF em nível para a série LIDE 104
7.6 Teste de Estacionariedade de PP em nível para a série LIDE 104
7.7 Teste de Estacionariedade de ADF em nível para a série LPIB 105
7.8 Teste de Estacionariedade de PP em nível para a série LPIB 105
7.9 Teste de Estacionariedade de ADF em nível para a série LCAM 105
7.10 Teste de Estacionariedade de PP em nível para a série LCAM 106
7.11 Teste de Estacionariedade de ADF em nível para a série LIDE 106
7.12 Teste de Estacionariedade de PP em nível para a série LIDE 106
7.13 Teste de Estacionariedade de ADF em nível para a série LPIB 107
7.14 Teste de Estacionariedade de PP em nível para a série LPIB 107
7.15 Teste de Estacionariedade de ADF em nível para a série LCAM 107
7.16 Teste de Estacionariedade de PP em nível para a série LCAM 108
7.17 Estimação do modelo VAR (2) 108
7.18 Estimação do modelo VAR (2) (Continuação) 109
7.19 Teste de LM para a autocorrelação dos resíduos no modelo VAR (4) 109

7.20 Teste de Qui-quadrado para a homocedasticidade. 110
7.21 Estimação do modelo VAR (5) 111
7.22 Estimação do modelo VAR (5) (Continuação) 112
7.23 Teste de LM para a autocorrelação dos resíduos no modelo VAR (5) 113
7.24 Teste de Qui-quadrado para a homocedasticidade 113
7.25 Resultados do modelo de correção de erro (VEC) 114
7.26 Teste de LM para a autocorrelação dos resíduos no modelo VEC 114
7.27 Teste de Qui-quadrado para a homocedasticidade 115
7.28 Teste de Exogeniedade 116
7.29 Gráficos da Função Impulso - Resposta 117
7.30 Teste de Causalidade de Granger 117

Capítulo 1

Introdução

O crescimento económico conceitua-se pelo aumento da produtividade, industrialização, comércio e serviços. O Produto Interno Bruto (PIB) é o principal indicador para medir a actividade económica dum país, configura-se como um bom indicador do crescimento econômico, mas não é útil para indicar desenvolvimento, uma vez que para tal índice seria necessário analisar distribuição de renda, investimentos realizados em saúde, educação, habitação e saneamento básico (Dourado; Silva; Pantone, 2018).

Louça e Caldas (2010), defendem que o crescimento económico é importante para o desenvolvimento de uma sociedade, uma vez que são necessários recursos para que haja investimentos financeiros nas questões humanas e sociais, mas por outro lado, não se pode acreditar na ideia de que o crescimento económico por si só é suficiente para a constituição de uma sociedade desenvolvida.

Segundo Souza (1993), o crescimento económico é denominado pelo aumento da capacidade produtiva dos bens e serviços de uma nação, determinado pelo índice de crescimento da força de trabalho, produção da receita nacional e pelo índice de crescimento do PIB per capita em um determinado período e o aprimoramento da tecnologia. Vasconcellos (2000 apud Acordi, 2015), realiza uma classificação das fontes do crescimento económico por meio da função de produção agregada. Segundo o autor, essas fontes se constituem nos seguintes elementos: a) aumento da força de trabalho; b) aumento no estoque de capital; c) melhorias na qualidade da mão-de-obra; d) melhorias de caráter tecnológico; e e) eficiência organizacional.

De acordo com o relatório do BM (2007), o crescimento da economia mundial era estimada em cerca de 4,9% em 2007, o que representa uma redução de 0.1 pp[1], comparado com ano 2006. Este comportamento tem sido determinado, sobretudo, pelo abrandamento registado nas principais economias mundiais, em particular nos EUA, na Zona Euro e no Japão. Ainda de acordo com os relatórios do Banco de Moçambique, no período entre 2007 a 2018, verifica-se oscilações (decréscimos e acréscimo) do crescimento económico mundial entre 4.9% a 3.9% respectivamente, tendo em conta que no ano 2010 a economia cresceu significativamente em torno de 5.2% (o máximo registado), o que representa um crescimento de 4.6 pp, comparado com ano 2009 (0.6%), tal crescimento motivados por seguintes aspectos:

a) Retorno ao crescimento económico positivo ao nível das economias avançadas e fortalecimento da pujança económica das economias emergentes; b) aceleração do nível geral de preços associado ao aumento da procura global e consequente agravamento dos preços das principais commodities[2]; c) manutenção das taxas de juro directoras na generalidade dos bancos centrais das economias avançadas; d) redução das taxas de desemprego ao nível das principais economias avançadas, com destaque para os Estados Unidos da América e e) fortalecimento do dólar norte-americano face às principais moedas internacionais.

Em Moçambique o crescimento económico nos últimos anos enfrenta decréscimos consecutivos, na qual a taxa mais baixa foi registado em 2018 em cerca de 3.4% comparado com os anos passados. Segundo o BM (2007), a actividade produtiva de Moçambique cresceu, em termos reais, em 7.3% em 2007, que representa uma desaceleração na ordem de 1.4 pp comparativamente ao ano 2006. Entre os anos 2007 a 2009 houve uma desaceleração não muito significativa do crescimento entre 7.4% a 6.3% respectivamente, afectados pelo fraco desempenho do sector de electricidade e água.

De acordo com o BM (2015), o PIB em 2015 cresceu em 6,6%, em termos reais, um abrandamento de 0.8 pp relativamente a 2014, maioritariamente, atribuído à desaceleração das actividades dos ramos de comércio, de serviços financeiros e de impostos sobre produtos.

[1] ***pp:*** Pontos percentuais: um ponto percentual é a unidade que corresponde a percentagem.

[2] Entende-se por ***Commodities*** os produtos intensivos em recursos naturais em estado bruto (primários) ou com pequeno grau de industrialização. Esta categoria envolve produtos agrícolas, minerais e energia

Este abrandamento foi mais significativos nos anos subsequentes, em 2016 cresceu em torno de 3,8%, em 2017 cresceu em 3,7% e em 2018 cresceu em 3.4%, uma desaceleração de 0.3 pp em relação a 2017.

Por outro lado, de acordo com o relatório do Banco de Moçambique - BM (2018), os sectores que contribuem para o crescimento económico em Moçambique são: agricultura e pecuária que manteve a sua posição dominante na economia em 2018, com a participação de 21,7% do PIB, seguido por transportes e comunicações (10,3%); comércio e serviços (9,5%); e indústria transformadora (7,8%). É de realçar que a indústria extractiva foi o ramo de actividade cujo peso no PIB mais incrementou, ao passar de 6,9% em 2017 para 7,3% em 2018.

De acordo com Santos (2017), após a Segunda Guerra Mundial, a economia internacional assistiu a uma reestruturação, com o aparecimento das Empresas Multinacionais (EMNs) como agentes activos no que tange às mudanças tecnológicas e aos processos de integração dos mercados, facto que impulsionou o desenvolvimento de novas linhas de investigação relativas aos determinantes do investimento. Ainda o mesmo autor argumenta que até ao ano 1960 não tinha sido formulada uma teoria formalizada do IDE e das EMNs.

"As décadas de 50 à 60 são referidas como os primeiros anos de compilação da balança de pagamento - BOP, onde tiveram lugar operações financeiras directas entre uma empresa residente e não-residentes (ID). Assim, nasce o conceito de Investimento Directo Estrangeiro" (FMI, 2005). De acordo com a visão optimista da OECD (2014), o investimento directo estrangeiro (IDE) é um elemento-chave na integração económico internacional. "E tem um papel importante na promoção do desenvolvimento sustentável e revela uma tendência encorajadora acerca da variação dos fluxos mundiais do IDE" (UNCTAD, 2014).

Segundo Elfakhani e Mackie (2015), o IDE tem vindo a ganhar uma maior importância dentro das economias em desenvolvimento, principalmente através de projectos de investimento orientados para a exportação, em particular a partir da década de 1980. Dados estes benefícios, tem-se registado uma forte competição entre os países emergentes no sentido de atrair o IDE para as suas economias. Caves (1971), defende que o IDE possibilita a redução de défice comercial nacional e a redução do desfasamento tecnológico pois induz as empresas

na adoção de tecnologias sofisticadas conferindo capacidades tecnológicas e de gestão, as quais nunca teriam acesso. Por outro lado, permite gerar emprego e dinamizar actividades produtivas nos países em via de desenvolvimento. Deste modo, ajuda os países receptores na criação de capital.

De acordo com Rodrigues (2009), desde a década de 1980 verificou-se um aumento massivo do volume do IDE no mundo, o qual passou a assumir um papel fundamental no processo de crescimento económico. De 1980 a 2018 o fluxo mundial do IDE aumentou de 54,3 biliões para 1,4 triliões de dólares, sendo que o fluxo do IDE para as economias em desenvolvimento aumentou de 73,9 para 702,2 bilhões de dólares, enquanto o fluxo do IDE para as economias desenvolvidas passou de 46,9 para 734,5 bilhões de dólares. De acordo com os dados da UNCTAD (2021), o fluxo do IDE para a África aumentou de 400,4 milhões de dólares para 45,4 bilhões de dólares um aumento significativo para as economias africanas. Este aumento deveu-se principalmente na continuação dos investimentos que buscam por recursos, expandindo dessa forma diversos investimentos em algumas economias.

Os fluxos do IDE para Moçambique não ficou atrás nesta evolução significativa saído dos 4 milhões de dólares em 1980 para os actuais 2.7 bilhões de dólares em 2018. No período entre 2017 e 2018 o país recebeu fluxos no valor de $ 2,3 bilhões para $ 2,7 bilhões respectivamente, resultantes de empréstimos e outras transferências de matrizes para empresas coligadas já estabelecidas no país, principalmente para gás exploração e produção, (Banco de Moçambique, 2018). Moçambique apresentou na última década um crescimento económico significativo e o investimento direto estrageiro foi um dos factores determinantes desse crescimento, um dos factores de grande atraccão do IDE é a diversidade de recursos existentes no país (Morgado, 2016), onde se destaca a indústria extrativa (BM, 2018).

De acordo com o boletim do Banco de Moçambique (2018), em termos de distribuição sectorial, a indústria extractiva manteve a sua posição de maior receptor dos fluxos do IDE no país, em cerca USD 1,377.0 milhões em 2018. Seguem-se os sectores de transporte, armazenagem e comunicação, com a absorção de USD 365.8 milhões e de actividades financeiras e indústria transformadora, com USD 126.6 milhões e USD 108.5 milhões, respectivamente.

Segundo United Nations Conference on Tradeand Development (UNCTAD, 2006), o principal ganho, em nível microeconómico, das emissões do IDE de uma nação serão de competitividade e performance das firmas e indústrias envolvidas. Esses ganhos poderiam ser traduzidos como melhoria dos processos de transformação industrial e aumento do valor agregado das actividades envolvidas naquela indústria, melhoria na performance das exportações, aumento da renda nacional e melhores oportunidade de emprego. Ao mesmo tempo, a emissão do IDE pode impor altos riscos para a economia doméstica: redução dos investimentos domésticos, baixo crescimento aos stocks de capitais ou queda do nível de emprego.

Por sua vez, Yusoff e Nulambeh (2016), argumenta que, variáveis como investimento direto estrageiro e taxa de câmbio são factores importantes para determinar o crescimento económico de um determinado país. Araújo (2009), defende que a taxa de câmbio pode estimular o crescimento económico mediante o estímulo concedido aos investimentos, sendo um factor importante na decisão do IDE.

Segundo o Banco Mundial (2020b), a taxa de câmbio é a relação entre o dólar e a unidade monetária local, ela é determinada pelas autoridades nacionais ou pelo mercado de câmbio legal numa relação entre a oferta e a procura. Gadanecz e Mehrotra (2013), afirmam que "as taxas de câmbio são preços-chave na economia já que o seu nível e flexibilidade têm implicações na alocação de recursos e no crescimento económico". Moura (2014), considera que a taxa de câmbio tem capacidade de provocar efeitos sobre vários aspectos da economia, tais como: (i) o crescimento económico; (ii) as transações correntes de um país; (iii) a política monetária e (iv) as decisões empresarias".

Omankhanlen (2011), defende que na teoria económica mais tradicional, a taxa de câmbio não constituía uma importante dimensão na análise do crescimento económico, porque se consideravam modelos de economia fechada que as taxas de câmbio não tinham papel num processo do crescimento económico. Ainda de acordo com o autor, a teoria mais moderna relativa ao crescimento, baseia-se numa visão de que o crescimento económico é resultado da acumulação de capital o que conduz ao investimento. Por sua vez (Vieira et al, 2013) são da opinião que a taxa de câmbio pode facilitar ou dificultar o comércio e o investimento, consoante a sua variação e evolução.

Autores como Atella et al. (2003), afirmam que a relação entre o investimento e a taxa de câmbio concentra-se na desvalorização/depreciação, podendo afectar positivamente os gastos em investimentos. No entanto, Vieira et al. (2013) afirmam que os países com elevado crescimento económico, frequentemente seguem uma estratégia de crescimento baseada na utilização de políticas de depreciação cambial por um período de longo tempo.

1.1 Problematização

Moçambique é um dos países em África em vias de desenvolvimento, ricamente dotados de recursos não renováveis e renováveis, um futuro promissor no turismo. O seu desenvolvimento é, em grande parte, fruto do crescimento dos investimentos ao longo dos últimos anos apostado no turismo voltado para biodiversidade e projectos de conservação da natureza (Morgado, 2016). Segundo o relatório análise do espaço fiscal da UNICEF (2019), Moçambique ainda precisa de ajuda externa para o seu desenvolvimento, isto é, necessita ainda de muito investimento no sector da indústria extractiva de modo a realizar o seu enorme potencial.

Ainda de acordo com o relatório da UNICEF (2019), o crescimento económico de Moçambique abrandou significativamente a partir de 2014 de 7.4% em 2015 para 6.2%, com a desaceleração exacerbada pela descoberta de grandes dívidas ocultas[3] e com a queda dos preços internacionais das commodities. Este facto, aliado aos efeitos da seca causada pelo fenómeno El Nino na parte sul do país, impulsionou a inflação e a depreciação da moeda. A depreciação foi ainda mais acelerada nos meses seguintes à descoberta das dívidas ocultas. O Investimento Directo Estrangeiro, especialmente na economia não associada aos megaprojetos, caiu para metade entre 2015 e 2017, esta queda afectou a actividade do sector privado, já confrontado com o elevado custo do crédito, uma vez que a política monetária foi restringida para responder às pressões inflacionárias. Em resultado disso, o crescimento do PIB desacelerou para um mínimo de 3,8% em 2016 e de 3,7% em 2017.

[3] ***Dívidas ocultas*** ou ***divida publica*** : Macore (2019), define a divida oculta é a divida contraída para financiar o deficit orçamentário do governo, nele incluído o refinanciamento da própria divida, bem como para realizar operações com finalidades especificas definidas por lei.

De acordo com o Boletim do Banco de Moçambique (2017), um dos motivos que fez com que o IDE tivesse um decréscimo no influxo registado no período entre 2015 e 2017, resultou do fim de um ciclo de investimento por parte do GP (Grandes Projectos) com o fim do ciclo de construção destes projectos, os fluxos do IDE começaram a reduzir a partir de 2014 e por outro lado, os fluxos do IDE não relacionados com megaprojetos aumentaram, chegando a US$ 2,6 mil milhões em 2015.

Neste contexto, segundo as estatísticas apresentadas pela INE (2020) o crescimento económico de Moçambique vem desacelerando nestes últimos anos coincidindo com redução dos fluxos do IDE. No período entre de 2015 e 2016 registou-se uma queda significativa da taxa de crescimento do PIB tendo passado de 6.7% para 3.8%, nesta fase é importante analisar se as reduções dos fluxos do IDE no país afectaram de forma significativa na queda do crescimento económico e na desvalorização da moeda registada em 2015 segundo o relatório do Banco de Moçambique. Desta forma sabendo a importância que o investimento directo estrangeiro tem na economia Moçambicana, é proposta a seguinte questão:

- Existe alguma a relação entre o investimento directo estrangeiro (IDE), taxa de câmbio e o crescimento económico? Qual é o papel do IDE no crescimento económico?

1.2 Objectivos

1.2.1 Objectivo geral

O objectivo deste trabalho é analisar a relação existente entre investimento directo estrangeiro, taxa de câmbio e crescimento económico em Moçambique no período entre 2007 á 2018.

1.2.2 Objectivo específicos

1. Examinar o comportamento do IDE na economia Moçambicana;
2. Examinar a relação entre IDE e as variáveis crescimento económico e taxa de câmbio;
3. Determinar as variáveis com maior impacto no crescimento económico.

1.3 Relevância do estudo

Segundo Mucanze e Correa (2017), o IDE tem desempenhado um papel importante na economia Moçambicana, ao permitir que o país tenha acesso ao capital externo. Uma vez que Moçambique não possui empresas nacionais com vantagens de propriedade para explorar seus abundantes recursos naturais, a entrada das multinacionais estrangeiras no país pode trazer dinamismo econômico, permite a circulação maior de divisas no interior do país, o que pode provocar alguns choques tecnológicos, no sentido de que exige que os serviços prestados no país sejam de boa qualidade, cria a necessidade de se investir em infraestruturas melhores para escoamento da produção.

Santos (2017), os fluxos do IDE têm um impacto directo nas economias de acolhimento, tanto para os países desenvolvidos como os países em desenvolvimento. O IDE traz benefícios tecnológicos, contribuem para a formação do capital humano, facilitam a integração no comércio internacional, promovem a criação de um clima de negócios mais competitivo. Além disso, os fluxos de IDE podem ajudar a melhorar as condições ambientais e sociais do país de acolhimento e também estimular o crescimento económico desses países.

A escolha deste tema baseou-se, no grande interesse na área da econometria. A nível académico, esta investigação mostra-se importante, que poderá enriquecer os conhecimentos no que se referi ao desenvolvimento da economia de Moçambique os seus contornos, realidade e de adquirir conhecimentos sobre investimentos no país, as suas implicações na economia, como a criação de novas oportunidades de empregos e a dinamização das actividades produtivas.

Por outro lado, de acordo com os dados obtidos no UNCTAD (2018), após o ano de 2014 o país apresentou decréscimos do fluxo do IDE, um fenómeno que constitui uma preocupação para o desenvolvimento da economia moçambicana. De acordo com dados do INE (2019), o crescimento económico também demostra decréscimos consecutivos tendo passado de uma taxa de 7.4% em 2014 para uma taxa de 2.3% em 2019, observando esta realidade é importante analisar se o IDE tem alguma relação com esse fenómeno, sendo que IDE é um dos principais meios que impulsiona o desenvolvimento da economia de um país. Observa-se também que um dos factores que causou a desvalorização da taxa de câmbio na economia moçambicana foi a queda do IDE registada em 2015, (BM, 2015). Estes factos demostram uma possível existência da relação entre essas variáveis é de se referir que essa relação pode ser de curto prazo ou de longo prazo.

1.4 Estrutura do trabalho

Este trabalho é constituído por cinco capítulos. Após o presente capítulo onde é feita a introdução, segue o capítulo 2 de revisão da literatura, serão apresentados os aspectos teóricos e conceitos do IDE, os indicadores económicos e uma revisão sobre métodos econométricos. No capítulo 3 de materiais e métodos, serão apresentadas as variáveis em estudo, fonte de dados, sua proveniência, e a metodologia usada para análise de dados. No capítulo 4 apresenta resultados e discussão do estudo e o capítulo 5 apresenta as conclusões e recomendações.

Capítulo 2

Revisão Da Literatura

Neste capítulo são apresentados os fundamentos teóricos, sobre o investimento directo estrangeiro, taxa de câmbio, crescimento económico (PIB) e revisão dos métodos econométricos que foram usados no trabalho.

O capítulo está organizado da seguinte forma: Inicialmente são apresentas conceitos sobre o investimento directo estrangeiro, PIB e taxa de câmbio de seguida são apresentadas a relações existentes entre as três variáveis com base na literatura. Por fim, a última parte deste capítulo é dedicada a revisão dos métodos econométricos usados no presente trabalho.

2.1 Investimento Directo Estrangeiro

2.1.1 Teorias e conceito

Após a segunda Guerra Mundial, a economia internacional assistiu uma reestruturação, o surgimento das empresas Multinacionais (EMNs) como agentes activos no que toca às mudanças tecnológicas e aos processos de integração dos mercados, que impulsionaram o desenvolvimento de novas linhas de investigação relativas aos determinantes do investimento (Santos, 2017). Ainda de acordo com o autor, até o ano 1960 não tinha sido formulada uma teoria formalizada do IDE e das EMNs. O IDE era explicado pelas teorias do comércio internacional, como uma resposta aos diferenciais existentes entre os países na remuneração do capital (taxa de lucro e taxa de juro real).

Carminati (2010), a primeira teoria denominada de organização industrial, foi desenvolvida pelo economista canadense Hymer (1960). O autor caracteriza o IDE como uma estratégia na qual as empresas transnacionais oligopolizadas[1] pprocuram exercer e aumentar seu poder de mercado, eliminando a competição no espaço internacional. A eliminação da competição dá-se via a criação de barreiras à entrada relacionadas à existência de activos específicos às empresas com know-kow[2], diferenciação de produtos, acesso privilegiado a fontes de crédito, entre outros.

Segundo Santos (2017), o economista Hymer, propõe uma nova abordagem que rompe com as teorias anteriores ao transferir a ênfase, do país para a empresa. Usando o conceito de barreiras à entrada, este autor apresentou a posse de vantagem competitiva protegida por tais barreiras como uma condição necessária para explicar o IDE e, mais tarde, usou o conceito de internacionalização de custos e mercados para explicar porque é que as empresas optam pelo IDE em detrimento de outras formas de internacionalização, nomeadamente, a concessão de licenças ou as exportações. Ainda de acordo com o autor, é de referir que a existência de incerteza e de risco (inexistentes segundo a abordagem neoclássica) e o facto de o IDE envolver, não apenas a transferência de capital, mas também de um conjunto de recursos (tecnologia, competências de gestão, empreendedorismo, etc.).

O paradigma dominante da teoria neoclássica desvia-se para uma abordagem típica da economia industrial na abordagem dos determinantes do IDE, enquanto as teorias de capital (Tobin (1958) e Markowitz (1959)) e de comércio internacional (Corden (1974) e Hirsch (1976)) eram focadas sobre a análise da causa que levavam as empresas a produzir no exterior, a teoria da organização industrial procurou conceber um quadro conceptual e teórico com o propósito de avaliar as razões de determinados mercados serem fornecidos através de filiais estrangeiras de produção, em vez de serem fornecidos pelas próprias empresas locais ou através da importação (Santos, 2017).
Carminati (2010), a segunda teoria denominada da internalização, encontrada em McManus (1990), é de enfoque fundamentalmente microeconómico e baseia suas análises e conclusões

[1] ***Oligopólio***: é um conceito utilizado na economia politica. Indica um mercado na qual poucas empresas dominam um determinado sector.

[2] ***know-kow***: traduzido significa "saber como" entendida como saber executar alguma tarefa.

na existência de custos de transação e externalidades para as firmas. Essa teoria procura demonstrar que em mercados imperfeitos, sejam essas imperfeições naturais ou causadas por uma intervenção governamental indevida, uma firma que internalize actividades económicas, visando minimizar custos de transação, pode gerar resultados mais eficientes que os do próprio mercado. Entretanto, é importante ressaltar que esses resultados possuem menor eficiência que os obtidos em um mercado perfeitamente competitivo.

McManus (1990 apud Carminati, 2010, p. 15), enfatiza que a característica principal da internalização é o controlo e a coordenação dos activos de diferentes agentes em diferentes países para maximizar a riqueza por eles gerada. Esta coordenação pode ser via IDE ou via outro tipo de mecanismo, gerando uma situação análoga a da coordenação de activos entre regiões de um mesmo país com níveis de riscos e condições de instabilidade diferentes.

De acordo com Protsenko (2003 apud Santos, 2017, p. 4), o IDE é uma das três componentes dos fluxos de capitais internacionais, isto para além dos investimentos de portfólio e dos empréstimos bancários. Os investimentos estrangeiros de portfólio ou de carteira correspondem aos fluxos de capital que não são dirigidos para o controlo operacional da empresa que recebe o capital externo. O autor ainda ressalta que, as empresas investem no estrangeiro por duas razões, primeiro para servir um mercado estrangeiro, mas também para obter recursos produtivos de menor custo.

Ainda de acordo com Protsenko (2003 apud Santos, 2017, p. 4), uma distinção é feita entre os dois principais tipos do IDE: os IDE horizontais e os verticais. O IDE horizontal diz respeito ao fabrico no estrangeiro de serviços e produtos mais ou menos semelhantes aos que a empresa investidora produz no seu próprio mercado. Esta tipologia do IDE tem o nome de horizontal porque deste modo, a empresa duplica a mesma actividade que exerce, mas em diferentes países. Neste caso, surge o IDE horizontal por ser dispendioso servir o mercado externo a nível das exportações devido a custos de transporte ou a barreiras comerciais existentes. O IDE vertical diz respeito às empresas que dividem o seu processo de produção por vários países. Este tipo do IDE é apelidado de vertical porque há uma separação vertical da cadeia de produção, isto é, há uma exteriorização de determinadas etapas da sua produção no estrangeiro.

De acordo com o Fundo Monetário Internacional (1998, apud Santos, 2017, p. 5), o investimento directo estrangeiro é um investimento que visa alcançar um interesse a longo prazo numa empresa em que a exploração ocorra num país que não é o mesmo do investidor, e que tem por objetivo influenciar de forma efectiva a empresa ao nível financeiro; ou seja, nos lucros. Um investimento estrangeiro é considerado um investimento directo quando é de pelo menos 10% do capital da empresa em que se investe, de forma a garantir o poder de interferência na tomada de decisões sobre a gestão da empresa (OCDE, 1987).

2.1.2 Empresa multinacional

Segundo Bresser-Pereira (1978), as empresas multinacionais são hoje a forma através da qual, e por excelência, as economias dos países caracterizados pelo subdesenvolvimento industrializado se inserem e se solidarizam com o sistema capitalista central.

O autor Bresser-Pereira (1978), define as empresas multinacionais baseando se na definição histórica adotado pelas Nações Unidas (1974) como "todas as empresas que controlam activos tais como fábricas, minas, escritórios de venda etc. em dois ou mais países". Ainda refere que esta definição tem a vantagem de ser neutra e geral. Em compensação, nos dá uma compreensão insatisfatória do problema, na medida em que tira o caráter historicamente situado das empresas multinacionais no processo de desenvolvimento do capitalismo monopolista de Estado.

Ainda de acordo com Bresser-Pereira (1978), reserva a denominação "empresas internacionais" para caracterizar todas as empresas que possuam filiais em mais de um país, e define como multinacionais as grandes empresas oligopolísticas que se expandem em escala mundial a partir dos anos 50 deste século. A expressão, "multinacional" surge nessa época, quando o capitalismo mundial modifica estruturalmente seu caráter e ganha dimensão definitivamente mundial e, ainda no século passado, o processo de unificação comercial (através da divisão internacional do trabalho) e financeiro dos países capitalistas centrais e periféricos já ultrapassado, passava agora à unificação industrial do sistema através das empresas multi-

nacionais manufatureiras (Bresser-Pereira, 1978).

2.1.3 Tipos de investimento directo estrangeiro

Segundo Rodrigues (2009), quando uma empresa decide estabelecer uma produção no exterior, ela pode fazê-lo de duas formas diferentes, primeiro estabelecendo uma nova filial, ou investindo através da aquisição de uma empresa estrangeira já existente.

A OECD (2007 apud Mucanze, 2016, p 26-27), classifica o IDE de duas maneiras: quanto a forma e quanto aos objetivos (Motivações). Quanto à forma, classifica o IDE como: investimento novo "**Greenfield**[3] **Investiments**", **Fusões e Aquisições (F&A)**; **Lucros Reinvestidos**; e outras formas de Investimento Directo de Capital.

O Investimento Novo **(Greenfield Investiment)** consiste nos investimentos em novas instalações e escalas de produção e na expansão das já existentes. É o tipo de investimento preferido pelos formuladores de políticas econômicas das economias receptoras, principalmente dos países em desenvolvimento, pela sua potencialidade de aumentar a capacidade produtiva resultante da expansão do capital, criar novos postos de trabalho, permitir transferência e difusão de tecnologias e do know how, promover ligações com mercados globais de insumos e de produtos finais, garantindo assim de forma mais direta o progresso no desempenho econômico do país receptor (OECD, 2007).

As **Fusões e Aquisições (F&A)** são investimentos feitos de modo a transferir parte ou a totalidade dos direitos de propriedade de uma empresa residente numa dada economia para os investidores não residentes. Pode-se incluir nesse tipo de investimento, as transações de empresas privadas e públicas, de oferta pública, aquisição em mercado aberto, permuta de ações, privatizações, aquisição reversiva, colocação de ações, recapitalização e aquisição de participações maioritárias (OECD, 2007).

[3]Segundo Mucanze (2015): observa-se que os fluxos de IDE estão cada vez mais direcionados aos países em desenvolvimento e há também um grande domínio dos novos projetos (greenfield) de IDE em valor e em número.

Os **Lucros Reinvestidos** são definidos como os lucros não distribuídos aos investidores directos estrangeiros que são reinvestidos na empresa de investimento directo. Estes lucros são oriundos das participações dos investidores não residentes nas empresas do investimento estrangeiro, abrangem os dividendos das empresas subsidiárias, Associadas e das sucursais que não são reemitidos para o investidor direto (OECD, 2007).

Pode-se considerar outras formas de **investimento directo de capital**, como as transações de empréstimos inter-empresa. Esses investimentos cobrem, as transações de empréstimos líquidos, incluindo os créditos comerciais (de curto prazo), adiantamentos e contribuições para composição de capital sem direito a voto entre os investidores diretos e as empresas de investimento directo e entre duas empresas de investimento directo que partilham o mesmo investidor direto (OECD, 2007).

2.1.4 Desvantagens do IDE

Segundo Ozturk (2007), uma problemática económica passa pela manipulação dos lucros sobre os preços de transferência e a saída de fundos do país para pagar lucros e royalties, mesmo que esses valores sejam grandes ou pequenos, no longo prazo o valor que sai do país pode ser maior do que o valor do investimento das multinacionais.

No caso da compra de matérias-primas através das importações além de afectar negativamente a balança comercial e de pagamentos, também leva a que o país receptor do investimento fique com um elevado grau de dependência face ao exterior (Ozturk, 2007).

Segundo Hymer (1968 apud Terra, 2012, p 21-22), ao analisar as vantagens e desvantagens da actuação das EMNs verificou que tais empresas utilizaram o acesso aos mercados internacionais de bens, serviços e capitais, assim como o acesso á tecnologia, de forma a contribuir para a integração da economia mundial, além de actuar como um substituto de mercados imperfeitos, repartindo de maneira eficaz os produtos e factores no mundo. Por outro lado de acordo com o autor alerta para o facto dessas mesmas empresas poderem provocar sérios

problemas económicos, quer pela eliminação da concorrência quer por colocar graves problemas políticos ao concentrar o poder de decisão e de potência financeira no país acolhedor.

2.1.5 Motivações para a realização do IDE

Franco (2008 apud Ferreira, 2021) distingue quatro tipos de motivações para a realização do IDE: a procura de recursos, a procura de mercados, a procura de eficiência e de recursos estratégicos. Segundo o autor, o investimento motivado pela **procura de recursos(*resource seeking*)** tem como propósito o acesso a recursos inexistentes no país de origem, tais como recursos naturais ou matérias-primas, ou que estão disponíveis a um custo menor, permitindo assim que a empresa se torne mais competitiva.

A **procura de mercado (*market seeking*)** visa o investimento noutros países com o intuito de obter melhores condições e/ou oportunidades oferecidas por mercados de maior dimensão. Permite não só a exploração e conquista de novos mercados bem como possuir uma maior presença física nos mercados já existentes (Franco, 2008 apud Ferreira, 2021).

O investimento movido pela **procura de eficiência (*efficiency seeking*)** permite que a empresa que realiza IDE beneficie das diferenças e especificidades de cada mercado no que diz respeito ao custo e disponibilidade dos factores de produção. Para além disso, possibilita a maximização da eficiência da empresa através de benefícios provenientes de economias de escala e de gama (Franco, 2008 apud Ferreira, 2021).

Por fim, o investimento motivado pela **procura de activos estratégicos (*strategic asset seeking*)** é, em alguns casos, uma motivação considerada em separado das restantes, uma vez que tem como objetivo a aquisição e consolidação de novas competências e recursos, através do acesso a tecnologias mais avançadas, ao invés de explorar os activos existentes no país de origem (Franco, 2008 apud Ferreira, 2021).

2.2 Produto Interno Bruto (PIB)

Segundo Frank e Bernanke (2012), o interesse em medir a economia, e as tentativas de fazê-lo, datam de meados do seculo XVII, quando Sir William Petty (1623-1687) realizou uma detalhada pesquisa sobre a terra e a riqueza da Irlanda. Porém, somente no século XX a medição da economia começou a ser feita de forma apropriada. Ainda de acordo com o autor a segunda Guerra Mundial foi um importante factor para o desenvolvimento de uma apurada estatística económica, acreditava-se que seu resultado dependia da mobilização dos recursos económicos. Dois economistas, Simon Kuznets, nos Estados unidos, e Richard Stone, no Reino Unido, desenvolveram detalhados sistemas para medir a produção de bens e serviços de uma nação, os quais foram de grande ajuda para os líderes aliados no seu planeamento em tempo de guerra (Frank e Bernanke, 2012).

Segundo Mankiw (2015), o produto interno bruto, ou PIB é considerado como o melhor indicador do desempenho da economia. Segundo Frank e Bernanke (2012), a medida mais frequente utilizada para mensurar a produção de uma economia é o produto interno bruto, ou PIB. O PIB mede quanto uma economia produz em determinado período de tempo como um trimestre ou um ano. Ainda de acordo com, o produto interno bruto é o valor final de mercado dos bens e serviços produzidos em uma economia em determinado período de tempo. No PIB, se incluem as rendas dos não residentes ou empresas estrangeiras dentro do país, (Mata, 2018).

O PIB não envolve a transferência de bens e serviços produzidos de um período para outro período, mas simplesmente a produção dentro de cada período definido. Somente a produção de bens e serviços finais entra na contagem do PIB, isso porque os bens e serviços utilizados na produção de outros bens são considerados bens intermediários e, portanto, não seriam bens finais para a contagem do PIB em dado período. Essa distinção, entre bens e serviços finais, e os bens intermediários, é importante para evitarmos a dupla contagem na estatística do PIB (Mata, 2018).

PIB Real versus PIB Nominal

Segundo Frank e Bernanke (2012), PIB real é a medida do PIB na qual as quantidades produzidas são avaliadas nos preços do ano-base em vê dos preços do ano corrente; o PIB real mede o verdadeiro volume físico da produção. O PIB Nominal é a medida do PIB na qual as quantidades produzidas são avaliadas nos preços do ano corrente; o PIB nominal mede o valor monetário corrente da produção.

Segundo Mankiw (2015), os economistas chamam de **PIB nominal** o valor de bens e serviços medidos em preços correntes. O autor defende que o **PIB nominal** não representa um bom indicador do bem-estar econômico. Ou seja, esse indicador não reflete precisamente até que ponto a economia consegue satisfazer a demanda das famílias, das empresas e do governo. Se todos os preços dobrassem sem que houvesse quaisquer modificações na quantidade, o PIB dobraria. Entretanto, seria enganoso afirmar que a capacidade da economia de satisfazer demandas tenha dobrado, uma vez que a quantidade de todos os bens produzidos permanece inalterada.

Ainda de acordo com Mankiw (2015), um indicador mais eficiente do bem-estar econômico levaria em conta a produção de bens e serviços da economia, sem ser influenciado por variações nos preços. Para esse propósito, os economistas utilizam o **PIB real**, que corresponde ao valor de bens e serviços mensurados utilizando-se um conjunto constante de preços. Ou seja, o PIB real mostra aquilo que teria acontecido com os gastos relacionados à produção, caso as quantidades tivessem modificado, mas os preços não.

Os Componentes da Despesa

Segundo Mankiw (2015), os economistas e os formuladores de políticas econômicas preocupam-se não apenas com a produção total de bens e serviços da economia, mas também com a distribuição dessa produção entre usos alternativos. A principal fórmula para o cálculo do PIB é a soma do consumo privado (C), investimento total feito na região, estado ou país (I), gastos do governo (G) e exportações (X) deduzidas das importações (M).

$$PIB = C + I + G + (X - M) \tag{2.1}$$

Mankin (2015), o PIB é a soma de consumo, investimento, compras do governo e exportações líquidas. Cada unidade monetária do PIB está incluída em uma dessas categorias. Essa equação corresponde a uma ***identidade***- uma equação que deve se manter verdadeira por causa do modo no qual as variáveis são definidas. É conhecida como a **identidade das contas nacionais**.

Consumo privado consiste nos bens e serviços adquiridos pelas famílias. É dividido em três subcategorias: bens não duráveis, bens duráveis e serviços. Bens não duráveis são bens que duram apenas um período curto, como alimentos e roupas. Bens duráveis são bens que duram um período longo, como automóveis e aparelhos de televisão. Serviços incluem vários itens intangíveis adquiridos pelos consumidores, como, por exemplo, cortes de cabelo e consultas médicas (Mankiw, 2015).

Investimento consiste em bens adquiridos para uso futuro. O investimento é também dividido em três subcategorias: investimento fixo de empresas, investimento fixo imobiliário e investimento em estoques. Investimento fixo de empresas é a compra de uma nova unidade de produção e de equipamentos, por parte das empresas. Investimento imobiliário é a aquisição de uma nova residência por parte das famílias (domicílios) para fins de moradia ou locação. Investimento em estoques é o aumento nos estoques de bens de uma empresa (se os estoques estiverem diminuindo, o investimento em estoque é negativo) (Mankiw, 2015).

Gastos (compras) do governo correspondem aos bens e serviços adquiridos pelos governos federal, estaduais e municipais. Essa categoria inclui itens, tais como equipamentos militares, estradas, e os serviços prestados pelos servidores públicos. Não inclui pagamentos de transferências para pessoas, tais como previdência e assistência social. Por realocarem uma renda já existente e não ocorrer troca por bens e serviços, os pagamentos de transferências não integram o PIB (Mankiw, 2015).

Por último, **exportações líquidas** corresponde ao comércio com outros países. As exportações líquidas são o valor de bens e serviços vendidos para outros países (exportações), menos o valor dos bens e serviços que os países estrangeiros vendem para nosso país (importações). As exportações líquidas são positivas quando o valor de nossas exportações é superior ao valor de nossas importações, e são negativas quando o valor de nossas importações é superior ao de nossas exportações. As exportações líquidas representam a despesa líquida do exterior em relação a nossos bens e serviços, o que proporciona renda para os produtores internos (Mankiw, 2015).

2.3 Taxa de Câmbio

Segundo USAID (2011), a taxa de câmbio é um preço central na economia de Moçambique; é uma variável fundamental para estabelecer o nível de preços no mercado interno; é a principal variável que cria equilíbrio no comércio e pagamentos internacionais do país e por último, é uma variável importante que facilita a determinação da taxa e do padrão de crescimento económico.

De acordo com Sandroni (1999), o câmbio é uma operação financeira que consiste em vender, comprar ou trocar valores em moedas de outros países ou papéis que representem moedas de outros países. Para essas operações são utilizados cheques, moedas propriamente ditas ou notas bancárias, letras de câmbio, ordens de pagamento, etc. Ainda de acordo como autor Sandroni (1999), até o seculo passado, a maioria das moedas tinha seu valor determinado por certa quantia de ouro e prata que representavam.

Silva (2019), o câmbio é um factor importante, pois é através deste que os países negoceiam as suas mercadorias e/ou serviços entre si, pois nos países não circula a mesma moeda. Ainda de acordo com o autor Silva, o câmbio é uma das variáveis macroeconómicas mais importantes, sobretudo para perceber o comportamento da economia relativamente às relações comerciais e financeiras de um país com o conjunto dos demais países, pois este interfere no comportamento de vários indicadores macroeconómicos externos e internos.

Taxa de Câmbio: nominal, real e efectiva

Segundo Medeiros e Franchini (2007), a taxa de câmbio é uma variável importantíssima para a vida econômica de um país, pois ela intermedia todas as transações que envolvam moeda entre os países do mundo inteiro. Pode-se distinguir a partir de agora as diferenças entre as taxas de câmbio nominal, real[4] e efectiva. A taxa de câmbio nominal segundo Silva (2019), é aquela expressa em unidades monetárias pura e simplesmente, e portanto, define as relações entre as diferentes moedas. A taxa de câmbio real tem uma variável a mais que se chama inflação, ou seja, ela expressa o poder de compra da moeda nacional envolvida em transações externas. Segundo Esteves e Reis (2006), uma taxa de câmbio efectiva (TCE) é um indicador que agrega várias taxas de câmbio bilaterais de uma determinada moeda, sendo frequentemente calculado para avaliar a competitividade-preço das economias. As taxas de câmbio efectivas constituem um indicador de síntese do poder de compra de uma moeda e, quando apropriadamente deflacionadas, a sua variação é um indicador da evolução da competitividade externa da economia, (Gouveia e Coimbra, 2004).

Depreciação e Apreciação da Moeda

Segundo Gomes (2012), a depreciação de uma moeda é resultado da sua menor procura e/ou da sua maior oferta a nível internacional; a apreciação será consequência do contrário. A depreciação da moeda de um país: causa uma elevação no preço da moeda estrangeira em relação à moeda do país e torna os bens desse país mais acessíveis para os estrangeiros, enquanto que, apreciação da moeda causa uma queda no preço da moeda estrangeira em relação à moeda desse país e torna os bens mais caros para os estrangeiros e os produtos estrangeiros acessíveis, (Lins, 2021).

[4] ***Taxa de Câmbio Real:***: segundo Branchieri (2002), é definida como a relação de preços entre o produto nacional e o produto estrageiro.

2.4 Relação entre IDE, Taxa de câmbio e Crescimento económico

2.4.1 IDE e Crescimento económico (PIB)

Carminati e Fernandes (2013), a internacionalização da economia mundial, em especial os países em desenvolvimento, ganha uma maior importância na actualidade. Esta internacionalização reflete um aumento nas transações financeiras e, em particular, nos fluxos de investimento directo. Os IDEs podem se constituir em importantes fontes de inovação tecnológica, expansão da capacidade produtiva, novas técnicas empresariais e administrativas, além de inúmeras outras externalidades que, se concretizadas, impulsionariam o crescimento econômico do país receptor.

Para Caetano e Galego (2009), pode-se dizer que o IDE é um componente que gera crescimento, mas é necessário que os países tanto o emissor quanto o receptor, façam uso do mesmo de forma coerente, e para que esse resultado seja satisfatório, o pais emissor tem que realizar um estudo prévio concernente às oportunidades e os riscos do pais receptor do investimento, decidindo se realmente é viável ou não no negócio, bem como as estratégias que devem ser implementadas para minimizar o risco ligado ao capital a investir.

Para Ozturk (2007), o IDE alavanca o desenvolvimento econômico do país receptor por meio do aumento da capacidade produtiva devido à melhoria da força de trabalho pela formação obtida.

2.4.2 IDE e Taxa de câmbio

Para além das imperfeiçoes no mercado de bens e sua estrema ligação com investimento directo estrangeiro, segundo USAID (2011), as mudanças nas taxas de câmbio provocam mudanças nos preços das importações e exportações. No caso dos preços das importações, estes choques repercutem-se através da cadeia de determinação de preços, quer os preços ao consumidor quer os custos do produtor. No caso dos preços das exportações, os choques das taxas de câmbio afectam as margens do exportador e as vendas internacionais.

Segundo Blonigen (1997 apud Moura, 2014), quando a taxa de câmbio assume imperfeições no mercado de bens, mostra que a taxa de câmbio real influência a riqueza relativa das empresas, gerando portanto, fluxos de investimento directo estrangeiro. Froot e Stein (1991) afirmam que, uma depreciação da moeda, num país, aumenta o IDE nesse mesmo país e, inversamente, uma apreciação da moeda diminui o nível do IDE no país. Os mesmos autores fazem uma ligação entre decisões do IDE com variações na taxa de câmbio real onde, uma depreciação da moeda doméstica corrente aumenta a riqueza relativa de empresas estrangeiras que, por sua vez, as levam a aumentar seus investimentos no exterior.

Kiyota e Urata (2004), também defendiam que a desvalorização da moeda atraía IDE no país. Dever-se-ia evitar o excesso de valorização da taxa de câmbio, e mantê-la estável (mas flexível), a fim de atrair IDE.

2.4.3 Taxa de câmbio e Crescimento económico

Bresser-Pereira (2004a), assevera que, embora a taxa de câmbio seja um dos principais preços da economia, permanece ainda pouco estudada e mal compreendida. Destaca o autor que, nos países em desenvolvimento, a taxa de câmbio é essencialmente uma ferramenta de crescimento econômico. Primeiro, porque uma taxa de câmbio desvalorizada assegura ao país a estabilidade do balanço de pagamentos. Segundo, e sobretudo, porque taxas de câmbio competitivas aumentam a poupança e o investimento.

Araújo (2010), explica que no que se refere à primeira razão, a taxa de câmbio competitiva estimula exportações e restringe importações, mantendo o equilíbrio em conta-corrente. Quanto à segunda, a taxa de câmbio competitiva mantém os salários baixos e, como o consumo agregado varia de acordo com o total de salários, este também sofre redução. Por outro lado, a taxa de câmbio competitiva cria oportunidades para investimentos em indústrias exportadoras, promovendo elevação do investimento e do produto interno bruto (PIB), o que compensa a repressão inicial do consumo.

2.5 Análise Econométrica

Para a realização do presente trabalho importa definir alguns conceitos econométricos que serão usados para análise de dados, de forma a alcançar os objectivos do trabalho. Serão abrangidos conceito como: estacionariedade, testes de raiz unitária, cointegração e casualidade a Granger e o respectivo teste.

2.5.1 Estacionariedade

Importa antes de introduzir o conceito da estacionariedade trazer o conceito do Processo Estocástico (PE). O termo "estocástico" vem da palavra grega stokhos, que significa um alvo ou centro do alvo. Um processo aleatório ou estocástico é uma coleção de variáveis aleatórias ordenadas no tempo (Gujarati 2011).

Seja, τ um conjunto arbitrário. Um processo estocástico é uma família $Y = \{Y_{(t)}, t \in \tau\}$, tal que, para cada $t \in \tau, Y_{(t)}$ é uma variável aleatória. Portanto, um PE é uma família de variáveis aleatórias (V.A), que supõem-se que sejam definidas num mesmo espaço de probabilidades (Ω, A, P), (Morettin, 1981). O conjunto τ é normalmente tomado como o conjunto dos inteiros $Y = \{0, \pm 1, \pm 2, \dots\}$ ou o conjunto dos reais $\mathbb{R}$. também, para cada $t \in \tau, Y_{(t)}$ será uma v.a. real. Para ter $t \in \tau, Y_{(t)}$ é uma v.a definida sobre Ω, na realidade $Y_{(t)}$ é uma função de dois argumentos, $Y(t, \omega), t \in \tau$, ω e Ω.

2.5.2 Processos estocásticos estacionários

Tecnicamente, há duas formas de estacionariedade: fraca (ou de segunda ordem ou sentido amplo) e Estrita (Forte), (Morettin, 1981). Na literatura sobre as séries temporais também é conhecido como, covariância-estacionário, Gujarati (2011).

Segundo Morettin (2004), denomina-se por PE estritamente estacionário, aos $Y_{(t)}, t \in \tau$, com todas as distribuições finito dimensionais, que permanecem as nas mesmas condições sob translação ao longo do tempo, ou seja,

$$F(y_1, \ldots, y_n; t_{1+r} + \tau, \ldots, t_{n+r} + \tau) = F(y_1, \ldots, y_n; t_1, ..., t_n) \tag{2.2}$$

Para todo $t_{(1)}, \ldots, t_{(n)}$, $\tau \in r$, isto é, todas as distribuições unidimensionais não variam ao longo do tempo. Portanto, a media $\mu_{(t)}$ e variância $\sigma^2_{(t)}$ são constantes, algebricamente:

$$E\{Y_{(t)}\} = \mu_{(t)} = \mu \text{ para todo } t \in \tau \tag{2.3}$$

$$Var\{Y_{(t)}\} = \sigma^2_{(t)} = \sigma^2 \text{ para todo } t \in \tau \tag{2.4}$$

Sem limitar a essência do processo descrito acima considerando o caso, com todas as distribuições bidimensional, de mesmo modo, este depende apenas de diferenças de tempo. Pois para t_1 e t_2, $t \in \tau$,

$$\gamma_{(t_1,t_2)} = \gamma_{(t_{(1+t)},t_{(2+t)})} \tag{2.5}$$

e fazendo $t = -t_2$, temos:

$$\gamma_{(t_1,t_2)} = \gamma_{(t_1-t_2,0)} = \gamma_{(t_1,t_2)} = Cov\{Y_{(t_1-t_2)}\}; Y_{(0)} \tag{2.6}$$

Esta, pode ser estendida de forma genérica para uma função de Auto covariância, de modo que:

$$\gamma_{(t)} = CovY_{(t)}; Y_{(1+r)} = CovY_{(0)}; Y_{(t)}, \text{ para } t, \tau \in Z \tag{2.7}$$

Uma Processo estocástico (PE), é dito fracamente estacionário ou segunda ordem, se somente se:

$$E\{Y_{(t)}\} = \mu_{(t)} = \mu \text{ para todo } t \in \tau \tag{2.8}$$

$$E\{Y_{(t)}^2\} < \infty \text{ para todo } t \in \tau \tag{2.9}$$

$$\gamma_{(t_1,t_2)} = CovY_{(t_1)}; Y_{(t_2)} \text{ é uma função apenas de } \mid t_1 - t_2 \mid \tag{2.10}$$

Segundo Gujarati (2011), um processo estocástico será chamado de estacionário se sua média e variância forem constantes ao longo do tempo e o valor da covariância entre os dois períodos de tempo depender apenas da distância, do intervalo ou da desfasamento entre os dois períodos e não o tempo real ao qual a covariância é computada.

Se uma série temporal for estacionária, a média, variância e autocovariâncias (em diferentes desfasagens) permanecerão as mesmas não importa em que ponto a mensuremos; isto é, elas serão invariantes no tempo. Tal série temporal tenderá a retornar para a sua média (denominado reversão da média), e flutuações em torno dessa média (mensurada por sua variância) terão, de modo geral, uma amplitude constante. Em outras palavras, um processo estacionário não se desviará muito de seu valor médio em virtude da variância finita. Esse não é o caso do processo estocástico não estacionário.

Outro tipo especial de processo estocástico (ou série temporal) chama-se processo puramente aleatório ou de ruído branco. Chama-se um processo estocástico puramente aleatório se média for igual à zero, variância constante σ^2 e é serialmente não correlacionado. A aplicação pratica deste tipo de processo estocástico, é verificada no modelo de regressão linear normal tal que é suportado pelo pressuposto de que, o termo do erro $\varepsilon_{(t)}$ $iidn(0, \sigma^2)$, isto é, $\varepsilon_{(t)}$ é distribuído de forma identicamente independentemente e distribuição normal com média zero e variância constante (Gujarati, 2011).

2.5.3 Processos estocásticos não estacionários

Embora que a investigação esteja voltado para a série temporal estacionária, encontra-se frequentemente a série temporal não estacionária, se uma série temporal não é estacionária ela é chamada de série temporal não estacionária, uma série temporal não estacionária terá uma média que varia com o tempo, ou uma variância que varia com o tempo, ou, ainda, ambas. Se uma série temporal é não estacionária, estudar-se o seu comportamento apenas pelo período de tempo em consideração (Gujarati, 2011). Cada conjunto de dados de série temporal, portanto, será específico a cada episódio. Como consequência, não é possível generalizá-lo para outros períodos. Isto é, para o propósito de previsão, tal série temporal (não estacionária) pode ser de pouco valor prático (Gujarati, 2011).

Um exemplo de uma série temporal não estacionaria é o modelo de passeio aleatório. Como exemplo temos os preços dos ativos, preços das ações ou taxas de câmbio, estes seguem um passeio aleatório; isto é, eles são não estacionários. Segundo Gujarati (2011), o passeio aleatório é Distinguido de duas formas: Passeio aleatório sem deslocamento (sem termo constante ou intercepto); e Passeio aleatório com deslocamento (ou seja, um termo constante está presente).

2.5.4 Passeio aleatório sem deslocamento

Seja μ_t um termo de erro de ruído branco sem média 0 e variância σ^2. Diz-se então que a série Y_t é um passeio aleatório se:

$$Y_t = Y_{(t+1)} + u_t \tag{2.11}$$

No modelo de passeio aleatório, como demonstra a **equação 2.11** o valor de Y no tempo t é igual a seu valor no tempo $(t-1)$ mais um choque aleatório, sendo assim, trata-se de um modelo $AR(1)$, como uma regressão de Y no tempo t sobre seu valor desfasado em um

período.

O modelo de passeio aleatório como demostrado da equação acima para aqueles que acreditam na hipótese de eficiência do mercado de capital argumentam que os preços das ações são essencialmente aleatórios e, por conseguinte, não há margem para especulação lucrativa no mercado de ações: se fosse possível prever o preço de amanhã com base no preço de hoje, todos seríamos milionários, (Gujarati, 2011). Com base na equação acima podemos escrever:

$$Y_t = Y_0 + \mu_1 \tag{2.12}$$

$$Y_t = Y_1 + \mu_2 = Y_0 + \mu_1 + \mu_2 \tag{2.13}$$

$$Y_t = Y_1 + \mu_2 = Y_0 + \mu_1 + \mu_2 + \mu_3 \tag{2.14}$$

Em geral, se o processo iniciou-se em algum tempo 0 com o valor Y_0, temos

$$Y_t = Y_0 + \sum \mu_t \tag{2.15}$$

Portanto o seu valor esperado e variância será dado por:

$$E\{Y_t\} = E(Y_0 + \sum \mu_1) = Y_0 \tag{2.16}$$

$$var(Y_0) = t\sigma^2 \tag{2.17}$$

A média de Y é igual ao seu valor inicial, ou de partida, que é constante, mas, como t aumenta, sua variância aumenta indefinidamente, violando assim uma condição de estacionariedade. Em resumo, o modelo de passeio aleatório sem deslocamento é um processo

estocástico não estacionário. Na prática, Y_0 é frequentemente colocado em zero, caso em que $E(Y_t) = 0$. Uma característica interessante do modelo de passeio aleatório é a persistência de choques aleatórios (erros aleatórios), ou seja, Y_t é a soma do Y_0 inicial mais a soma dos choques aleatórios. A soma $\sum \mu_1$ também é conhecida como tendência estocástica. Curiosamente, se escrevermos a equação 2.14 como:

$$(Y_t - Y_{t-1}) = \Delta Y_t = \mu_t \tag{2.18}$$

Onde: Δ é o primeiro operador de diferenças, torna-se fácil mostrar que, enquanto Y_t é não estacionária, sua primeira diferença é estacionária. Em outras palavras, as primeiras diferenças de séries temporais de um passeio aleatório são estacionárias.

2.5.5 Passeio aleatório com deslocamento

Modificando a equação:

$$Y_t = \delta + Y_{t+1} + \mu_t \tag{2.19}$$

Em que δ é conhecido como o parâmetro de deslocamento. O termo deslocamento vem do fato de que, se escrevemos a equação anterior como:

$$(Y_t - Y_{t-1}) = \Delta Y_t = \delta + \mu_t \tag{2.20}$$

Isso demonstra que Y_t desloca-se para cima ou para baixo, dependendo de δ ser positivo ou negativo. Segundo o procedimento discutido para o passeio aleatório sem deslocamento,

pode-se demonstrar que, para o modelo de passeio aleatório com deslocamento.

$$E(Y_t) = Y_0 + t.\delta \tag{2.21}$$

$$var(Y_0) = t\sigma^2 \tag{2.22}$$

Como se pode ver, para o modelo de passeio aleatório com deslocamento, a média, bem como a variância, aumenta ao longo do tempo, novamente violando as condições de estacionariedade (fraca). Em resumo, o modelo de passeio aleatório, com ou sem deslocamento, é um processo estocástico não estacionário (Gujarati, 2011).

2.5.6 Processos estocásticos integrados

Segundo Gujarati (2011), o modelo de passeio aleatório, é um caso específico de mais uma classe geral de processos estocásticos conhecida como processos estocásticos. O modelo de passeio aleatório sem deslocamento é não estacionário, mas sua primeira diferença, como demonstrado na **equação 2.18**, é estacionária. Portanto, chamamos o modelo de passeio aleatório sem deslocamento integrado de ordem 1, denotado como $I(1)$.

Da mesma forma, se uma série temporal tem de ser duas vezes diferenciada (ou seja, chegar à primeira diferença das primeiras diferenças) para torná-la estacionária, chamamos tal série temporal de integrada de ordem 2. Em geral, se uma série temporal (não estacionária) precisa ser diferenciada d vezes para tornar-se estacionária, denominamos essa série temporal integrada de ordem d. Uma série temporal Y_t integrada de ordem d denota-se como $Y_d \sim I_d$. Se uma série temporal Y_t é estacionária desde o início (ou seja, não requer qualquer diferenciação), dizemos que é integrada de ordem zero, denotada por $Y_t \sim I_0$. Utilizaremos os termos "série temporal estacionária" e "série temporal integrada de ordem zero" para significar a mesma coisa.

A maioria das séries temporais econômicas são em geral $I(1)$; isto é, elas geralmente tornam-se estacionárias apenas depois de verificarmos suas primeiras diferenças (Gujarati, 2011).

2.5.7 Fenómeno Regressão Espúria

Segundo Luz (2003), regressões envolvendo dados de série temporal podem obter resultados espúrios, ou seja, os resultados parecem consistentes, porem, após análises adicionais parecem suspeitos. Ou seja, duas variáveis não-estacionarias podem parecer que estejam relacionadas apenas por possuírem propriedades temporais semelhantes.

Supondo que duas séries sejam não-estacionarias e que o resultado da regressão apresente um elevado R^2 (coeficiente de determinação), acima de $0,7$ e um baixo d de Durbin-Watson, abaixo de $0,6$ é possível que não exista uma relação significativa entre elas. Granger e Newbold (1974) afirmaram que um $R^2 > d$ é uma boa regra pratica para suspeitar que a regressão estimada sofre regressão espúria. Neste caso, um R^2 elevado pode evidenciar simplesmente uma correlação contemporânea e não-causal, ou seja, o R^2 observado se deve à presença de tendência, e não à verdadeira relação entre as séries temporais.

Persistindo na suposição, se as duas séries ao serem analisadas pela estatística τ ou DF tem, cada uma, uma raiz unitária, conclui-se que elas são não-estacionarias. Portanto, é possível que se tenha regredido uma série temporal não-estacionaria sobre outro série temporal não-estacionaria. Neste caso, as estatísticas t e F não são validos e a regressão é espúria (Dickey & Fuller, 1979).

Se as duas séries forem integradas de mesma ordem pode-se indagar sobre a viabilidade de regredir a primeira sobre a segunda evitando o problema da não-estacionariedade. Entretanto, isso não seria uma solução, pois ao pegar a primeira (ou de ordem mais alta) diferença, pode-se perder a relação de longo prazo que é dada pelos níveis das duas variáveis, visto que a maior parte da teoria económica é enunciada como uma relação de longo prazo entre as variáveis na forma de nível e não na forma de nível e não na forma de primeiras diferenças (Luz, 2003).

Porém, é possível que as duas variáveis estejam se comportando de forma estocástica, tendendo ao mesmo tempo, os resultados podem não ser espúrios e os testes t e F são válidos.

2.5.8 Teste de raiz unitária

Segundo Gujarati (2011), Um teste de estacionariedade (ou não estacionariedade) que se tornou amplamente popular nos últimos anos é o teste de raiz unitária. O ponto de partida é o processo de raiz unitária (estocástico). Tal que:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \mu_1 \qquad -1 \leq \rho \leq 1 \tag{2.23}$$

Onde: μ_t é um termo de erro de ruido branco. Sabe-se que, $\rho = 1$, no caso da raiz unitária, a **equação 2.23** torna-se um modelo de passeio aleatório sem deslocamento, que sabe-se que é um processo estocástico não estacionário. Desse modo, não podemos estimar a **equação 2.23** pelos MQO e testar a hipótese de que $\rho = 1$ pelo teste habitual, t porque esse teste é rigorosamente viesado no caso de uma raiz unitária. Desse modo, manipulamos a **equação 2.23** como se segue: subtraia Y_{t-1} de ambos os lados para obter:

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + \mu_t \tag{2.24}$$

$$= (\rho - 1)Y_{t-1} + \mu_t \tag{2.25}$$

que pode ser escrita também como

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \mu_t \tag{2.26}$$

Em que $\delta = (\rho - 1)$ e Δ, como operador das primeiras diferenças. De onde se postula a hipóteses seguintes:

$$H_0 : \delta = 0 \qquad (\textbf{tem raiz unitária}) \tag{2.27}$$

$$H_1 : \delta < 0 \qquad (\textbf{não tem raiz unitária}) \tag{2.28}$$

Quando $\delta = 0$, então, $\rho = 1$, isto é, temos uma raiz unitária, o que significa que a série temporal sob consideração é não estacionária. Podemos observar que, se $\rho = 0$, a equação 2.31 se tornará:

$$\Delta Y_t = (Y_t - Y_{t-1}) = \mu_t \tag{2.29}$$

Uma vez que μ_t é um termo de erro de ruído branco, ele é estacionário, o que significa que as primeiras diferenças de uma série temporal de passeio aleatório são estacionárias.

Ao estimar novamente a equação 2.26 toma-se as primeiras diferenças de Y_t, faz-se a regressão em Y_{t-1} e verifica-se se o coeficiente angular estimado ($= \delta$) é zero ou não. Se for zero, pode-se concluir que Y_t é não estacionária; mas, se for negativo, concluí-se que Y_t é estacionária. A questão por se colocar é qual teste utilizar para descobrir se o coeficiente estimado de Y_{t-1} na equação 2.26 é zero ou não porque não usar o teste t? Neste caso sob a hipótese nula de que $\delta = 0$ (ou seja, $\rho = 1$), o valor t do coeficiente estimado de Y_{t-1} não segue a distribuição t, mesmo em grandes amostras; ou seja, não possui uma distribuição assintótica normal. Alternativa para essa questão seria o teste de Dickey e Fuller onde os autores demonstraram que, sob a hipótese nula de que $\delta = 0$, o valor estimado t do coeficiente de Y_{t-1} na equação 2.26 segue a estatística τ (tau).

Na literatura específica, a estatística ou teste de tau é conhecida como teste Dickey-Fuller (DF), em homenagem aos seus descobridores. Curiosamente, se a hipótese de que $\delta = 0$ for rejeitada (a série temporal é estacionária), poderemos utilizar o teste t (Student). Tenha em vista que o teste Dickey-Fuller é unilateral, porque a hipótese alternativa é que $\delta < 0$ ou $(\rho < 1)$.

Teste Dickey-Fuller aumentado (DFA)

O teste DF é estimado de três formas diferentes, isto é, sob três diferentes hipóteses nulas:

Y_t é um passeio aleatório: $$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.30)$$

Y_t é um passeio aleatório com deslocamento: $$\Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.31)$$

Y_t é um passeio aleatório com deslocamento em torno de uma tendência determinística: $$\Delta Y_t = \alpha + \beta t + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.32)$$

Em que t é a variável de tendência ou temporal. Em cada caso, as hipóteses são: Hipótese nula: H_0: $\delta = 0$ (há uma raiz unitária ou a série temporal é não estacionária, ou ela possui uma tendência estocástica). Hipótese alternativa: $H_1 : \delta < 0$ (a série temporal é estacionária, possivelmente em torno de uma tendência determinística). Se a hipótese nula for rejeitada, significa que Yt é estacionária com médias zero, no caso da **equação 2.30**, ou Y_t é estacionária com média não zero, no caso da **equação 2.31**.

No caso da **equação 2.32**, podemos testar $\delta < 0$ (nenhuma tendência estocástica) e $\alpha \neq 0$ (a existência de uma tendência determinística) simultaneamente, utilizando o teste F, mas utilizando os valores fundamentais tabulados por Dickey e Fuller. Nota-se que uma série temporal pode conter tanto a tendência estocástica quanto a determinística Ao conduzir o teste DF como nas **equações 2.30, 2.31 e 2.32**, admitimos que o termo de erro μ_t era não correlacionado. Mas para os casos em que os ut são correlacionados, Dickey e Fuller desenvolveram outro teste, conhecido como teste Dickey-Fuller aumentado (DFA). Este é realizado por meio da extensão das três equações anteriores adicionando os valores desfasados da variável dependente ΔY_t. De modo mais específico, suponha que utilizemos a **equação 2.32** O teste DFA consiste aqui em estimar a seguinte regressão:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{m} \varphi_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.33)$$

Onde: ε_t é um termo de erro de ruído branco puro e $\Delta Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2})$,$\Delta Y_{t-2}$ $(Y_{t-2} - Y_{t-3})$ etc. O número de termos de diferenças desfasados a serem incluídos é frequentemente determinado empiricamente; a ideia é incluir termos suficientes para que o termo de erro na **equação 2.33** seja serialmente não correlacionado, para que possamos obter uma estimativa não viesada de δ, o coeficiente desfasado de Y_{t-1}. Uma importante hipótese do teste DF é que os termos de erro μ_t são distribuídos de forma independente e idêntica. O teste ADF ajusta o teste DF para tratar de possíveis correlações seriais nos termos de erro ao adicionar os termos de diferença desfasados do regressando (Gujarati 2011).

2.5.9 Causalidade Granger

Considerando duas séries, x_t e y_t, diz-se que a série x_t causa á Granger a série y_t se os valores do valor corrente de y que se baseia apenas na sua historia passada. De outra forma, diz-se que a variável x causa (á Granger) a variável y se a previsão de y_t, baseada em toda a informação passada tem um erro quadrático medio (MSE) menor que a previsão de y_t, que se obtem quando é excluída respeitante ao passado varaivel x conjunto de informação (Reis, 1998).

De acordo com Harvey (1981), em virtude a esta definição considera-se que:

- X_t − representa a informação passada e presente da variável x, isto é, $x_t = \{x_i, i \leq t\}$;
- I_t − representa o conjunto de "toda" a informação passada e presente disponível no momento t e que contem, pelo menos que se refere ás variáveis x e y. A exclusão da informação sobre uma variável do conjunto de informação é representada, por exemplos, por $I_t - X_t$, significando que X_t não faz parte do conjunto de informações;
- I_{t-1} − representa apenas o conjunto de informação passada;
- X_{t-1} − representa a informação passada da variável x, isto é, $X_{t-1} = \{x_i, i < t\}$;
- $\widehat{y_t}$ − representa o previsor optimo em erro quadrático medio de y_i, baseado num certo conjunto informativo.

Com base nisto, a definição usual de casualidade pode se dada da seguinte forma: diz-se que x causa no sentido de Granger se:

$$MSE\left[\frac{\widehat{y}_t}{I_{t-1}}\right] < MSE\left[\frac{\widehat{y}_t}{I_{t-1} - X_{t-1}}\right] \tag{2.34}$$

Por outro lado, se a inclusão de X_{t-1} não melhora a previsão y_t, entao x não causa á ranger y, de modo que:

$$MSE\left[\frac{\widehat{y}_t}{I_{t-1}}\right] = MSE\left[\frac{\widehat{y}_t}{I_{t-1} - X_{t-1}}\right] \tag{2.35}$$

Similarmente, x causa y instantaneamente se:

$$MSE\left[\frac{\widehat{y}_t}{I_t}\right] < MSE\left[\frac{\widehat{y}_t}{I_t - X_t}\right] \tag{2.36}$$

A definição de existência de causalidade pode ser analisada com base nos coeficientes de correlação parciais. Deste modo, x não causa y se:

$$cov\left[\varepsilon\left(\frac{x_t}{X_{t-1}}\right), \varepsilon\left(\frac{y_t}{Y_{t-1}}\right)\right] = 0 \tag{2.37}$$

e x_t não causa instantaneamente y_t se:

$$cov\left[\varepsilon\left(\frac{x_t}{X_{t-1}, Y_{t-1}}\right), \varepsilon\left(\frac{y_t}{X_{t-1}, Y_{t-1}}\right)\right] = 0 \tag{2.38}$$

Em termos de definições de casualidade faz-se referencia a mais duas, equivalentes á anterior, uma dada poi Sims (1972) e a outra por Pierce e Haugh (1977). Segundo Sims (1972), x não "causa" y se os valores futuros de y não contribuírem para melhorar as previsões do valor corrente de x baseadas apenas na se historia passada.

De acordo com a definição de Pierce e Haugh, x não causa y se:

$$cov\left[\varepsilon\left(\frac{y_t}{Y_{t-1}}\right), \varepsilon\left(\frac{x_{t-j}}{X_{t-j-1}}\right)\right] = 0, \tag{2.39}$$

E x não causa instantaneamente y se:

$$cov\left[\varepsilon\left(\frac{y_t}{Y_{t-1}}\right), \varepsilon\left(\frac{x_{t-j}}{X_{t-j-1}}\right)\right] = 0, \tag{2.40}$$

Note-se, contudo, que a definição de "causalidade" aqui referida não corresponde á definição usual de casualidade, mas antes a um conceito formulado puramente em termos de previsão (Reis, 1988).

2.5.10 Modelo Vectorial AutoRegressivo (VAR)

Os vetores autoregressivos (VAR) foram introduzidos na economia empírica por Christopher Sims (1980), uma das principais contribuições do seu trabalho, foi tornar os modelos de equações simultâneas capazes de analisar as inter-relações entre as variáveis macroeconômicas e seus efeitos a partir de "choques" que provocam ciclos na economia, isto é, esses modelos foram capazes de analisar a importância relativa de cada "surpresa" (ou inovações) sobre as variáveis do sistema macroeconômico.

Esta é a abordagem empírica que possibilita um maior entendimento de como as variáveis macroeconômicas respondem a esses "choques", simultaneamente (Maia, 2001). Segundo Morgado (2016), VAR é um modelo linear de n variáveis onde cada variável é explicada pelos seus próprios valores desfasados (lags) e pelos valores desfasados de todas as outras variáveis endógenas do modelo. Os modelos VAR tomam em consideração a existência de relações de interdependência entre as séries e permitem avaliar o impacto dinâmico das perturbações aleatórias sobre o sistema das séries.

Peres e Yamanda (2014), ao considerar por simplificação, um VAR (1) bivariado Y_t e Z_t estacionário, a expressão matemática do modelo em m lags, é dada por:

$$Y_t = \beta_{10} - \beta_{12}Z_t + \delta_{12}Y_{t-1} + \delta_{12}Z_{t-1} + \varepsilon_{yt} \tag{2.41}$$

$$Z_t = \beta_{20} - \beta_{21}Y_t + \delta_{21}Z_{t-1} + \delta_{22}Z_{t-1} + \varepsilon_{zt} \tag{2.42}$$

Onde: $t = 0, 1, 2 \ldots n$, as séries Y_t e Z_t são estacionarias e interdependentes, estando relacionados por uma memoria autorregressiva, e ε_{yt} e ε_{zt} são distúrbios de ruido branco não correlacionados com desvio padrão de σ_y e σ_z, respectivamente. De acordo com Peres e Yamanda (2014), a estrutura do sistema indica relações simultâneas entre Y_t e Z_t e os distúrbios ε_{yt} e ε_{zt} tem um efeito indireto contemporâneo sobre Y_t e Z_t, respectivamente.

Esse facto torna os choques relacionados com as variáveis explicativas, violando assim, um dos pressupostos do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) que é o de não correlação entre os regressores e o termo de erro. Essa violação não permite a estimação por esse método. Dessa forma, para estimar o sistema primitivo ou estrutural, as **equações 2.41** e **2.42** pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários é necessário transformá-lo na forma reduzida. Aplicando-se a álgebra de matrizes, o sistema pode ser escrito como:

$$B * X_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 X_{t-1} + \varepsilon_t \tag{2.43}$$

Onde:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & \beta_{12} \\ \beta_{21} & 1 \end{bmatrix}, X_t = \begin{bmatrix} y_t \\ Z_t \end{bmatrix}, \Gamma_0 = \begin{bmatrix} \beta_{10} \\ \beta_{20} \end{bmatrix},$$

$$\Gamma_1 = \begin{bmatrix} \delta_{11} & \delta_{12} \\ \delta_{21} & \delta_{22} \end{bmatrix}, X_{t-1} = \begin{bmatrix} Y_{t-1} \\ Z_{t-1} \end{bmatrix}, \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix}$$

Pré-multiplicando a equação 2.48 por uma matriz inversa B^{-1}, obtêm-se o modelo VAR padrão:

$$X_t = A_0 + A_1 X_{x-1} + e_t \tag{2.44}$$

Onde: X_t corresponde a um vetor $(nx1)$ contendo n variáveis incluídas no VAR; A_0 refere-se ao vetor $(nx1)$ de interceptos; A_1 é igual à matriz (nxn) de coeficientes e e_t é o vetor $(nx1)$ de termos de erros. Solucionado o problema do sistema de equações, o instrumento essencial para analisar a dinâmica da inter-relação entre as variáveis em um VAR é a representação deste em um vector de médias móveis (VMA).Tal representação é possível desde que sejam respeitadas as condições de estacionariedade e invertibilidade do modelo de Box-Jenkins (Enders, 1995).

Alguns pré-requisitos impõem-se como necessários antes de estimar um modelo VAR. Numa primeira fase, com o objectivo a verificar as condições de estabilidade do sistema, consiste na realização dos testes de estacionariedade e das análises gráficas; Posteriormente, definir o número de desfasagens a serem a serem incorporadas no modelo, por meio dos critérios

de informação de Akaike (AIC), Schwarz (SC) e Hannan-Quinn (HQ); Verifica-se, através do teste de cointegração, a possibilidade de existência de relações de longo prazo entre as variáveis, caso se revelem da se continuidade da estimação do modelo VAR.

A fase subsequente segue-se a realização do teste de validação do modelo através dos testes de testes de autocorrelação e heterocedasticidade do modelo. Aplica-se o teste de estabilidade do VAR (p), com o objectivo de confirmar a estabilidade do modelo, assegurada a estabilidade do modelo, é realizada os testes de causalidade Granger/Block Exogeneaty Wald Tests para determinar a ordenação das variáveis das mais exogenias a mais endógena de seguida, serão analisadas a função de impulso-resposta e a decomposição da variância dos erros de previsão de Cholesky.

2.5.11 Cointegração

Segundo Reis (1998), duas variáveis $I(1)$ são cointegradas, quando elas movem-se conjuntamente no longo prazo, isto é, estão ligadas por uma relação de equilibro de longo prazo, embora, no curto prazo, possam divergir dessa relação de equilíbrio. Diz-se que as variáveis de um vector x_t são cointegradas de ordem d, b, denotado com $x_t \sim CI(d, b)$ se:

(i) todas as variáveis de x_t forem $I(d)$;

(ii) e existe um vector $\beta(\neq 0)$ tal que $z_t = \beta' x_t \sim I(d-b), d \geq b$ e $b > 0$.

Como é bem sabido, o caso mais usual é, de longr, o caso $CI(1,1)$. O vector β é chamado de vector de cointegração e z_t representa os desviod em relação ao equilíbrio e designa-se por erro de equilíbrio (ou desequilíbrio). Se o vector $x_t \sim I(1)$ contém n variáveis então podem existir $r = m - 1$ vectores cointegrante linearmente independentes.

No caso mais simples de x_t conter apenas duas variáveis (analise bivariada) sô pode existir um vector de cointegração independente. Considere-se, a titulo de exemplo, duas variáveis,

$x_t e y_t$, ambas $I(1)$. As duas variáveis são cointegradas se existir um vector $\beta \equiv [1 - \beta_2]$ tal que, quando o sistema se encontra em equilíbrio, $x_t - \beta_2 y_t = 0$. Quando o sistema não esta em equilíbrio os desvios em relação ao equilíbrio serao temporários, de modo que $z_t \equiv x_t - \beta_2 y_t$ terá de possuir as características de um processo estacionário $[z_t \sim I(0)]$.

Teste de Cointegração de Engle-Granger

O teste de cointegração proposto por Engle e Granger (1987), é elaborado em dois passos. No primeiro passo, após se ter concluído que as variáveis são $I(1)$, estima-se, pelo OLS, a potencial regressão de cointegração dada (por exemplo) por $x_t = \beta y_t + z_t$. No segundo passo faz-se um teste de raízes unitárias aos resíduos de equação de cointegração $(\widehat{z}_t)$ com base na metodologia DF.

Se os dados não rejeitarem a hipótese nula de existência de raiz unitária no processo $\widehat{z}_t$, então este não será estacionário e, deste modo, não existe cointegração entre as variáveis que estiveram na base da construção da regressão. Neste caso, não existe evidência empírica para suportar a existência de uma relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis.

Reis (1998), Um dos problemas deste teste, à semelhança do que acontece com os testes de raízes unitárias, prende-se com a autocorrelação; por isso, é comum o uso do teste de Engle e Granger aumentado (AEG), que corresponde à transposição do teste ADF para os testes de cointegração de EG. Em virtude dos testes para a cointegração dependerem do número de variáveis $I(1)$ usadas como regressores, na equação de cointegração a distribuição de Duckey-Filler deixa de ser valida. Contudo, Engle e granger apresentaram também os valores críticos para os testes de cointegração.

Teste de Cointegração de Johansen

O teste de Johansen é bastante útil, na prática alguns cuidados são necessários, em particular a existência de autocorrelação nos erros das equações dos MCEV assim como o número de

deslocamentos a incluir no MCEV pode afectar severamente a determinação da dimensão do espaço de cointegração (Reis, 1998).

Ainda de acordo com Reis (1988), o método de Johansem tem como base na análise multivariada dos VARs e no método de máxima verosimilhança, este método apresenta uma metodologia que permite testar o número de vectores de cointegração independentes existentes entre as variáveis assim como estima-los. Considere-se um vector de séries, x_t, gerado por um Var de ordem p,

$$x_t = \alpha + \pi_1 x_{t-1} + ... + \pi_p x_{t-p} + \varepsilon_t \tag{2.45}$$

Para $t = 1, \ldots, T$, onde x_t é um vector (ml) de variáveis $I(1)$, e ε_t é um vector (ml) de variáveis aleatoris independentes e identicamente distribuídas $(i.i.d)$, com media nula e matriz de variâncias-covariâncias Ω, isto é, $\varepsilon \sim iid(0, \Omega)$. O modelo anterior pode ser parametrizado na seguinte forma:

$$\Delta x_t = \alpha + \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + ... + \Gamma_{p-1} \Delta x_{t-p+1} + \pi x_{t-1} + \varepsilon_t \tag{2.46}$$

$$\text{Onde: } \Gamma_1 = -1 + \sum_(j = 1)^i \pi_j, para i = 1, \ldots, p-1 e \pi = -1 + \sum_(j = 1)^p \pi_j$$

O **modelo 2.45** é uma versão multivariada do MCE designada Modelo de Correção de Erros Vectorial (MCEV). A matriz π é chamada de matriz de longo prazo (ou matriz de Cointegração) e determina se o sistema é ou não cointegrado, e no caso de ser, com que dimensão. É sobre a matriz π que incidem os testes de cointegração.

O método baseado no Mecanismo de Correção de Erros (VEC) examina se valores desfasados de uma variável ΔX_t podem ajudar a explicar mudanças nos valores correntes de outra variável ΔY_t, mesmo se mudanças passadas em ΔY_t não sejam relevantes, assumindo-se, no

entanto, que ambas as variáveis ΔX_t e ΔY_t sejam estacionarias. A intuição é de que, se as duas variáveis forem cointegradas, então parte da mudança corrente, em ΔX_t pode ser o resultado de movimentos corretivos em ΔY_t para que se atinja novamente o equilíbrio de logo prazo com a variável ΔX_t Desde que ΔX_t e ΔY_t possuam uma tendência em comum, a causalidade deverá existir pelo menos em uma direção. Portanto, pode-se encontrar ainda causalidade inversa e até mesmo bicausalidade (Silva, 2011).

Modelo de Correção de Erro

De acordo com o Teorema da Representação de Granger, se as variáveis x_t e y_t são amabas $I(1)$ e cointegradas, tem uma representação em Mecanismo de Correção de Erros (MCE) dada por:

$$\Delta y_t = a_0 + \rho_1(x_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}) + \sum_{i=t}^{p} \alpha_i \Delta x_{t-i} + \sum_{i=t}^{p} \varphi_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_{x,t} \tag{2.47}$$

$$\Delta y_t = b_0 + \rho_2(x_{t-1} + \beta_2 y_{t-1}) + \sum_{i=t}^{p} \delta_i \Delta x_{t-i} + \sum_{i=t}^{p} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_{x,t} \tag{2.48}$$

As **equações 2.47** e **2.48** não são mais que as equações de um VAR(p) bivariado com as cariáveis em primeiras diferenças (estacionarias) aumentado do termo corrector de erro. É de facto a não inclusão do termo corrector de erro que torna os modelos em primeiras diferenças mal especificadas no caso de existir cointegração entre as variáveis incluídas no modelo. Esta má especificação pode levar á conclusão de que não existe causalidade quando, na verdade, ela existe. Por esta razão, se as variáveis forem cointegradas então tem de se estimar o MCE e, com base nele, proceder aso testes de causalidade.

De acordo com Engle e Granger (1987), no caso de existir cointegração, tem de existir causalidade pelo menos num sentido. Este resultado vem do MCE e da condição de que

$|\rho_1| + |\rho_2| > 0$, isto é, no caso de existir cointegração, pelo menos um dos $\rho's$ tem de ser diferente de zero, de modo que tem de existir cointegração pelo menos num sentido. Desta forma, no caso de cointegração, a causalidade à Granger pode verificar-se por duas vias diferentes: a primeira é dada pelos coeficientes de curto prazo ($\alpha_i + \gamma_i$, em 1 e 2, respectivamente), e será designada por "causalidade de curto prazo"; a segunda, é definida atreveis da relação de longo prazo (através de $\rho_1 e \rho_2$), e sera designada por "causalidade de longo prazo".

2.5.12 Critérios de selecção de deslocamento (Lags)

Critério de Informação de Akaike

Segundo Cruz (2020), o critério de informação de Akaike, mais conhecido como AIC, é derivado da informação ou distância de Kullback-Leibler, que mede a discrepância entre dois modelos [Kullback & Laibler (1951), Akaike (1973)]. O Hirotugu Akaike baseado na informação de Kullback-Leibler e na consistência e normalidade assintótica do estimador de máxima verossimilhança, desenvolveu o critério de informação de Akaike para a escolha da dimensão de um modelo estatístico, (Furlan, 2009). Ele propôs escolher a dimensão do modelo que resulte no maior valor:

$$Aic = \log(L) - K \tag{2.49}$$

Sendo que $\log(L) = \frac{-2}{n}\log(\sigma^2)$ é o valor da máximalog verossimilhança a menos de uma constante, considerado que os termos de erro apresentam distribuição normal e k é o número de coeficientes do modelo. Portanto, AIC é definido como maximização de:

$$\log(L) = \frac{-2}{n}\log(\sigma^2 est) - k \tag{2.50}$$

Ou equivalente, a minimização de:

$$\log(L) = \log(\sigma^2 est) - \frac{2k}{n} \tag{2.51}$$

Sendo que $\sigma^2 est$ é o estimador de máxima verossimilhança de σ^2 e n é o número de observações da amostra. AIC **(2.56)** é uma medida de qualidade de ajuste de um modelo estatístico estimado, o qual fornece uma medida relativa da perda de informação quando um determinado modelo é usado para descrever a realidade, portanto, o objectivo é minimizar essa perda.

Considerando que a amostra é grande, para um modelo de dimensão infinita, AIC fornece uma seleção eficiente assintoticamente. Entretanto, se o modelo verdadeiro possui dimensão finita, assim como outros métodos eficientes assintoticamente; não fornece seleções consistentes, pois tende a superestimar a ordem do modelo. Além disso, quando a dimensão do modelo cresce em relação ao tamanho da amostra, AIC pode apresentar grande viés negativo (Furlan 2009).

Critério de informação de Schwarz

O critério de informação de Schwarz, mais conhecido como BIC (*Bayesian Information Criterion*), é uma ferramenta para seleção de modelos frequentemente utilizada em conjunto com AIC. A expressão do SC é muito semelhante a **2.51**, porem suas premissas e obtenção são distintas, (Cruz, 2020). Motivado pela ideia sugerida por Akaike (1973) de alterar o princípio de máxima verossimilhança (MV) para seleção da ordem de modelos, Schwarz (1978) baseou-se nos estimadores de Bayes sob uma classe especial de prioris e propôs uma outra modificação da MV, dando origem ao critério de informação de Schwarz (Furlan 2009). Esse método consiste em escolher a ordem do modelo, k , que maximiza:

$$SC = \log(L) - \frac{2}{n}k\log(n) \tag{2.52}$$

Sendo que $\log(L) = \frac{2}{n}k\log(est\sigma)$ é o valor da máxima log verossimilhança a menos de uma constante. Maximizar (2.54), é o mesmo que minimizar:

$$SC = \log(\sigma^2 est) + \frac{k(log(n))}{n} \tag{2.53}$$

Sendo que σ^2 est é o estimador da máxima verossimilhança. A diferença entre os critérios de SC e AIC está apenas na multiplicação da constante $\frac{1}{2}\log(2)$ ao valor da dimensão k. Os dois critérios, de acordo com Furlan (2009), terão diferenças acentuadas apenas nos casos em que os valores da dimensão do modelo ou o número de observações forem altos.

Critério de Hannan-Quinn

Hannan e Quinn (1979) desenvolveram o critério de informação Hannan-Quinn (HQ) para determinação da ordem de uma auto-regressão. Hannan (1980), generalizou a técnica para um processo autorregressivo de médias móveis. Este método consiste na identificação da ordem de um modelo baseado em acrescentar uma função penalizadora ao log da verossimilhança, (Furlan 2009).

A ideia é escolher a ordem k do modelo que minimize:

$$Critrio_k = \log(\sigma^{(-2)}) + kC(n)k \tag{2.54}$$

Sendo que $\sigma^{(-2)}$ é o estimador de máxima verossimilhança de σ^2 e $C(n)$ é a função penalizadora do tamanho da série. Em HQ, $C(n)$ é dado por $2\log\frac{(\log(n))}{n}$ ou seja, este critério é estabelecido por:

$$HQ = \log(\sigma^{(-2)}) + k\frac{2\log(\log(n))}{n} \tag{2.55}$$

Hannan e Quinn (1979) avaliaram os critérios HQ e AIC para um processo autorregressivo de primeira ordem com dados simulados. HQ propiciou melhores resultados que AIC para amostras grandes. Entretanto, eles ressaltaram que não signifique necessariamente que o mesmo resultado ocorrerá em outras circunstâncias.

Capítulo 3

Material e Métodos

Este capítulo tem como propósito descrever os materiais e os métodos usados para alcançar os objectivos do presente trabalho.

3.1 Material

O presente trabalho teve como principais variáveis para analisar a relação entre o IDE, crescimento económico e taxa de câmbio, as variáveis apresentadas na tabela 3.1. os dados para este estudo são de fonte secundária. Os dados referentes ao investimento directo estrangeiro (IDE) foram obtidos no Banco de Moçambique (BM), os dados do produto interno bruto (PIB – ano base 2009) foram obtidos no Instituto Nacional de Estatística (INE) e a série taxa de câmbio no Portal OANDA Smarter Trading. Também disponíveis nos endereços www.ine.gov.mz e www.oanda.com. O período em análise inicia em 2007 à 2018 dados trimestrais, totalizando 48 observações para cada série. Os dados foram processados com ajuda dos softwares Eviews 12 SV. Os resultados e a interpretação foram redigidos no software LaTeX.

Tabela 3.1: Descrição das variáveis

Variável	Descrição
LIDE	Logaritmo natural do Investimento Directo Estrangeiro
LPIB	Logaritmo natural do Produto Interno Bruto
LCAM	Logaritmo natural da Taxa de Câmbio

3.2 Métodos

Para o efeito da análise econométrica dos dados, seguiu-se alguns procedimentos econométricos, que obedeceram os seguintes passos: i) Análise da estacionariedade das séries temporárias através do teste de raiz unitária, ii) testes de cointegração de Johansen, iii) testes de Causalidade de Granger/Block Exogeneity Wald Tests, iv) funções de impulso-resposta e v) decomposição da variância do erro de previsão.

3.2.1 Estacionariedade

Para o presente trabalho foram usadas os testes de ADF e PP para verificação da condição de estacionariedade das séries temporais, se ela é estacionária ou não. Inicialmente foi feita uma análise gráfica das séries que normalmente é o primeiro passo nas análises das séries temporais, segundo Gujarati (2011) os gráficos dão uma pista inicial sobre a natureza provável da série temporal. E secunda que antes de se prosseguir com os testes formais, é sempre prudente organizar a série temporal sob estudo, essa intuição é o ponto de partida de mais testes formais de estacionariedade. E também foram feitas análise de diagramas referentes as funções de correlograma ou função de auto – correlação FAC.

Segundo Gujarati (2006), o teste de correlograma e análise gráfica desempenha um papel fundamental para identificar ou especular sobre estacionariedade ou não de uma PE. Ainda de acordo com mesmo autor, um teste simples de estacionariedade é baseado na chamada **função de correlação(FAC)**. A FAC com desfasamento k, denotada por ρ_k, é definida como:

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} = \frac{\textbf{covariância com desfasagem k}}{\textbf{variância}} \tag{3.1}$$

A FAC permite descobrir se uma série particular é estacionária quando as observações acima do eixo vertical do diagrama encontram-se dentro do seu intervalo de confidências, ou quando estes decrescem rapidamente em torno do eixo vertical.

O teste Dickey Fuller Aumentado (ADF) baseia-se no seguinte modelo de regressão:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_t \delta Y_{t-1} \varepsilon_t \tag{3.2}$$

sendo que:

$$\delta = \sum_{i=1}^{p} \rho_i - 1 \tag{3.3}$$

Y_t denota a variável dependente e ΔY_t denota o operador de diferença $Y_t = Y_t - Y_{t-1}$. Os parâmetros a serem estimados são α, β e δ. As estatísticas τ_τ, τ_μ e τ apresentadas por Dickey & Fuller correspondem ao teste t para a estimativa do coeficiente da variável Y_{t-1} da **equação 3.2** As hipóteses testadas nesses modelos foram:

$$H_0 : \delta = 0 (\text{há uma raiz unitária}) \; H_1 : \delta < 1 \; (\text{não há uma raiz unitária}).$$

A hipótese nula é rejeitada quando o valor absoluto da estatística $|\tau|$ exceder o valor crítico nas estatísticas τ (tau) de Dickey-Fuller e MacKinnon, ao valor nas estatísticas de Mackinnon e neste caso diz-se que a série é estacionária. Caso contrário, Por outro lado, se o valor absoluto calculado não exceder o valor crítico de estatísticas τ, não rejeitaremos a hipótese nula. O que quer dizer que a série temporal será não estacionária (Gujarati, 2011).

Um dos problemas que pode aparecer neste tipo de testes prende-se com a possibilidade dos erros serem autocorrelacionados, (Reis, 1998). Neste caso pode-se incorporar na equação valores desfasados da variável endogenia Y_t a fim de se eliminar a presença de autocorrelação entre os termos de erro, ou seja:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_t \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{m} \varphi_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \tag{3.4}$$

Sendo que

$$\varphi_i = \sum_{j=i+1}^{p} \rho_j \tag{3.5}$$

Sendo p a ordem do modelo autorregressivo ou o número de desfasagens suficientes para que os resíduos resultantes sejam não correlacionados (white noise). Neste caso, temos o teste denominado de Dickey-Fuller Aumentado (ADF).

Outro teste de raiz unitária é de Pehillips e Person (1998), de acordo com Silva (2011), este teste a sua principal diferença consiste na ausência da pressuposição de que o resíduo ε_t possiu o comportamento de ruido branco. O Pehillips e o Person desenvolveram um procedimento formal que era de testar a hipótese de não estacionariedade da presença de quebra estrutural nas séries. De acordo com o autor esses testes permitem considerar mudanças tanto no intercepto como na inclinação da série, a partir da quebra estrutural, que antes não era identificadas pelo teste de Dickey e Fuller (1979). De acordo com Wooldridge (2006), propõe uma correção das estatísticas t calculadas, levando em conta que os resíduos podem ser autocorrelacionados. A correção proposta neste teste segue metodologia não paramétrica, sendo que a estatística t pode ser descrita da seguinte forma **3.6** e **3.7** como:

$$t_{pp} = \frac{\varphi^{\frac{1}{2}} t_b}{\omega} = \frac{(\omega^2 - \varphi_0)}{2\varphi\sigma} \tag{3.6}$$

dado que:

$$\omega^2 = \varphi_0 + 2\sum_{j=1}^{q}\left(1 - \frac{j}{q+1}\right)\frac{1}{T}\sum_{t=j+1}^{T}\varepsilon_t e_{t-1} \tag{3.7}$$

em que q é o numero de desfasagens; t_b é a estatística do parâmetro β; S_b é o desvio padrão do parâmetro β e α é o desvio padrão da regressão.

3.2.2 Teste de Causalidade de Granger

De acordo com Reis (1998), para testar a relação de causalidade, considera-se que a informação relevante é a que respeita apenas as séries, x_t e y_t, estacionarias em covariância (frequentemente chamada de análise bivariada), em que estima-se o seguinte sistema de equações [VAR(p)]:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p}\alpha_i y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p}\beta_i y_{t-1} + e_t \tag{3.8}$$

$$x_t = b_0 + \sum_{i=1}^{p}\delta_i x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p}\gamma_i y_{t-1} + u_t \tag{3.9}$$

Onde: a_i, b_i, α_i, δ_i e γ_i são os parâmetros a estimar e e_t e μ_t são dois "**ruídos brancos**". Após estimar a **equação 3.8** pelo método dos mínimos quadrados, e assumindo que na **equação 3.9** todos os $\gamma's$ são estatisticamente insignificantes (isto é, no caso de existir casualidade ela será unidirecional), então x causa á Granger y se, e apenas se, pelo menos um dos $\alpha's$ em **3.8** for diferente de zero. Deste modo, testar que x não causa y é testar a hipótese $H_0 : \alpha_1 = \alpha = ... = \alpha_p = 0$ (a hipótese alternativa, que representa a existência de casualidade será $H_1 : \exists\alpha_1 \neq 0$). A estatística de teste (teste de restrições de Wald) é dada

por:

$$WT = \frac{T(\widetilde{\sigma}_e^2) - \widehat{\sigma}_e^2}{\widehat{\sigma}_e^2} \tag{3.10}$$

Onde: $\widetilde{\sigma}_e^2$ é a estimativa da variância de e_t quando a restrição é imposta, $\widehat{\sigma}_e^2$ a estimativa da variância de e_t quando a **equação 3.10** é estimada sem restrições e T o número de observações. Sob a hipótese nula, WT tem uma distribuição assimptótica Qui-Quadrado com p graus de liberdade ($X^2_{(p)}$). Se os dados levam á rejeição da hipótese nula então conclui-se que x causa á Granger y. Todavia, na prática usa-se habitualmente a versão F desta estatística de teste, sobretudo para amostras de pequena dimensão.

3.2.3 Teste de Causalidade de Granger/Block Exogeneity Wald Test

Segundo Enders (1995), a generalização multivariada do teste de Granger deveria na verdade ser chamada de "**Block causality**", a causalidade de Granger é um artifício que permite a determinação da causalidade conjunta entre as variáveis, na forma que um bloco de variáveis causa uma variável; e também permite a prescrição da condição de exogeniedade entre variáveis.

Portanto, este teste é utilizado para determinar estatisticamente o ordenamento das variáveis do modelo, a partir da estatística χ^2 conjunta apresentada em cada equação do modelo VAR, isto é, quanto menor a estatística χ^2 mais exógena é a variável, enquanto que quanto maior for a estatística χ^2 mais endógeno é a variável. Na estimação de um modelo VAR, este passo é muito importante para interpretação das funções de resposta a impulso e decomposição de variância do erro de previsão.

3.2.4 Teste de Cointegração de Johansen

Para testar a cointegração das séries em análise utilizou-se a metodologia de Johansen. Este método tem a vantagem de determinar em simultâneo dois ou mais vectores cointegrantes. Segundo Reis (1988), o método de Johansen tem como base na análise multivariada dos VARs e no método de máxima verosimilhança, e apresenta uma metodologia que permite testar o número de vectores de cointegração independentes existentes entre as variáveis assim como estima-los. Considere-se um vector de séries, x_t, gerado por um VAR de ordem p,

$$x_t = \alpha + \pi_1 x_{t-1} + ... + \pi_p x_{t-p} + \varepsilon_t \tag{3.11}$$

Para $t = 1, \ldots, T$, onde x_t é um vector (ml) de variáveis $I(1)$, e ε_t é um vector (ml) de variáveis aleatoris independentes e identicamente distribuídas $(i.i.d)$, com media nula e matriz de variâncias-covariâncias Ω, isto é, $\varepsilon \sim iid(0, \Omega)$. O modelo anterior pode ser parametrizado na seguinte forma:

$$\Delta x_t = \alpha + \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + ... + \Gamma_{p-1} \Delta x_{t-p+1} + \pi x_{t-1} + \varepsilon_t \tag{3.12}$$

$$\text{Onde: } \Gamma_1 = -1 + \sum_{j=1}^{i} \pi_j, para i = 1, \ldots, p-1 e \pi = -1 + \sum_{(} j = 1)^p \pi_j$$

O modelo 3.12 é uma versão multivariada do MCE designada Modelo de Correção de Erros Vectorial (MCEV). A matriz π é chamada de matriz de longo prazo (ou matriz de Cointegração) e determina se o sistema é ou não cointegrado, e no caso de ser, com que dimensão. É sobre a matriz π que incidem os testes de cointegração.

Se considerarmos que as primeiras diferenças de cada variável seguem um processo estacionário, então todos elementos em **equação 3.12** excepto πx_{t-1} São estacionários. Contudo, como o termo dependente é estacionaria, isto requer que πx_{t-1} Seja estacionário. Se considerarmos que a característica, r, da matriz ϕ (designada por rank (ϕ)), define o número de

relações (vectores) de cointegração, vários casos podem verificar-se:

i) A matriz ϕ é uma matriz de elementos nulos $[rank(\phi) = 0]$ de modo que não existe cointegração entre as variáveis do modelo;

ii) A matriz ϕ tem característica máxima $[rank(\phi) = m]$ de modo que x_t é estacionária.

No caso intermédio de $0 < rank(\phi) = r < n$, existem r vectores cointegrados distintos entre as variáveis consideradas no sistema. Para variáveis $I(1)$ cointegradas $r \leq m - 1$. Neste ultimo caso ϕ pode ser escrito como $\phi = \alpha\beta'$ onde α e β são matrizes $(m \times r)$. As linhas β' correspondem aos vectores de cointegração e a matriz α é chamada de matriz ponderadora (ou matriz de corretores de erros), uma vez que representa o peso com que cada um dos vectores de cointegração entra em cada equação.

O teste de cointegração de Johansen [teste de rácio de verosimilhanças (LR)] é um teste á caraterística de ϕ. Neste teste, a hipótese nula, $H_0 : rank(\phi) = r$, de que existem r relações de cointegração, é testada contra hipótese alternativa, $H_1 : rank(\phi) = m$, de estacionariedade, e a estatística de teste é dada por:

$$LR\left(\frac{r}{m}\right) = T \sum_{i=r+1}^{m} -\ln(1 - \widehat{\lambda}_i) \tag{3.13}$$

Onde: Os $(\widehat{\lambda}_i)$ representam os valores próprios estimados da matriz ϕ. Esta estatística, também conhecida por estatística do teste do traço, tem uma distribuição assimptótico não standard; contudo os valores críticos podem ser vistos em Osterwald-Lenum.

Com base nesta estatística de teste e com os valores críticos podemos usar um procedimento sequencial para encontrar a estimativa para a característica de cointegração (r).

- No primeiro passo $[P1]$ começa-se com a hipótese nula $r = 0$ (que corresponde a não cointegração e m raízes unitárias).

- No $[P2]$ testa-se a hipótese nula através do teste do traço.
- No $[P3]$, se os dados não levarem á rejeição da hipótese nula, considera-se $r = \widehat{r}$; caso contrário volta-se a $[P2]$ fazendo $r = \widehat{r} + 1$. Se todas as hipóteses $(r = 0, \ldots, m-1)$ forem rejeitadas, então o resultado é $\widehat{r} = m$, o qual implica nenhuma raiz unitária, o que corresponde a um sistema independente $(r = 1)$, pelo que basta testar a hipótese nula de nenhum vector cointegrante $(H_0 : r = 0)$ contra a hipótese alternativa de existir um vector cointegrado $(H_1 : r = 1)$.

3.2.5 Modelo de correção de erros (MCE)

Segundo Silva (2011), após detectar a relação de cointegração proposta por Engle e Granger (1987) entre as variáveis X_{t-1} e Y_{t-1} passa-se para a etapa seguinte, que consiste na inclusão do Modelo de Correção de Erro.

Se as variáveis X_{t-1} e Y_{t-1} da **equação 3.12** são integradas de ordem 1 $[I(1)]$ e existe uma combinação linear entre elas, que é integrada de ordem zero $[I(0)]$, ter-se-á o seguinte modelo de correção de erro de acordo com Engle e Granger (1987), tal como apresentado pela **equação 3.14.**

$$\begin{cases} \Delta Y_t = \beta_0 + \beta_j \Delta Y_{t-1} + \beta \Delta Y_{t-1} + \phi ECT_{y,t-1} + u_{y,t} \\ \\ \Delta X_t = \alpha_0 + \alpha_j \Delta X_{t-1} + \alpha \Delta X_{t-1} + \phi ECT_{x,t-1} + u_{x,t} \end{cases} \tag{3.14}$$

em que $\beta_0, \beta_i, \beta_j, \alpha_0, \alpha_i$ e α_j são os coeficientes do modelo; ΔY_{t-1} e ΔX_{t-1} indicam a primeira diferença das variáveis a serem testadas, desfasados em i períodos; ϕ é o coeficiente de ajustamento de longo prazo; $u_{y,t}$ e $u_{x,t}$ são os termos de erro aleatório, e, ECT_{t-1} são os desvios do equilíbrio de longo prazo entre ΔY_{t-1} e ΔX_{t-1} desfasados em i períodos dados pela **equação 3.16**.

Se ϕ for estatisticamente significativo, os erros da equação de cointegração de longo prazo servem para ajustar as variações no curto prazo, ou seja, pode-se verificar qual a proporção desequilíbrio em Y_t em um período é corrigida no período seguinte.

O método baseado no Mecanismo de Correção de Erros (VEC) examina se valores desfasados de uma variável ΔX_t podem ajudar a explicar mudanças nos valores correntes de outra variável ΔY_t, mesmo se mudanças passadas em ΔY_t não sejam relevantes, assumindo-se, no entanto, que ambas as variáveis ΔX_t e ΔY_t sejam estacionarias.

A intuição é de que, se as duas variáveis forem cointegradas, então parte da mudança corrente, em ΔX_t pode ser o resultado de movimentos corretivos em ΔY_t para que se atinja novamente o equilíbrio de logo prazo com a variável ΔY_t Desde que ΔX_t e ΔY_t possuam uma tendência em comum, a causalidade deverá existir pelo menos em uma direção. Portanto, pode-se achar ainda causalidade inversa e até mesmo bicausalidade (Silva, 2011).

3.2.6 Função impulso resposta e decomposição da variância de erro de previsão

Segundo Peres e Yamanda (2014), a representação do vector de médias móveis da **equação 3.15** expressa as variáveis Y_t e Z_t em termos dos valores correntes e passados de dois choques ε_{yt} e ε_{zt}. Considerando-se a expressão em termos de choques e realizando-se algumas operações algébricas, obtêm-se:

$$X_t = \mu + \sum_{0}^{\infty} \varphi_i \varepsilon_{t-1} \tag{3.15}$$

Onde: os coeficientes de φ_i são chamados de Função de Resposta a Impulsos, ou seja, mede o impacto nas variáveis dado o impulso (choques) nos resíduos (ε_{yt} e ε_{zt}). Entretanto, o modelo na forma reduzida não permite a identificação dos efeitos dos choques exógenos independentes nas variáveis.

Os erros do modelo VAR restrito (ε_{yt} e ε_{zt}), são compostos por combinações dos choques estruturais, isto é, podem ser correlacionados contemporaneamente. Dessa forma, só é possível fazer a identificação do choque em uma única variável do sistema impondo restrições sobre as relações contemporâneas das variáveis. Uma possível identificação restrita pode ser feita utilizando os modelos recursivos, que são construídos de modo que os termos de erros de cada equação sejam não correlacionados com os erros da equação precedente.

Nesses modelos, o método mais amplamente utilizado é a denominada Decomposição de Cholesky, em que Y_t não tem efeito contemporâneo sobre Z_t. Em termos formais, esta restrição é representada fixando $b_{21} = 0$ no sistema primitivo.

Aplicando o método de Cholesky para n variáveis, a ordenação do VAR pode alterar o resultado, pois a variável que ocupa a primeira posição tem efeitos contemporâneos sobre as outras variáveis do sistema, enquanto que a variável que ocupa a última posição não exerce efeitos contemporaneamente às outras variáveis, sendo influenciada por todas as outras variáveis (Janeiro, 2004).

Peres e Yamanda (2014), argumentam que devido ao facto das variáveis inseridas no sistema VAR serem em muitos casos relacionadas, pode-se utilizar a análise de Decomposição de Variância do Erro (ADV) para mostrar a contribuição de cada variável na previsão da variância do erro-padrão da outra série. Essa análise possibilita examinar se existe alguma série que pode ser considerada exógena ao sistema, ou seja, se esta sofre um impacto somente do passado dela mesma e qual a importância da sua deslocamento na estimação do modelo. De acordo Runkle (1986), as funções impulso-resposta e a decomposição de variância são simplesmente funções não lineares dos parâmetros autorregressivos e sua matriz de covariância.

Capítulo 4

Resultados e Discussão

Este capítulo tem como propósito apresentar os principais resultados alcançados ao longo do trabalho.

4.1 Evolução do Investimento Directo Estrangeiro em Moçambique

Os dados apresentados na **tabela 4.1**, mostram os ingressos do IDE para mundo, para a economia Moçambicana, assim como para economias em via de desenvolvimento e para as economias desenvolvidas. De acordo com os dados, verifica-se que o IDE teve um crescimento significativo, a partir 1990 os fluxos do IDE no mundo era de US$ 204,8 bilhões, passando para US$ 1,4 trilião em 2018, um crescimento significativo do seu fluxo, a globalização contribuiu para maior expansão do IDE. Segundo Mucanze (2015), isso se deu devido a maior abertura das fronteiras nacionais para entrada de investimentos privados estrangeiros em grande parte das economias, através da adoção de políticas de liberalização do comércio internacional e da entrada do fluxo de capitais.

De acordo com os dados da UNCTAD (2021), os fluxos mundiais registado em 2018 em cerca de US$ 1,4 trilião, não foram o máximo registado no período em análise, o máximo registou-se em 2016 em cerca de 2,06 trilião, os países desenvolvidos tiveram uma participação significativa para este aumento massivo dos fluxos em cerca 67,4% do fluxo mundial e os países europeus receberam mais fluxos do IDE no mesmo ano em 39.4%, não deixando

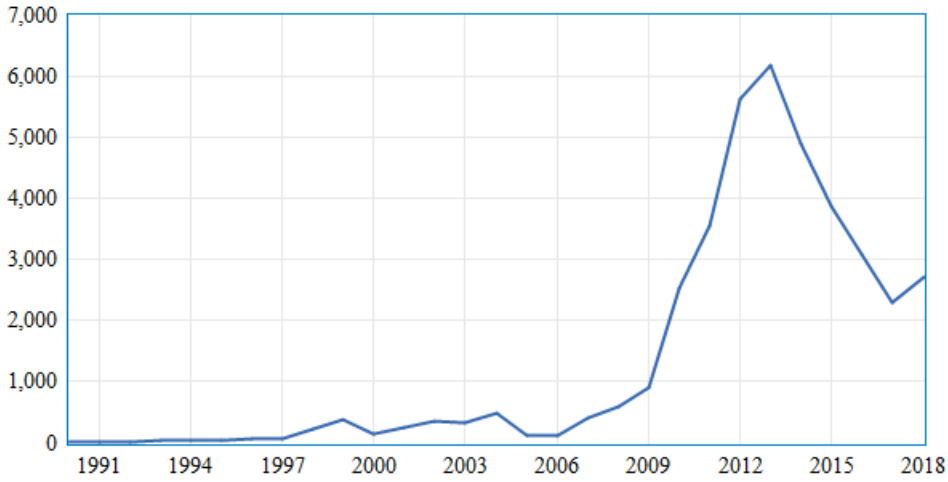
de fora os países em desenvolvimento que participaram em cerca de 32.6%. O continente africano nesse período recebeu menos fluxos do IDE com participação de 2,24% do total dos fluxos.

O continente africano esteve fora da rota dos fluxos do IDE durante alguns anos (entre décadas de 70 a 90) apesar de serem ainda menores comparados aos fluxos do IDE destinados às outras regiões formadas por países em desenvolvimento (Mucanze, 2015). O continente atraiu, em 2018, mais de 45,4 bilhões de dólares em fluxos do IDE, o que representa mais de 15 vezes o valor registado em 1990 (cerca de 2,85 bilhões de dólares), (UNCTAD, 2021).

Tabela 4.1: Ingressos de investimentos directo estrangeiro, em US$ milhões

Período	Mundo	Países em desenvolvimento	Países desenvolvidos	Moçambique
1990	204887.7	34635.9	170251.8	9.2
1995	345097.8	119222.8	225874.9	45.0
2000	1356645.0	234178.8	1122466.0	139.3
2005	953166.0	336348.7	616817.3	107.9
2006	1415967.0	412251.1	1003716.0	112.6
2007	1906729.0	533178.7	1373550.0	398.7
2008	1489144.0	598419.7	890724.0	591.6
2009	1239093.0	481242.9	757850.1	898.3
2010	1393729.0	641914.7	751814.5	2531.7
2011	1612890.0	689628.0	923262.1	3558.5
2012	1491331.0	688889.3	802441.2	5629.4
2013	1453506.0	674485.7	779020.6	6175.1
2014	1402117.0	698595.7	703520.9	4901.8
2015	2032298.0	746248.9	1286049.0	3866.8
2016	2065238.0	673750.2	1391488.0	3093.4
2017	1647312.0	716344.1	930967.8	2293.1
2018	1436732.0	702196.7	734535.6	2703.0

De acordo com os dados da UNCTAD (2021), desde a década de 1970 Moçambique já recebia fluxos do IDE, tendo o seu total dos fluxos mundiais fixado em cerca de US$ 13,2 milhões. Até o ano 1975 o país apresentava um bom crescimento na entrada dos fluxos do IDE e no período entre 1975 à 1990, os fluxos, apresentaram oscilações (crescente e decrescente) não muito significativas em termos de entrada no país.



Fonte: UNCTAD, 2021

Figura 4.1: Representação gráfica do fluxo do IDE em Moçambique 1990 – 2018

De acordo com os dados apresentados na tabela 4.1, verifica-se que o IDE teve um aumento significativo, isto é, desde 1990 o fluxo do IDE em Moçambique era de US$ 9,2 milhões, passando para US$ 2,7 biliões em 2018. Ainda de acordo com os dados do UNCTAD (2021), os fluxos do IDE realizado em 2013, foi o mais elevado, neste caso o valor máximo já registado com cerca de US$ 6,1 bilhão (um aumento de mais de 67 vezes comparando com o ano 1990). Os megaprojetos (carvão e gás) foram os determinantes desse crescimento dos fluxos do IDE para Moçambique (BM, 2013).

O decréscimo no fluxo do IDE registado no período entre 2015 à 2017, resultou do fim de um ciclo de investimento por parte dos grandes projectos – GP, que esteve associado à fase de instalação, de prospecção e pesquisa de alguns projectos, conjugada com a entrada em produtivo/exploração dos projectos de exploração de carvão. Em 2016, o relativo decréscimo pode estar associado aos efeitos da crise financeira internacional e a queda dos preços

internacionais das commodities, (BM, 2016).

No que se refere aos fluxos das empresas não pertencentes aos grandes projectos – GP, não obstante a tendência para queda verificada nos últimos 4 anos (2014-2018), os dados de 2018 apontam para um crescimento de 85.2%, que pode ser explicado pelos investimentos associados à melhoria de infraestruturas e aquisição de equipamentos ferro portuários, (BM, 2018). Em termos de investimento por dimensão do projecto, destacam-se as empresas não pertencentes a GP's, ao absorverem 57%, o correspondente a USD 1,257.7 milhões, cifra que representa um incremento de 85.2% face a 2018. Ademais, os GP's realizaram investimentos que totalizaram USD 954.0 milhões, montante que representa um decréscimo de 53%, (BM, 2018).

Nota-se no **gráfico 4.1**, no período entre 1990 à 1999, os fluxos do IDE direcionados para Moçambique comportaram-se relativamente de forma estável com uma boa tendência de crescimento, fluxos que nos anos anteriores não se verificavam. Na década de 90 o país passa a receber fluxos do IDE acima dos US$ 9.2 milhões a US$ 381,7 milhões, um óptimo crescimento dos fluxos que entram no país. Os dados, mostram que o país passa a receber fluxos do IDE acima de US$ 100 milhões a partir do ano 1998, com um bom crescimento verificado em 2002 em cerca US$ 347.2 milhões, 2003 em US$ 336.6 milhões e 2004 em US$ 475.5 milhões.

Depois de queda registada em 2005, o país apresentou uma óptima tendência no crescimento dos fluxos, isto é, desde 2006 à 2013 passou os níveis de US$ 2000 milhões em 2010. Apesar da redução registada no período entre 2014 e 2017, o país apresenta um bom crescimento no processo de entrada do IDE, comparando com os anos anteriores entre 1990 a 2000. De acordo com o relatório da Balança de Pagamentos do Banco de Moçambique (2014), a retração dos fluxos do IDE para Moçambique registada em 2013 e 2014 pode estar associada ao efeito combinado dos constrangimentos logísticos na componente de transporte de carvão das minas para os portos, ao ciclo de vida de alguns projetos (se aproximando da fase de produção), a queda dos preços internacionais (principalmente do carvão) e as pressões que as transnacionais fazem ao governo moçambicano com vista a obter condições fiscais mais favoráveis.

4.2 Origem dos fluxos do IDE em Moçambique e o seu destino.

De acordo com o relatório da Balança de Pagamento do BM (2009), a análise da origem dos capitais investidos em Moçambique, mostra que em 2009 o Brasil foi um dos países com maior participação no IDE em Moçambique, passando para o 1^o lugar, sendo que em 2007 e 2008, ocupou o 2^o e 3^o lugar respectivamente, suplantando a África do Sul que nos últimos três anos ocupava a primeira posição. Os países como as Maurícias, Portugal, Suíça, África do Sul, e Irlanda também constituíram, em 2009 fontes importantes de origem dos capitais investidos em Moçambique, apesar de terem sido afectados severamente pela crise financeira internacional. De acordo com os dados do UNCTAD (2009), neste ano os fluxos do IDE para economia de Moçambique apresentava um crescimento significativo e acelerado.

No período entre 2010 á 2012, o Brasil continuava a evidenciar-se ao alcançar a posição de liderança, acima da África do Sul ao manter a categoria de líder na lista dos 10 maiores investidores em Moçambique, seguido dos EUA, Austrália, Itália e Índia, (Banco de Moçambique, 2012). Constata-se que em 2011 Maurícias, Irlanda, Suíça, África do Sul, estavam mais orientados para a indústria transformadora. Portugal, um dos investidores históricos de Moçambique, incrementou os seus activos via IDE no país, mas o crescimento do IDE do Brasil, Maurícias e Irlanda, remeteu o investimento luso para a 6^a posição. África de Sul desceu para 5^o posto, antes na 3^a posição ocupada, devido a ligeira queda do valor investido.

De acordo com o relatório do BOP do BM (2012), em 2012 novos investidores entraram para lista dos países de origem do IDE, tais como, EUA, Austrália, Itália, India e malásia. No mesmo ano os Emiratos Árabes Unidos, a China, a Malásia e o Reino Unido surgem como algumas das principais fontes de fluxos financeiros sob a forma do IDE para o sector da indústria transformadora. Na perspectiva geográfica, os cinco maiores países investidores em 2014 foram: Estados Unidos da América com 35.7% do total do IDE, seguido pelos Emirados Árabes Unidos (30.7%), Maurícias (10.2%), Itália (9.7%) e Austrália (4.5%). Estes países constam na lista dos 10 maiores investidores, pelo menos nos últimos três anos. Outros países dignos de realce num horizonte temporal mais alargado incluem o Brasil, Reino Unido, África do Sul, Portugal, China, Noruega, Índia, Irlanda e Malásia.

No que diz respeito aos principais parceiros do IDE em Moçambique nesses últimos anos, destacam-se os Emiratos Árabes Unidos, os Países Baixos, a Maurícia, a Itália, Estados Unidos da América, China, África do Sul, Austrália, Portugal, índia e Bahamas de acordo com o relatórios do BM estes países ocuparam as primeiras cinco posições nesses últimos anos completamente desde 2014. Estes investidores concentraram os seus investimentos nos sectores da indústria extractiva, transportes e comunicações (especificamente na execução de projectos de construção de linhas férreas), indústria transformadora (com destaque para bens de consumo), implantação de projectos de produção de energia eléctrica com base nos recursos minerais e na actividade financeira. Contudo, a Correia do Sul, Dinamarca, Canadá, Ilhas Virgens Britânicas e Turquia, destacaram-se no ano de 2017 porque aumentaram seus investimentos em Moçambique em mais do que o dobro.

4.3 Destino do IDE

De acordo com Boletim anual do BM (2009), O sector de agricultura deteve a condição de principal destino dos investimentos directos estrangeiros em 2009 (incluindo produção animal, caça e silvicultura), neste período esse sector foi responsável por 30,6% de todo fluxo do IDE em Moçambique, seguido pelo sector dos transportes, armazenagens e comunicações, a indústria extractiva, a indústria transformadora, alojamento e restauração, Comercio a Grosso e a Retalho, Actividades Financeiras, entre outros.

Em 2010, excluindo os megaprojectos, ganham relevo a indústria extractiva, as actividades financeiras, a indústria transformadora e agricultura (incluindo produção animal, caça e silvicultura). Verifica-se que a agricultura perde a liderança em termo de recepção de investimento directo estrangeiro passando para a indústria extractiva que domina esta área até presente momento. A agricultura antes como o sector que mais recebia o IDE, passou para um dos sectores que menos recebe, tornando líder a indústria extractiva, na posição seguinte o sector de transportes, que nesses anos tem trocado a posição com a indústria transformadora, mas isso só verificou-se em apenas alguns anos 2011, 2012, 2013 e 2015.

Em suma os sectores que receberam os fluxos do IDE, destacadas nesses últimos anos encontramos a Industria Extrativa (Recursos Minerais), a Industrias transformadora, Transportes, Armazenagem e comunicação, Agricultura e Pesca, Actividades Financeiras, Alojamento e Restauração, Comercio e Reparações, Construção, Actividades Imobiliárias e Serviços, Educação, Electricidade, Gás e Água e Comercio a Grosso e a Retalho.

O IDE realizado no ano 2013, teve como contrapartidas a importação de maquinaria diversa, contratação de serviços de construção, contratação de serviços empresariais e de assistência técnica no âmbito da implantação das unidades fabris e da expansão da capacidade produtiva e de capacidade de escoamento dos projectos já instalados, (BM, 2013).

Em 2014, apesar da queda dos fluxos do IDE para Moçambique, a extração do gás natural continua sendo o sector que mais atrai investimentos para o país, com 53% do total, e promete crescer nos próximos anos devido a descoberta de novas reservas tanto deste produto quanto de petróleo, na bacia do Rovuma. Por outro, lado o carvão mineral em 2014 começa a enfrentar quedas, depois de um substancial crescimento até 2013.

4.4 Análise descritiva das séries

Em estudos de análise de dados, o primeiro passo a se realizar é conhecer a descrição dos dados por meio de gráficos ou das estatísticas descritivas. Os indicadores econométricos em estudo serão apresentados por meio de gráficos e uma tabela descritiva visando a apontar um resumo quantitativo dos dados selecionados.

Na tabela 4.2 abaixo, apresenta as estatísticas descritivas do investimento directo estrangeiro (IDE), produto interno bruto (PIB) e taxa de câmbio (CAM), valores trimestrais não logaritmizados perfazendo uma amostra de 48 observações, que abrange o período entre 2007 a 2018. As médias situam-se entre 733.2479 para IDE, 2699.243 para PIB e 0.029777 para CAM, com um desvio em torno da média de cerca de 528.6988, 546.4820 e 0.009023 respectivamente.

Tabela 4.2: Medidas descritivas dos indicadores econométricos

	IDE	PIB	CAM
Média	733.2479	2699.2430	0.0298
Mediana	627.7206	2821.8970	0.0328
Máximo	1748.6560	3491.8330	0.0416
Mínimo	55.0195	1440.7240	0.0131
Desvio padrão	528.6988	546.4820	0.0090
Observações	48	48	48

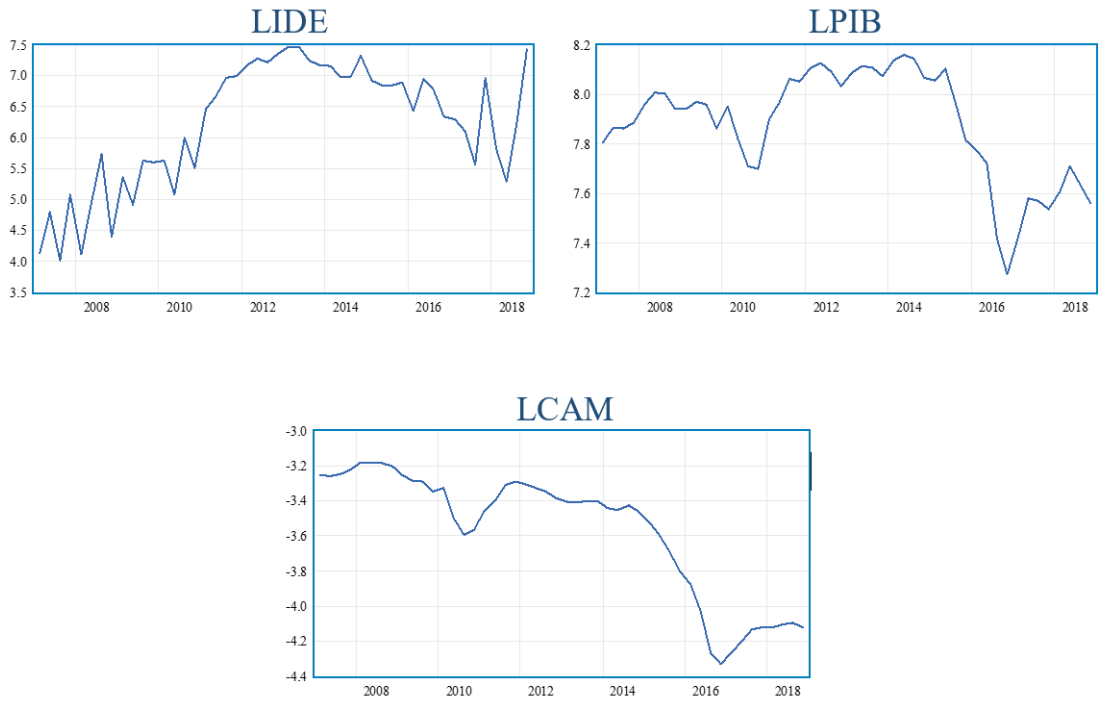


Figura 4.2: Representação gráfica das series LIDE, LPIB e LCAM.

Na **figura** acima **4.2**, representa a evolução temporária do LIDE LPIB e LCAM, pode-se observar que os fluxos do LIDE que entraram na economia Moçambicana a partir de 2007, teve um crescimento significativo que se prologou com algumas oscilações até o ano 2013, após esse ano verifica-se a redução do LIDE não muito significativo. A queda verificada no segundo trimestre 2018 foi a mais baixa registada na série, em comparação com a registada no segundo trimestre 2008, a partir do quarto trimestre de 2010 observa-se um forte crescimento do fluxo do LIDE que entra no país que atingiu o seu máximo no primeiro e segundo trimestre de 2013, estes fluxos tem com base a descoberta dos recursos minerais no país, este factor tem atraído vários investidores estrangeiros, após esse período os fluxos abrandaram moderadamente até o terceiro trimestre de 2017.

Verifica-se para o gráfico LPIB (ano base 2009), teve nas últimas décadas uma tendência crescente. Contudo no período em análise nos anos 2010 e 2016 encontram-se os valores mais baixos da economia moçambicana quedas significativas comparando com os anos anteriores. Os valores elevados do LPIB que se verificam nos últimos 5 anos referem-se, principalmente aos megaprojetos (Morgado 2016). A queda verificada em 2016 foi devido ao abrandamento

da actividade económica, que foi mais notório nos sectores da indústria extractiva, da electricidade e água, dos transportes e comunicações, serviços imobiliários, da administração pública e da agricultura, que viram a sua contribuição conjunta para o crescimento do LPIB reduzir em 2,2 pp (Banco de Moçambique, 2016).

No gráfico que representa o LCAM verifica-se uma tendência decrescente da taxa de câmbio metical face ao dólar, onde o valor mínimo registado foi em 2016 e o máximo registado 2008. Contudo o nestas últimas décadas, o metical tem apresentado uma depreciação significativa em relação ao dólar. Ao longo da série percebe-se que o dólar está mais forte face ao metical, apesar de que em alguns anos a moeda manteve-se estável. Segundo o BM (2016), a rápida depreciação do Metical registada em 2016, reflectia o défice de divisas no mercado, num contexto de, (i) suspensão do apoio directo ao Orçamento do Estado e à balança de pagamentos por parte dos parceiros externos oficiais do país, (ii) aumento do serviço da dívida externa pública, e (iii) financiamento monetário do défice público.

Segundo Gujarati (2003), a análise da correlação tem como principal objetivo medir a força ou o grau de associação linear entre duas variáveis. O valor do coeficiente de correlação situa-se entre -1 e 1.

Tabela 4.3: Relação entre LIDE, LPIB e LCAM

		LIDE	LPIB	LCAM
LIDE	Correl.	1		
	Probab.	-		
LPIB	Correl.	0.988014	1	
	Probab.	0.0000	-	
LCAM	Correl.	- 0.986222	- 0.992447	1
	Probab.	0.0000	0.0000	-
	N	48	48	48

Na **tabela 4.3**, apresenta o grau de associação entres as variáveis. As correlações são muito fortes e significativas em 1%, observa-se que o investimento directo estrangeiro (LIDE) apresenta correlação positiva com a variável LPIB e negativa com a taxa de câmbio (LCAM). Verifica-se também correlação negativa entre LCAM e LPIB. O LIDE apresenta um comportamento crescente dos seus fluxos enquanto que a taxa de câmbio apresenta tendência decrescente (facto ligado a depreciação do metical face ao dólar), porém esta diferença é benéfica para a entrada do LIDE no país, visto que a depreciação da taxa de câmbio atrai o LIDE nessa economia. É de salientar que uma taxa de câmbio competitiva estimula as exportações, criando oportunidades para investimentos em indústrias exportadoras, promovendo a elevação do investimento e do produto interno bruto (PIB), (Araújo, 2010).

Bresser e Pereira (2004a), afirmam que, embora a taxa de câmbio seja um dos principais preços da economia, permanece ainda pouco estudada e mal compreendida. O autor destaca ainda que, nos países em desenvolvimento, a taxa de câmbio é essencialmente uma ferramenta de crescimento econômico. Primeiro, porque uma taxa de câmbio desvalorizada assegura ao país a estabilidade do balanço de pagamentos e sobretudo, porque taxas de câmbio competitivas aumentam a poupança e o investimento.

4.5 Estacionariedade

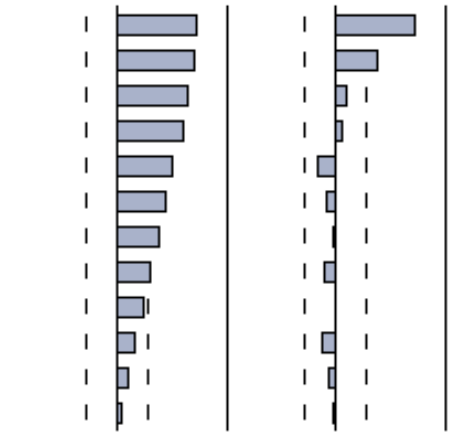
O primeiro passo para a análise das variáveis na econometria de séries temporais é a verificação da existência ou não da raiz unitária nas séries, isto é, se as séries são estacionárias ou não.

Examinando o correlograma da série temporal do LIDE com 12 deslocamentos (desfasagens), isto é, o número de deslocamento é determinado por uma regra de bolso, que é computar a função de correlação de um terço até um quarto da extensão da série temporal (Gujarati, 2011).

Na **figura 4.3**, verifica-se que o gráfico das autocorrelações até ao oitavo deslocamento não se situa no intervalo de -1 a 1, indicando possivelmente um correlograma de passeio aleatório. O coeficiente de autocorrelação começa com um valor elevado no deslocamento 1 (0.753) e vai

decaindo lentamente até o deslocamento 12 com um valor igual a (0.033). Contrariamente às autocorrelações parciais (PAC) que começam com um valor alto, (0.753), e decresce rapidamente para (0.053) no deslocamento 4. Desse modo, o gráfico sugere que provavelmente a série LIDE é não estacionária em nível. Esboçados os correlogramas do LCAM e LPIB (figuras 7.1 e 7.2, anexo), observa-se também um padrão similar, o que leva à possibilidade de que todas as séries temporais são não estacionárias em nível.

Date: 08/21/23 Time: 10:15
Sample: 2007Q1 2018Q4
Included observations: 48

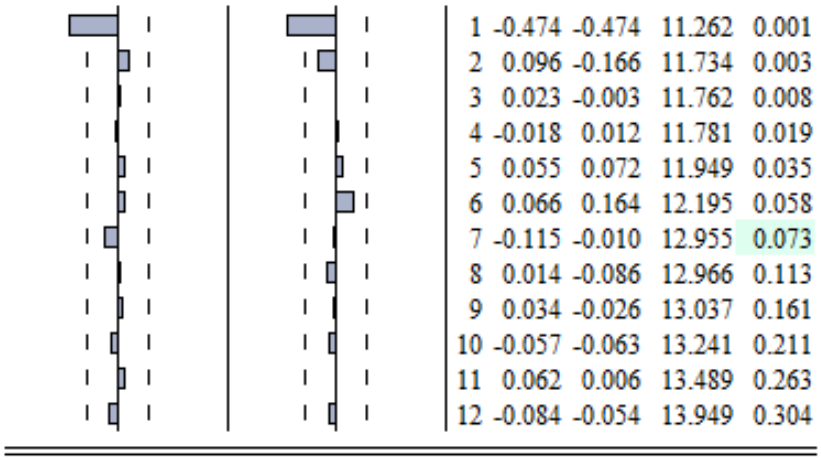


Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.753	0.753	28.954	0.000
		2	0.738	0.395	57.364	0.000
		3	0.674	0.112	81.625	0.000
		4	0.635	0.053	103.59	0.000
		5	0.526	-0.160	119.02	0.000
		6	0.467	-0.083	131.45	0.000
		7	0.403	-0.024	140.97	0.000
		8	0.314	-0.099	146.91	0.000
		9	0.260	-0.005	151.07	0.000
		10	0.159	-0.129	152.68	0.000
		11	0.103	-0.052	153.36	0.000
		12	0.033	-0.024	153.43	0.000

Figura 4.3: Correlograma amostral do LIDE em Nível.

Na **figura 4.4**, apresenta a análise gráfica em primeiras diferenças da série LIDE. Observando a coluna de AC que é a função de correlação amostral, os coeficientes das autocorrelações decaem rapidamente, sugerindo um processo de ruido branco uma vez que as autocorrelações giram em torno de zero em vários deslocamentos, embora com um ponto estatisticamente diferente de zero (deslocamento 1). Entretanto, observa-se que a série é estacionária em primeiras diferenças. O mesmo padrão verifica-se para outras séries no anexo nas figuras 7.3 e 7.4.

Date: 08/21/23 Time: 09:50
Sample (adjusted): 2007Q2 2018Q4
Included observations: 47 after adjustments



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.474	-0.474	11.262	0.001
		2	0.096	-0.166	11.734	0.003
		3	0.023	-0.003	11.762	0.008
		4	-0.018	0.012	11.781	0.019
		5	0.055	0.072	11.949	0.035
		6	0.066	0.164	12.195	0.058
		7	-0.115	-0.010	12.955	0.073
		8	0.014	-0.086	12.966	0.113
		9	0.034	-0.026	13.037	0.161
		10	-0.057	-0.063	13.241	0.211
		11	0.062	0.006	13.489	0.263
		12	-0.084	-0.054	13.949	0.304

Figura 4.4: Correlograma amostral do LIDE em Primeiras Diferenças.

4.6 Testes de Raiz Unitária

Uma análise de autocorrelação não é suficiente para concluir que uma série é ou não estacionária. Com efeito, foram aplicados os testes de ADF e PP para identificar a ordem de integração das séries em estudo. Na **tabela 4.4** abaixo tem-se o resumo dos dois testes em nível e em primeiras diferenças.

Como pode-se observar na **tabela 4.4** acima, verifica-se que todas as séries em níveis apresentam uma raiz unitária, sugerindo a não rejeição da hipótese nula de que estas sejam não estacionárias a um nível de significância de 5%. Pelos resultados dos testes, pode-se concluir que as séries são não estacionárias em nível. Assim procedeu-se com os mesmos testes formais para estudar a existência de uma raiz unitária nas primeiras diferenças. Conclui-se que a um nível de significância de 5%, as séries não possuem raízes unitária em suas primeiras diferenças. Logo sugere-se que as séries são estacionária em primeiras diferenças, isto é, integradas de ordem 1 - I(1). No anexo do presente trabalho nas tabelas de 7.5 à 7.6, estão apresentados os outputs (saídas) das análises em estudo.

Tabela 4.4: Teste de Raiz unitária das séries

Série	ADF	Prob.	PP	Prob.
		Em Nível		
LIDE	-2.5892	0.1023	-0.4639	0.8890
LPIB	-1.0095	0.7413	-1.0414	0.7308
LCAM	-0.8916	0.7822	-2.3554	0.1597
		Primeiras Diferenças		
LIDE	-11.2671	0.0000**	-11.2671	0.0000**
LPIB	-3.3899	0.0170*	-4.7625	0.0003**
LCAM	-3.4457	0.0142*	-3.4708	0.0134*

Fonte: Adaptação do Autor
***Rejeitar** H_o **a** 5% **e** ****Rejeitar** H_o **a** 1%

4.7 Modelo Vetor Autorregressivo (VAR)

4.7.1 Estimação do Modelo

No presente trabalho para a tomada de decisão em relação ao número de deslocamentos (lags), levou-se em conta a indicação dos critérios estatísticos: *Critério de Informação de Akaike (AIC); Critério de Informação Schwarz (SC); Critério de Informação de Hannan-Quinn (HQ); Erro de Predição Final (FPE)* e o *teste estatístico Likelihood-Ratio (LR).*

Na **tabela 4.5** abaixo o critério de AIC tem o menor valor comparado aos outros critérios, com base nessa análise o número de deslocamentos a ser escolhida foi baseada no critério AIC. Os valores da **tabela 4.6** mostram que os critérios de AIC, SC, HQ, FPE e LR foram unânimes na escolha de número óptimo de deslocamentos a ser incluído no modelo. Com base nessa análise e de acordo com o critério de (AIC) que possui o menor valor observado na **tabela 4.5**, a seleção de lags (deslocamentos) indicam a inclusão de quatro (4) deslocamentos que foram empregues na estimação do modelo.

Tabela 4.5: Selecção do critério para a escolha do número de deslocamentos.

R-squared	0.755097	0.927618	0.982221
Adj. R-squared	0.717419	0.916482	0.979485
Sum sq. resids	10.01932	0.166024	0.103822
S.E equation	0.506859	0.065246	0.051596
F-statistic	20.04107	83.30084	359.0951
Log likelihood	-30.21628	64.08696	74.88428
Akaike AIC	1.618099	-2.482042	-2.951490
Schwarz SC	1.896371	-2.203770	-2.673219
Mean dependent	20.10657	21.69567	-3.583909
S.D. dependent	0.953488	0.225768	0.360232
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.75E-06	
Determinant resid covariance		1.06E-06	
Log likelihood		120.5233	
Akaike information criterion		-4.237100	
Schwarz criterion		-3.492285	
Number of coefficientes		21	

Tabela 4.6: Critérios de selecção do número de deslocamentos.

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables:LIDE LPIB LCAM

Exogenous variables: C

Date: 07/08/23 Time: 10:15

Sample: 2007Q1 2018Q4

Included observations: 43

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-23.02899	NA	0.000674	1.210651	1.333525	1.255963
1	91.50123	207.7525	4.98e-06	-3.697732	-3.206234	-3.516482
2	112.2038	34.66473	2.91e-06	-4.242036	-3.381915	-3.924850
3	148.1678	55.20063	8.45e-07	-5.496178	-4.267433	-5.043055
4	171.6826	32.81127*	4.44e-07*	-6.171282*	-4.573914*	-5.582222*
5	174.4911	3.527043	6.26e-07	-5.883309	-3.917318	-5.158312

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

4.8 Teste de Validação do Modelo

4.8.1 Testes de Autocorrelação e Heterocedasticidade

Para realização do teste de autocorrelação foi utilizado o teste de correlação serial dos resíduos do modelo VAR LM, que procura analisar se os resíduos estão correlacionados que podem causar distúrbios ao modelo. Entretanto, verificou-se que os resíduos estão autocorrelacionados, visto que os resultados obtidos, a um nível de significância de 5%, rejeita se a hipótese nula que os resíduos não estão autocorrelacionados. Portanto, este modelo sofre de

autocorrelação serial dos resíduos.

O teste de heterocedasticidade permite verificar a homoscedasticidade, isto é, se a variância do termo de erro é constante. Como forma de detectar a variância é constante ou não, usou-se o teste de heterocedasticidade dos resíduos, tendo como hipótese nula que os resíduos são homocedásticos. Nota-se que a probabilidade é superior ao nível de significância de 5%, neste caso não se rejeita a hipótese nula. Em suma, conclui-se que o modelo não sofre do problema de heterocedasticidade.

Tabela 4.7: Teste de LM para a autocorrelação dos resíduos VAR (4).

VAR Residual serial Correlation LM Tests						
Date: 07/08/23 Time: 10:17						
Sample: 2007Q1 2018Q4						
Included observations: 44						
Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE*stat	df	Rao F-stat	df	Prob.	
1	4.19474	9	0.8979	0.456151	(9,63.4)	0.8982
2	9.588042	9	0.3849	1.085526	(9,63.4)	0.3860
3	18.28066	9	0.0321	2.213519	(9,63.4)	0.0324
4	18.43440	9	0.0305	2.234816	(9,63.4)	0.0308

Tabela 4.8: Teste de Qui-quadrado para a homocedasticidade.

VAR Residual Heteroskedasticity (Levels and Squares)		
Date: 07/08/23 Time: 10:18		
Sample: 2007Q1 2018Q4		
Included observations: 44		
Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
150.1539	144	0.3458

De acordo com Chambo (2013), caso se viole um destes pressupostos, o procedimento padrão consiste em aumenta o número de deslocamentos até que esta não seja mais verificada. Constatou-se que a inclusão de 5 deslocamentos foi suficiente para eliminar a autocorrelação dos resíduos, modelo VAR (5), está representado no anexo 7.21 e 122. De seguir é apresentado o resultado do teste de autocorrelação dos resíduos e de heterocedasticidade do modelo VAR (5).

Tabela 4.9: Teste de LM para a autocorrelação dos resíduos VAR (5).

VAR Residual serial Correlation LM Tests						
Date: 07/08/23 Time: 10:22						
Sample: 2007Q1 2018Q4						
Included observations: 43						
Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE*stat	df	Rao F-stat	df	Prob.	
1	6.252368	9	0.7144	0.689178	(9,53.7)	0.7154
2	17.54216	9	0.0409	2.141508	(9,53.7)	0.0415
3	14.52486	9	0.1048	1.724876	(9,53.7)	0.1059
4	18.70183	9	0.0279	2.307575	(9,53.7)	0.0283
4	7.417469	9	0.5937	0.826142	(9,53.7)	0.5950

Tabela 4.10: Teste de Qui-quadrado para a homocedasticidade.

VAR Residual Heteroskedasticity (Levels and Squares)		
Date: 07/08/23 Time: 10:18		
Sample: 2007Q1 2018Q4		
Included observations: 44		
Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
177.7750	180	0.5329

4.9 Teste de Cointegração de Johansen e Modelo VEC

Entretanto, depois da análise feita da estacionariedade das séries, verificou-se que às séries são integradas de ordem 1, I(1), sendo está uma das condições para realização do teste de cointegração de Johansen, que tem como interesse verificar a relação de longo prazo entre as séries. Uma vez que o procedimento de Johansen é baseada em um modelo VAR, foi necessário determinar o número de desfasagens para o modelo **(tabela 4.6)**. Os termos determinísticos incluídos no modelo, foi considerado o segundo caso proposto por Johansen (1988).

Tabela 4.11: Teste de Cointegração de Johansen

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None*	0.458952	45.02660	35.19275	0.0032
At most 1	0.282913	19.22827	20.26184	0.0689
At most 2	0.117731	5.260848	9.164546	0.2560
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace) (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None*	0.458951	25.79833	22.29962	0.0156
At most 1	0.282913	13.96743	15.89210	0.0979
At most 2	0.117731	5.260848	9.164546	0.2560

Trace test and Max-eigenvalue test indicates 1 coitegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values
Fonte: Adaptação do Autor

Na **tabela 4.11** são apresentados os resultados do teste de cointegração. Os resultados obtidos indicam a existência de 1 vector de cointegração no modelo, de acordo com as estatísticas de traço e de valor máximo. Para $r = 0$, a estatística de traço (45.02660) é rejeitada a hipótese nula a nível de significância de 5% (35.19275), de igual modo estatística do valor

máximo (25.7833) rejeita a hipótese nula quer 5%, portanto, ambos os testes apontam para existência de 1 vectores de cointegração dado que para $r = 1$, ambos testes rejeitam a hipótese nula indicando desta forma a existência de 1 vector cointegrante.

Tabela 4.12: Resultados do modelo de correção de erro (VEC)

Variável	Coeficiente	Erro Padrão	t Estatíst
LIDE	1.000000	-	-
LCAM	6.039533	0.59414	10.1651
LPIB	8.888175	0.87868	10.1154
C	86.36696	8.62100	10.0182
D(LIDE(-1))	-0.545341	0.32393	-1.68353
D(LCAM(-1))	7.341577	4.62595	1.58704
D(LPIB(-1))	-5.913887	4.04823	-1.46086

Fonte: Adaptação do Autor

Na **Tabela 4.12** tem-se os coeficientes da equação de longo prazo e os coeficientes de ajustamento no curto prazo. Os valores demonstram qual proporção do desequilíbrio de curto prazo da variável LIDE é corrigida no período seguinte no vector de cointegração. No que se refere à equação de longo prazo, normalizada para LIDE, observa-se que as variáveis LPIB e LCAM são estatisticamente significativa a um nível de significância de 5% para explicar o comportamento do LIDE no longo prazo.

Quanto aos coeficientes de ajustamento de curto prazo, os mesmos são responsáveis por mostrar como as variáveis se ajustam quando a equação de cointegração no longo prazo está fora do equilíbrio. Os coeficientes de ajustamento de curto prazo apresentados, resulta que nenhuma das variáveis aparece significativo a nível de 5%, assim indicando a não existência da relação de curto prazo entre as variáveis.

Para a validação do modelo foi realizado um teste de especificação dos resíduos, o qual não rejeitou a hipótese dos resíduos serem não correlacionados no anexos tabela 7.26.

4.10 Teste de causalidade de Granger / Block Exogeneity Wald Tests

Na **Tabela 4.13**, ilustra os resultados do teste de causalidade de Granger (Block Exogeneity Wald Tests) que foi utilizado também para definir o ordenamento em termos de exogeniedade das variáveis.

Tabela 4.13: Teste de Causalidade de Granger / Block Exogeneity Wald Tests

VEC Granger Causality / Block Exogeneity Wald Tests

Date: 07/08/23 Time: 11:03

Sample: 2007Q1 2018Q2

Included observations: 42

	Variável Dependente					
	D(LIDE)		D(LPIB)		D(LCAM)	
	X^2	Prob.	X^2	Prob.	X^2	Prob.
D(LIDE)	-		15.9296	0.0070*	11.4556	0.0431**
D(LPIB)	8.95474	0.1109	-		19.4109	0.0016*
D(LCAM)	6.96408	0.2233	34.5044	0.0000*	-	
Total	14.7864	1.1400	44.9318	0.0000*	26.0766	0.0036*
Ranking	1^o		3^o		2^o	

Fonte: Adaptação do Autor

Nota: * Significativo em 1% em, ** Significativo 5% e *** Significativo 10%

Na **tabela 4.13** assumindo o investimento directo estrangeiro como variável dependente, verifica-se que crescimento económico (LPIB) e a taxa de câmbio (LCAM) não exercem influências diretas na variação dos fluxos do LIDE no país, a um nível de significância de 5%. Entretanto de forma conjunta não são estatisticamente significativas, para explicar a variação dos fluxos do LIDE. Assumindo LPIB e a LCAM como variáveis dependentes, observa-se que o LIDE é estatisticamente significativa a níveis de 5% para explicar as variações no LPIB e LCAM no período selecionado. Ao observar o LPIB como variável dependente a LCAM é estatisticamente significativa a nível de 5% e participa na formação do LPIB e de forma con-

junta o LIDE e LCAM são significantes para explicar a variação do LPIB. E por fim o LPIB participa na formação da LCAM e é estatisticamente significativo e ambas variáveis (LIDE e LPIB) tem influência em Granger na variação da taxa de câmbio (LCAM) na economia do país. Partindo dos valores da estatística χ^2 ordena-se as variáveis da mais exógena (menor valor da estatística χ^2 a mais endógena (maior valor estatístico). Na **tabela 4.12** de acordo com o teste de exogeniedade, a ordenação das variáveis provenientes da mais exógena a mais endógena é a seguinte: IDE (14.78636), CAM (26.07662) e PIB (44.93178). O IDE não responde as inovações das demais variáveis dado que é a variável mais exógena do modelo, a variável na qual influência as variações do LCAM e LPIB.

Os resultados apresentados na **tabela 4.13**, demostram que pelo ordenamento estatístico que o LIDE influência na variação da LCAM e do LPIB. Na relação entre LIDE e LPIB, o LIDE apresentou resultados estatisticamente significativos em 5%, verificado assim como um determinante que influência na variação do LPIB, este resultado esta de acordo com o Carminati (2010), que estudou o impacto do investimento directo estrangeiro no crescimento da economia Brasileira no período entre 1986-2009, os resultados mostraram que o IDE tem efeitos positivos sobre o PIB. O mesmo resultado foi encontrado por Morgado (2016), na qual encontrou no teste causalidade de Granger / Block resultados significativos para casualidade entre PIB e IDE, no período entre 1980-2014, com seguinte tema o impacto do Investimento Estrangeiro Directo no crescimento económico de Moçambique.

Resultados semelhantes não foram verificados pela LCAM que de acordo com a literatura é um forte determinante do LIDE, mas os resultados apontam que é a segunda variável mais exógena do modelo, causando assim uma contradição com a literatura, pode-se verificar que o IDE é que influência na variação da LCAM. Este resultado esta de acordo com o Viera e Veríssimo (2005), que realizaram uma análise do crescimento económico de longo prazo na China no período entre 1986-2003, os resultados mostraram que a LCAM não tem efeito positivo sobre o IDE. Pelo contrário, o IDE é que tem efeito sobre a variação da taxa de câmbio.

Na **tabela 7.30** do anexo, apresenta os resultados do teste de Causalidade de Granger padrão. O modelo apresentado, incorpora 5 deslocamentos e foi diferenciada I(1), de modo a remover qualquer tipo de autocorrelação remanescente nos resíduos. No resultado alcançado,

verificou-se apenas que a relação entre o LCAM e o LPIB indica a rejeição da hipótese nula a um nível de significância de 5%, na qual verifica-se que LCAM causa à Granger LPIB unilateralmente, e reciproco não é verdadeiro. Entretanto, não foram verificadas as relações entre as demais variáveis no modelo.

4.11 Funções de Impulso-resposta

Nesta secção, são apresentadas as elasticidades do impulso-resposta do modelo VECM (5), estas elasticidades captam os efeitos de um choque (inovação) exógeno sobre determinada variável do modelo. As funções impulso resposta foram estimadas para um horizonte de 12 trimestres.

A **figura 4.5 a)**, os fluxos do IDE respondem significativamente as variações em si própria, essa variação decresce até o segundo trimestre. Após esse período, os choques do IDE sobre o si próprio tendem a aumentar apresentando algumas oscilações (aumentos e decréscimos) ao longo prazo.

Na **figura 4.5 b)**, a ocorrência de um choque no IDE apresenta variações negativas sobre o PIB, este efeito durou entre segundo e quinto trimestre, os choques tornam-se insignificantes para estabelecer uma relação entre as duas variáveis, após estes efeitos as variações tornam-se positivas e significativas ao longo prazo. Isso demostra que a partir de sexto trimestre a ocorrência de um choque no IDE influência positivamente na formação do crescimento económico.

Na **figura 4.5 c)**, a ocorrência de um choque na taxa de câmbio (CAM) apresenta um efeito positivo no PIB atingindo a variação máxima positiva no segundo trimestre, essa variação decresce entre segundo até o oitavo trimestre, que depois se estabiliza apresentando um crescimento moderado significativo e com algumas oscilações.

Na **figura 4.5 d)**, a ocorrência de um choque no IDE apresenta variações negativas sobre a taxa de câmbio a partir do segundo trimestre até o sexto trimestre, após estes efeitos as

variações tornam-se positivas e significativas a longo prazo, o que indica que a partir de sexto trimestre as variações do fluxos do IDE influenciam para a variações cambias do metical.

Na **figura 7.29 e)** do anexo, a ocorrência de um choque no PIB apresenta um efeito negativo na taxa de câmbio (CAM) que atinge a sua variação mínima no oitavo trimestre, essa variação decresce até o oitavo trimestre, após esse período, os choques do PIB sobre a taxa de câmbio tornam-se crescentes e negativa ao longo prazo.

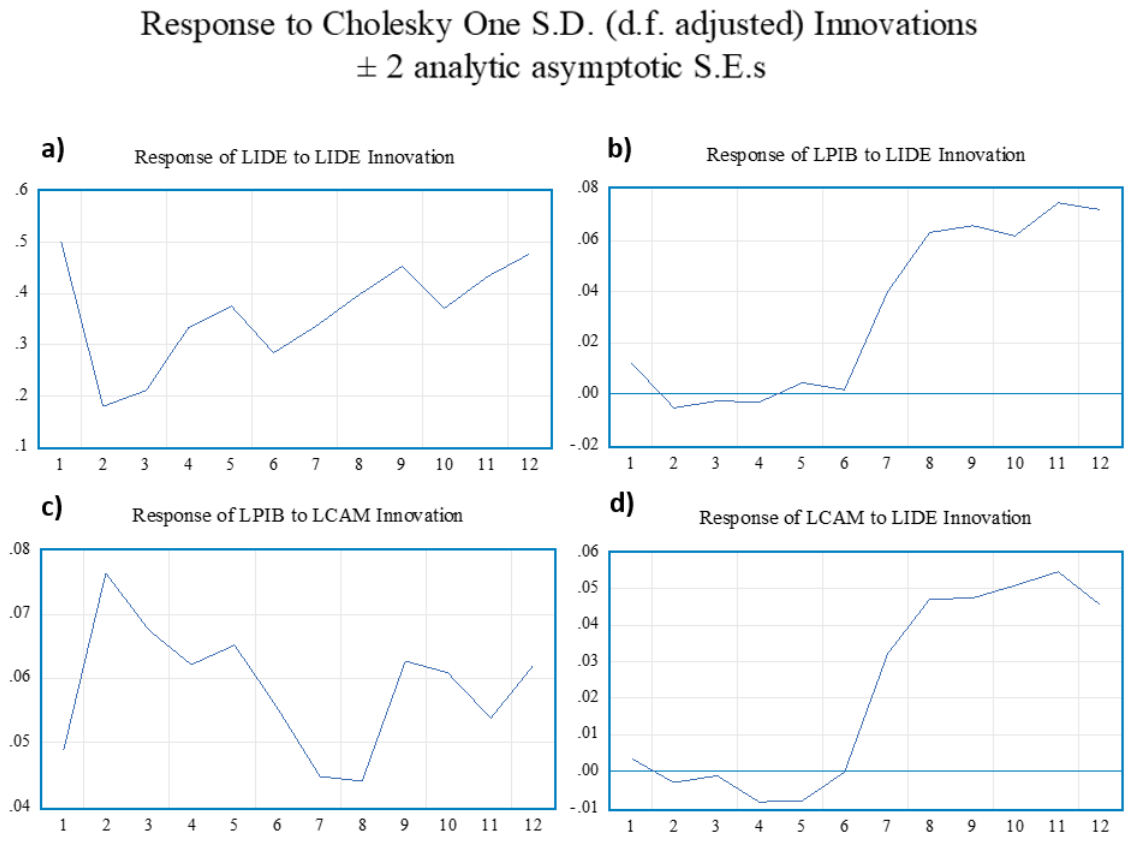


Figura 4.5: Função impulso resposta entre as variáveis (IDE, CAM e PIB)

Na **figura 7.29 f)** do anexo, a ocorrência de um choque no CAM apresenta variações positivas sobre o IDE até o terceiro trimestre, que depois decresce até o quarto período registando uma variação negativa curta sobre o IDE, no intervalo de quarto à quinto trimestres o choque do CAM sobre IDE retoma a variações positivas apresentado variações (aumentos e decréscimo) positivas ao longo da previsão.

4.12 Decomposição da variância dos erros de previsão

Para finalizar a análise dos resultados outra ferramenta útil na análise do VECM é decomposição da variância do erro previsão.

Na **Tabela 4.14**. observa-se os valores da decomposição da variância do erro de previsão do investimento directo estrangeiro (IDE) para 12 trimestres após os choques (inovação).

Constata-se que para o período acumulado de 12 trimestres a variação do IDE é explicada em 86.27% por si próprio, ou seja, cerca de 86.27% das variações dos fluxos do IDE que entram no país são explicadas por si própria. O PIB explica em cerca de 6.08% das variações no IDE no décimo segundo trimestre, isto é, cerca de 6.08% da variação do fluxos do IDE é explicado pelo PIB, demonstrando uma ligação insignificativa entre elas, este resultado corrobora com as funções impulso-resposta tendo apresentado a longo prazo variações negativa isso demonstra que o PIB não influência de forma positiva na variações dos fluxos IDE no país.

A taxa de câmbio (CAM) explica 7.65% da decomposição da variância do IDE no décimo segundo trimestre. Entretanto a taxa de câmbio exerce alguma influência não muito significativa para explicar as variações dos fluxos do IDE em Moçambique. Este resultado também corrobora com o obtido na função impulso resposta.

Na **Tabela 4.15** apresenta a decomposição da variância do erro de previsão da taxa de câmbio (CAM). O investimento directo estrangeiro explica, no primeiro trimestre, cerca de 0.47% das variações na taxa de câmbio, ao passo que ao longo do tempo apresenta uma tendência crescente para explicar a variação da taxa de câmbio, explicando no décimo segundo trimestre, cerca de 7.51% das variações na taxa de câmbio. Por outro lado, o PIB explica 4.71% da decomposição da variância da taxa de câmbio no segundo trimestre e vai aumentando até decimo segundo trimestre explicando 63.46% da variação da taxa de câmbio. Entretanto o PIB exercem uma grande influência significativa na variação da taxa de câmbio (CAM).

Observa-se também que as variações da taxa de câmbio é explicada por ela própria, em cerca de 99.53% no primeiro trimestre, entretanto após esse período decresce passando a explicar 20.03% da variância do seu próprio erro de previsão no décimo segundo trimestre, entretanto, este resultado mostra que a taxa de câmbio é influenciada por demais variáveis (IDE e PIB), como pode-se ver no teste de causalidade de Granger.

Tabela 4.14: Resultado da deecomposição da variância do investimento direto estrageiro.

Decomposição da Variância do LIDE:				
Periodo	S.E	LIDE	LCAM	LPIB
1	0.500611	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.550683	93.13856	2.177550	4.683893
3	0.622296	84.35998	11.33110	4.308922
4	0.707857	87.30328	8.782214	3.914505
5	0.823964	85.00153	7.710702	7.287764
6	0.885323	83.90364	8.464044	6.917845
7	0.954558	84.61811	8.464044	6.917845
8	1.155408	85.29565	7.782279	6.922066
9	1.155408	84.88469	6.630744	8.484563
10	1.225520	84.55472	6.448085	8.484563
11	1.306852	85.34243	6.645725	8.997179
12	1.397407	86.26546	6.083604	7.650932

Tabela 4.15: Resultados da decomposição da variância do taxa de câmbio (CAM).

Decomposição da Variância da LCAM:				
Period	S.E	LIDE	LCAM	LPIB
1	0.050239	0.473010	99.52699	0.000000
2	0.092828	0.243663	95.04799	4.708350
3	0.129948	0.133438	80.46176	19.40480
4	0.171806	0.304389	62.86552	36.83009
5	0.211832	0.338410	50.52706	49.13453
6	0.248872	0.245236	41.89107	57.86370
7	0.283087	1.467934	36.29001	62.24205
8	0.316222	3.387756	32.33366	64.27858
9	0.345502	4.722556	30.62560	64.65184
10	0.371237	5.973865	29.61056	64.41557
11	0.396555	7.131990	28.93433	63.93368
12	0.420831	7.511200	29.03126	63.45754

Na **Tabela 4.16** constata-se que para o período acumulado de 12 trimestres a variação do PIB é explicada em 14.34% por si própria no primeiro trimestre e vai decaído até 56.44% no décimo segundo trimestre. A taxa de câmbio no primeiro trimestre explica em cerca de 80.94% das variações no PIB, ao passo que ao longo do tempo decresce, explicando no décimo segundo ano cerca de 27.54% das variações do PIB.

O investimento directo estrangeiro explica 16.03% da decomposição da variância do PIB no décimo segundo trimestre, o IDE exerce alguma influência, significativa no que tange sobre o crescimento económico do país e a taxa de câmbio também exerce influência significativa no crescimento económico do país.

Tabela 4.16: Resultados da decomposição da variância do PIB.

Decomposição da Variância do LPIB:				
Period	S.E	LIDE	LCAM	LPIB
1	0.054177	4.721177	80.93556	14.34327
2	0.094321	1.896804	92.24583	5.857368
3	0.125826	1.111293	80.60316	18.28555
4	0.162315	0.715310	63.12132	36.16337
5	0.193740	0.547880	55.64364	43.80848
6	0.225673	0.408074	47.06406	52.52786
7	0.259360	2.675009	38.59805	58.72694
8	0.293022	6.733683	32.49431	60.77200
9	0.319656	9.898004	31.20144	58.90055
10	0.341530	11.90504	30.46582	57.62914
11	0.367129	14.43008	28.50494	57.06498
12	0.391725	16.02528	27.53741	56.43731

Este resultado esta de acordo com os resultados obtidos no teste de causalidade de Granger na qual a taxa de câmbio e o IDE influênciam no crescimento económico, este efeito que pode-se traduzir em positivo ou negativo, uma vez que a taxa de câmbio em depreciação (competitiva) estimula as exportações e restringe importações, mantendo o equilíbrio em conta-corrente cria oportunidades para investimentos em indústrias exportadoras, promovendo elevação do investimento e do produto interno bruto (PIB). Este resultado corrobora também com o resultado obtido no teste de causalidade de Granger padrão, na qual verifica-se que taxa de câmbio causa à Granger ao crescimento económico unilateralmente, tal resultado encontra-se na tabela 25 do anexo.

Capítulo 5

Conclusões e Recomendações

Este trabalho teve como objectivo analisar a relação existente entre o Investimento directo estrangeiro, taxa de câmbio e o crescimento económico de Moçambique no período entre 2007 a 2018. Antes de se proceder com os testes econométricos foi analisado o comportamento do investimento direto estrageiro na economia moçambicana e mundial, findo a analise, concluiu-se que:

Os fluxos mundiais de investimento directo estrangeiro aumentaram consideravelmente nas últimas duas décadas, e os países em via de desenvolvimento passaram a receber mais fluxos, neste período a economia moçambicana também apresentou um crescimento significativo dos seus fluxos, que se tornaram uma importante fonte de financiamento externo para a economia nacional, uma vez que na década 90 os fluxos eram inferiores comparadas as duas últimas décadas. Estes fluxos são atraídos através dos grandes projectos (GP), projectos de carvão e gás natural foram os determinantes do investimento directo estrangeiro em Moçambique, principalmente nos últimos 10 anos. Estes produtos continua a ser dominantes da indústria extractiva que contribuem positivamente nas receitas da exportação.

Para analisar o comportamento conjunto das séries realizaram-se o teste de cointegração de Johansen, de causalidade de Granger / Block Exogeneity Wald Tests, o teste da função impulso-resposta e de decomposição da variância do erro de previsão.

Numa primeira fase foram apresentadas as estatísticas descritivas das séries onde se observou através do grau de associação que as variáveis apresentam correlações fortes, positivas e negativas. Em seguida foram feitas as análises gráficas com fim a observar o comportamento das séries em análise ao longo do período de estudo, findo as análises descritivas realizou-se os testes de raiz unitária, aplicados os testes constatou-se que as séries tornam-se estacionarias após a primeira diferença, isto é, são integradas de ordem I(1).

Após aplicação do teste de raiz unitária, procedeu-se com aplicação do modelo VAR – Vector Autorregressivo, que inicialmente foi determinado o número de desfasagens óptimos para estimação do modelo, de seguida foi aplicado o teste de validação e estabilidade do modelo VAR, feito o teste de autocorrelação de resíduos, constatou-se que modelo VAR (4) sofre de autocorrelação de resíduos, a inclusão de 5 desfasagens ao modelo foi suficiente para eliminar a autocorrelação serial dos resíduos, quanto ao teste de heterocedasticidade dos resíduos o modelo mostrou não sofrer de heterocedasticidade, e o modelo VAR (5) mostrou-se estável para analises econométricas.

A partir desses resultados foi realizado o teste de cointegração Johansen, no qual foi verificada a existência de único vector de cointegração, o qual representa a relação de longo prazo entre as séries em estudo. Constatou-se que o LPIB e a LCAM seguem uma relação de longo prazo.

Entretanto, após aplicação do teste de cointegração de Johansen, aplicou-se o teste de causalidade de Granger / Block Exogeneity Wald Tests, na qual verificou-se que LIDE e a LCAM desempenham um papel fundamental na determinação da trajectória do crescimento económico (LPIB) dado que é a variável mais endógena do modelo. Esta análise observou-se através do ordenamento estatístico que o LIDE é a variável mais exógena do modelo, desta forma afecta a LCAM e o LPIB no período que ocorrem os choques. Estes resultados corroboram com obtidos na função impulso-resposta e da decomposição da variância indicando a predominância do LIDE e a LCAM como principais determinantes da variação do crescimento económico ao longo prazo. A relação entre LCAM e o LPIB é reforçado pelo teste de causalidade de Granger padrão, na qual verifica-se que taxa de câmbio causa à Granger ao crescimento económico unilateralmente, reforçando assim os resultados obtidos, na função impulso-resposta e decomposição de variância de erro de previsão.

Entretanto, os resultados deste estudo permitiram chegar as seguintes conclusões: Existe um único vector de cointegração nas variáveis macroeconómicas selecionadas, demonstrando a existência da relação de longo prazo entre as variáveis; o LIDE e LCAM os quais são exógenos, ambos participam na variação do LPIB (crescimento económico) do país, e o LIDE exerce uma fundamental influência sobre a variação de todas as variáveis, uma vez que foram encontradas evidências significativas no teste de causalidade a Granger, função impulso resposta e Decomposição da variância do erro de previsão. Com base nos testes de causalidade a Granger e decomposição da variância do erro constata-se que as variações do crescimento económico são mais influenciadas pelas variações da LCAM que tem maior impacto sobre suas variações.

O LIDE também influência ao longo prazo na variação do LPIB apesar do seu efeito inicial não mostrar uma relação significativa, que vai melhorando ao longo do tempo. Verifica-se também que o IDE é um determinante das variações da taxa de câmbio, comprovando assim que ela influência na sua variação. Entretanto pode-se concluir que o investimento directo estrangeiro influência nas variações das taxas de câmbio.

Entretanto, a variável que demonstrou menor importância sobre as variações do LIDE é o LPIB de acordo como os resultados obtidos na função impulso-resposta e decomposição da variância, os fluxos do investimento directo estrangeiro que entram no país não são influenciados pelo LPIB, mas sim LCAM que mostrou resultados significativos nos testes indicado sendo assim a variável responsável pela entrada do fluxo do LIDE no pais.

Recomenda-se, que nos estudos subsequentes, sejam mais abrangentes selecionado mais variáveis tais como a taxa de inflação, taxa de juro, importação e exportação e se possível que a série seja mais longa, períodos entre 2005 a 2022 (dados trimestrais ou mensais), tendo em conta o efeito do corona vírus sobre a economia. Facto este que não foi possível nesse trabalho, dadas as dificuldades da obtenção de dados da série PIB no mesmo ano base.

Limitações do estudo

- Falta de estudos similares que possibilitem a comparação dos resultados;
- Falta de informação a cerca da relação de causalidade entre investimento directo estrangeiro e taxa de câmbio;
- Dificuldades no acesso de dados relativamente aos anos anteriores à 2007 da série PIB.

Capítulo 6

Referências Bibliográficas

- Acordi, C. Os determinantes do crescimento económico: uma análise do papel das exportações (2005-2011). Brasil: Florianópolis. UFSC-2015. P 13.
- African Economic Outlook. (2007). Organization for Economic Cooperation and Development OECD, Development Centre, Paris: jun. 2007.
- Alfaro, L., Chanda, A., Kalemli-Ozcan, S., & Sayek, S. (2004). FDI and economic growth: the role of local financial markets. Journal of international economics, 64(1), 89-112.
- Araújo, E. (2009). Nível do câmbio e crescimento económico: teoria e evidências para países em desenvolvimento e emergentes-1980-2007. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada Texto para discussão nº 1425. https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1425.pdf.
- Araújo, E. C. (2010). Nível do câmbio e crescimento econômico: teorias e evidências para países em desenvolvimento e emergentes. Revista de Economia Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 469-498, Dez. 2010.
- Atella, V. Atzeni, G. & Belvisi, P. (2003) Investment and exchange rate uncertainty. Journal of Policy Modeling, 25, 811-824. https://doi.org/10.1016/S0161-8938(03)00074-7
- Ávila, L. D.(2010). Estudo de Brettanomyces/Dekkera e etil-fenóis em vinhos tintos brasileiros. 136 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul,

Porto Alegre.

- Bain, J. (1956). Barriers to New Competition. Cambridge (Mass: Harvard University Press Coase, R. (1937). The Nature of the Firm. Economica, New Séries, Vol. 4, No. 16. (Nov., 1937), pp. 386-405, em http://www.colorado.edu/ibs/es/alston/econ4504/readings/The%20Nature%20of%20the%20F irm%20by%20Coase.pdf

- Banco de Moçambique - BM. Boletim anual de balança de pagamentos 2009, Maputo, ano 6, n°. 06, 2009.

- Banco de Moçambique - BM. Boletim anual de balança de pagamentos 2010, Maputo, ano 7, n°. 07, 2010.

- Banco de Moçambique - BM. Boletim anual de balança de pagamentos 2011, Maputo, ano 8, n°. 08, 2011.

- Banco de Moçambique - BM. Boletim anual de balança de pagamentos 2012, Maputo, ano 9, n°. 09, 2012.

- Banco de Moçambique - BM. Boletim anual de balança de pagamentos 2013, Maputo, ano 10, n°. 10, 2013.

- Banco de Moçambique - BM. Boletim anual de balança de pagamentos 2014, Maputo, ano 11, n°. 11, 2014.

- Banco de Moçambique - BM. Boletim anual de balança de pagamentos 2015, Maputo, ano 12, n°. 12, 2015.

- Banco de Moçambique - BM. Boletim anual de balança de pagamentos 2016, Maputo, ano 13, n°. 13, 2016.

- Banco de Moçambique - BM. Boletim anual de balança de pagamentos 2017, Maputo, ano 14, n°. 14, 2017.

- Banco de Moçambique - BM. Boletim anual de balança de pagamentos 2018, Maputo, ano 15, n°. 15, 2018.

- Banco de Moçambique - BM. Boletim anual de balança de pagamentos 2019, Maputo, ano 16 n°. 16, 2019.

- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2005, Maputo, n°. 14, ano 14, 2005.
- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2006, Maputo, n°. 15, ano 15, 2006.
- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2007, Maputo, n°. 16, ano 16, 2007.
- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2008, Maputo, n°. 17, ano 17, 2008.
- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2009, Maputo, n°. 18, ano 18, 2009.
- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2010, Maputo, n°. 19, ano 19, 2010.
- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2011, Maputo, n°. 20, ano 20, 2011.
- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2012, Maputo, n°. 21, ano 21, 2012.
- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2013, Maputo, n°. 22, ano 22, 2013.
- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2014, Maputo, n°. 23, ano 23, 2014.
- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2015, Maputo, n°. 24, ano 24, 2015.
- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2016, Maputo, n°. 25, ano 25, 2016.
- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2017, Maputo, n°. 26, ano 26, 2017.
- Banco de Moçambique - BM. Relatório anual 2018, Maputo, n°. 27, ano 27, 2018.
- Bandera, V. N., & White, J. T. (1968). U.S. direct investments and domestic markets in Europe. Economia Internazionale, 21: 117–133.
- Ber, F., Tavares, F. O., & Pacheco, L. (2015). Investimento direto estrangeiro na Guiné-Bissau. Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting, 1(2).
- Bevan, A. A., & Estrin, S. (2000). The determinants of foreign direct investment in transition economies. William Davidson Institute Working Paper, 342: 2-57
- Bevan, A., & Estrin, S., & Grabbe, H. (2001).The impact of EU accession prospects on FDI inflows to central and eastern Europe. Policy Papers, 1-16.
- Blonigen, B. A. (1997). Firm-specific Assets and the Link Between Exchange Ratés and Foreign Direct investment. American Economic Review. n. 87.

- Branchieri, C. M. (2002). Taxa de câmbio: um estudo sobre os determinantes, taxa de câmbio real e efetiva e crises cambiais. Porto Alegre.

- Bresser-Pereira, L. C. (2007). Macroeconomia da estagnação. São Paulo: Editora 34.

- Bresser-Pereira, L. C. (1989). A teoria da inflação inercial reexaminada. In: REGO, M.R. (Org.). Aceleração recente da inflação. São Paulo: Bienal VII-XXII.

- Bueno, R. L. S. (2008). Econometria de séries temporais. São Paulo: Cengage Learning.

- Calderón, C.; Loayza, N.; Servén, L. (2004). Greenfield foreign direct investment and mergers and acquisitions: feedback and macroeconomic effects. World Bank Policy, Santiago, n. 3192.

- Carminati, J. G. O. & Fernandes, E. A. (2013). Impacto do investimento direto estrangeiro no crescimento da economia brasileira. Planejamento e políticas públicas, n. 41, jul./dez.2013. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/249/311. Acesso em: 10 abr.2019.

- Castro, R. M. (2010). Motivações para a realização de Investimento Directo Estrangeiro em Portugal: projectos de raiz versus aquisições. Dissertação de Mestrado em Economia e Gestão Internacional, Faculdade de economia, Universidade do Porto. Consultado em setembro, 7, 2016, em https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/52403/2/RITA%20CASTRO.pdf

- Castro, C. M. (1976). Estrutura e apresentação de publicações científicas. São Paulo: McGraw-Hill.

- Caves, R. E. (1971), Interntional corporations: The industrial economics of foreign investment. Economica, 38 (149), 1-27.

- Corden, W. M. (1974). The theory of international trade. In Dunning, J. H., editor, Economic Analysis and the Multinational Enterprise. George Allen & Unwin Ltd., London.

- Cruz, R. M. (2020). Critérios de informação e selecção de modelos lineares. São Paulo. Brazil. Disponivel em http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45133/tde-17082020-100010/es.php

- Dourado, L. P.; Silva, L. F.; & Pantone, R. N. (2019). Crescimento econômico e desenvolvimento. Revista Serviço Social em Perspectiva – Montes Claros, Edição Especial, março de 2018. p.247-258. Disponível em: http://www.periodicos.unimontes.br/sesoperspectiva/article/view/751/514. 18 mar.

- Dunning, J. H. (1980). Toward an eclectic theory of international production: some empirical tests. Journal of International Business Studies, 11: 9–31

- Dunning, J. (2001). "The Eclectic (OLI) paradigma of international production: past, presente and future", International Journal of the Economics of Business. Vol. 8, No.2. Pp. 173-190.

- Elfakhani, S, & Mackie, W. (2015). "An analysis of net FDI drivers in BRIC countries", Competitiveness Review, Vol. 25, No1, pp. 98 - 132.

- Engle, R. & Granger, C. (1987), Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, in Long-run Economic Relaionships, Engle, R. F. e Granger, C.W. J. (eds.) Oxford University Press.

- Ferreira. C. I. C. (2021). Investimento direto estrageiro captado do tipo Greenfield em países em desenvolvimento. 2021. Tese (Mestrado) – Instituto Superior de contabilidade e administração do porto. (Politécnico do Porto).

- Esteves, P. S. & Reis, C. (2006). Competitividade das exportações portuguesas: Uma avaliação dos pesos da taxa de câmbio efectiva. Banco de Portugal/Boletim Económico.

- FMI (1998). Report on the survey of implementation of methodological standards for direct investment. DAFFE, 99(14). Statistic Department.

- FMI (2005), Investimento directo: grupo de peritos técnicos (DITEG) http://www.imf.org/External/NP/sta/bop/pdf/diteg9c.pdf

- Fonseca, M. (2014), "Investimento Directo de Portugal no Exterior: Padrões de desenvolvimento e efeitos domésticos", Tese de doutoramento, Instituto Superior de Economia e Gestão.
- Froot, K. A., & Stein, J. C. (1991). Exchange rates and foreign direct investment. An imperfect capital markets approach. Quarterly Journal of Economics, 106 (4): 1191-1217.
- Frank. R. H. & Bernanke. B. S. (2012). Princípios de Economia. 4. Ed. Porto alegre: AMGH.
- Furlan, C.P.R. (2009), Especificação do tamanho da desfasagem de um modelo dinâmico.
- Gadanecz, B., & Mehrotra, B. (2013) The exchange rate, real economy, and financial markets. BIS Paper. 73(b), 11-23. https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap73b_rh.pdf
- Garcia, A. A. (2000). Sobre o Investimento Direto Estrangeiro (IDE) no Brazil. Indicadores Econômicos FEE, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p. 75-105, set. 2000.
- Globerman, S. & Shapiro, D. (2002). Global foreign investment flows: the role of governance infrastructure. World Development. N. 30 (11), 1899-1919.
- Gomes. O. (2012). Macroeconomia: Noções Básicas. Fevereiro 2012
- Gouveia, A. C. & Coimbra, C. (2004). Novo índice cambial efectivo para a economia portuguesa. Banco de Portugal/Boletim Económico. Dezembro - 2004
- Gujarati, D. (2011). Econometria Básica. 5 ed., São Paulo. Editora AMGH Ltda.
- Hirsch, S. (1976). An international trade and investment theory of the firm. Oxford Economic Papers, 28(2): 258–270
- Hymer, S. H. (1960). The International Operations of National Firms: A Study of Direct Foreign Investments. USA: Tese de Doutoramento, MIT
- Jorge, C. A.; & Castilho, M. (2011). Impacto da integração regional sobre os fluxos mundiais de Investimento Direto Estrangeiro. Revista Economia e Sociedade, Campinas, v. 20. n. 2, p. 365-395.

- Kiyota, K., & Urata, S. (2004). Exchange rate, exchange rate volatility and foreign direct investment. The World Economy: 27: 20-40.
- Kok, R. & Ersoy, B. A. (2009), "Analyses of FDI determinants in developing countries", International Journal of Social Economics, Vol.36, Nº1, pp. 105-123.
- Lokesha, B. K., & Leelavanthy, D. S. (2012). Determinants of Foreign Direct Investment: A Macro Perspective. The Indian Journal of Industrial Relations: 47: 459-469
- Louçã, F. & Caldas, J. C. Economia(s), Porto, Afrontamento, 2009. https://journals.openedition.org/configuracoes/257
- Luz, B. P. H. (2003). Crescimento Economico e Consumo de Energia: Uma Abordagem Econométrica com séries Temporais Para a Economia Brasileira no período de 1970 – 2000. Recife.
- Malhotra, N. (2001). Pesquisa de marketing. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- Markowitz, H. M. (1959). Portfolio Selection. Efficient Diversification of Investments. Wiley, New York
- Medeiros, D. D. & Franchini, A. A. (2007). "A taxa de câmbio e seus efeitos na balança comercial: O caso brasileiro no período de 2003 – 2006".
- Mencinger, J. (2003). Does foreign direct investment always enhance economic growth?. Kilkos, 56 (4), 491-508. Consultado em setembro, 6, 2016, em http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.0023-5962.2003.00235.x/abstract
- Mendonça, H.F. (2002). A teoria da credibilidade da politica monetária. Economia Politica, v. 22, n. 3.
- Morettin, P. A. (2004). Econometria Financeira. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Morettin, P. A. & Toloi, C. M. (1981). Modelos Para Previsão de Séries Temporais. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada.
- Morgado, T. M. (2016). O Impacto do Investimento Directo Estrangeiro no Crescimento Economico de Mocambique. Tese de Mestrado em Economia, p. 1.

- Moura, S. (2014). A relação entre taxa de câmbio, investimento direto estrageiro e taxa de juros. Mestrado Profissional em economia da mundialização e do desenvolvimento. PUC-SP. São Paulo.

- Mucanze, A. N. & Correa, L. A (2017), Investimento Direto Estrangeiro em Moçambique: aspectos positivos e negativos. Reflexões Económicas, Llhéus (BA). n.3. v.2. p. 19-57.

- Nações Unidas. (1974). Multinational Corporations in World Development. Nova York, Praeger Publishers. p. 3.

- OECD (1987). International Investment and Multinational Enterprises. Recent Trends in International Direct Investment. OECD, Paris.

- OCDE (2014). International Direct Investment Statistic 2014. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development - OECD. 236

- Ogum, O., Egwaikhide, F., & Ogunleye. E. (2012). Real Exchange Rate and Foreign Direct Investment in Sub-Saharan Africa Some Empirical Results. Economía Mexicana Nueva Época, XXI(1), 175-202. http://www.economiamexicana.cide.edu/num_anteriores/XXI-1/06_EM_Exchange(175-202).pdf

- Omankhanlen, A. (2011). The Effect of Exchange Rate and Inflation on Foreign Direct Investment and Its Relationship with Economic Growth in Nigeria. Economics and Applied Informatics, 1, 5-16.http://eprints.covenantuniversity.edu.ng/1896/1/Alex%201.pdf

- Ozturk, I. (2007). Foreign direct investment – growth nexus: a review of the recente literature. International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies, vol. 4 (2), pp 79 – 98.

- Rodrigues, P. C. S. F. N. (2009), "Fusões e aquisições internacionais e investimento de raiz", determinantes macroeconómicos e efeitos sobre o crescimento. Tese (Doutorado em Ciências Empresariais) – Universidade do Porto, Porto, 2009. https://repositorio.aberto.up.pt/bitstream/10216/20599/2/TESEPAULARODRIGUES.pdf

- Reis, G. M. H. (1988), "Causalidade entre Défice Orçamental e Inflação: Alguma Evidencia Empírica Para Portugal", Tese (Mestrado em Economia Monetária e Financeira) – Universidade Técnica de Lisboa, Marco, 1988.

- Rodrik, D. (2004). "Growth Strategies", John F. Kennedy School of Government. Harvard University, Draft, August.

- Rocha, M., Curado, M., & Damiani, D. (2011). Taxa de câmbio real e crescimento económico: uma comparação entre economias emergentes e desenvolvidas. Revista de Economia Política 31(4), 528-550

- Runkle, David E. (1987). Vector Autoregression and Reality. Research Department Staff Report. Federal Reserve Bank of Minneapolis107:1-20.

- Protsenko, A. (2003). Vertical and horizontal foreign direct investments in transition countries (Doctoral dissertation, lmu).

- Samuelson, P. A. & Nordhaus, W.D. Economics. 12.ed. New York: McGraw-Hill, 1985.

- Sandroni, P. (2004). Novíssimo dicionário de economia. 13. ed. São Paulo: Best Seller.

- Santos, S. F. (2017), "Determinantes do investimento direto estrangeiro: uma perspetiva institucional", Universidade do Minho, pp. 7.

- Segalis, G. França, R e Asumi, K. Y. S. (2012), "Fundamentos de exportação e importação no Brasil", 1a edição. Rio de Janeiro: FGV, 2012, pp. 20 – 24.

- Schmitz, A., & Bieri, J. (1972). EEC Tariffs and U. S. direct investment. European Economic Review, 3: 259–270

- Schneider, F. & Frey, B. S. (1985). Economic and political determinants of foreign direct investment. World Development, 13(2): 161- 175.

- Silva, A. (2014), "A estruturação dos determinantes relevantes no processo de decisão do Investimento Directo Estrangeiro em Portugal e em Espanha", Dissertação de Mestrado. Instituto Politécnico do Porto

- Silva, M. F. (2011), Analise da casualidade e coitrgracao entre variáveis macroeconómicas e o IBVESPA. Brazil – Santa Maria RS.
- Sims, C. (1972), Money Income and Causality, The American Economic Review, LXII, pp. 540-52.
- Solow, R. M. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, pp. 65-94.
- Souza, Nali de J. Desenvolvimento Econômico. São Paulo: Atlas, 1993.
- Stock, James H. & Watson, Mark W. (2001). Vector Autoregressions. Journal of Economic Perspectives. 15: 101 – 106.
- Tobin, J. (1958) Liquidity preference as behavior toward risk. The Review of Economic Studies, Vol. 25, No. 2 (Feb., 1958), pp. 65-86, em http://web.uconn.edu/ahking/Tobin58.pdf
- UNCTAD (2006). FDI from developing and transition economies: implication for development. New York. Geneva: United Nations.
- UNCTAD (2015). United Nations Conference On Trade And Development. World Investment Report 2015 – reforming international investment governance. 2015.
- UNCTAD (2020). Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock,annual, 1990-2019.
- UNICEF (2019). United Nations Children's Fund. Análise do Espaço Fiscal. UNICEF. Maputo: Mozambique. 2019.
- UNCTAD (2020). Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock,annual, 1990-2019. UNICEF (2019), United Nations Children's Fund. Análise do Espaço Fiscal. UNICEF. Maputo: Mozambique. 2019
- USAID (2011), Impacto Das Flutuações Da Taxa De Câmbio Na Economia De Moçambique. Moçambique. 2011. p. 1.
- Vasconcellos, M. A. S. (2000). Economia Micro e Macro: Teoria e Exercícios, Glossário com 260 Principais Conceitos Econômicos. São Paulo: Atlas.

- Vieira, F., Holland, M., Silva, C., & Bottecchia, L. (2013). Growth and exchange rate volatility: a panel data analysis. Applied Economics, 45(26), 3733–3741. http://dx.doi.org/10.1080/00036846.2012.730135

- Williamson, J. (2003). Exchange rate policy and development, presented in Initiative for Policy Dialogue Task Force on Macroeconomics. Columbia: New York.

- WIR (2019), World Investment Report: Special Economic Zones, annual. New York, 2019

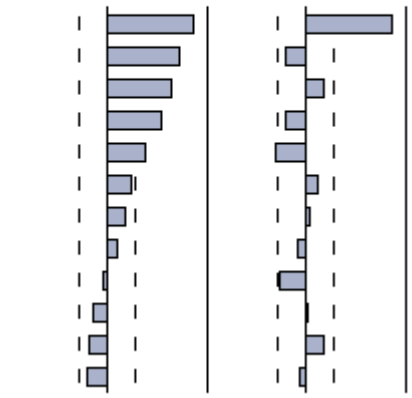
- Word Bank Group (2020b). Doing Business - Comparing Business Regulation in 190 Economies: Angola

- Yusoff, M., & Nulambeh, N. (2016). Exports, Imports, Exchange rates, Gross domestic investment and Growth: Empirical Evidence from Cameroon. International Journal of Economics and Business Management, 2(8), 18-32. http://irep.iium.edu.my/52818

Capítulo 7

Anexos

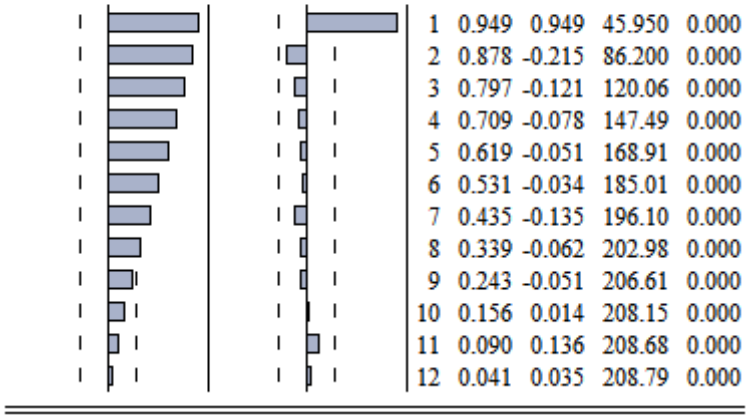
Date: 08/23/23 Time: 05:27
Sample: 2007Q1 2018Q4
Included observations: 48



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.895	0.895	40.893	0.000
		2	0.757	-0.221	70.784	0.000
		3	0.665	0.189	94.385	0.000
		4	0.563	-0.205	111.66	0.000
		5	0.397	-0.322	120.46	0.000
		6	0.259	0.129	124.30	0.000
		7	0.180	0.038	126.20	0.000
		8	0.099	-0.084	126.79	0.000
		9	-0.042	-0.284	126.90	0.000
		10	-0.155	0.026	128.41	0.000
		11	-0.184	0.182	130.61	0.000
		12	-0.208	-0.051	133.48	0.000

Figura 7.1: Correlograma amostral do LPIB em Nível

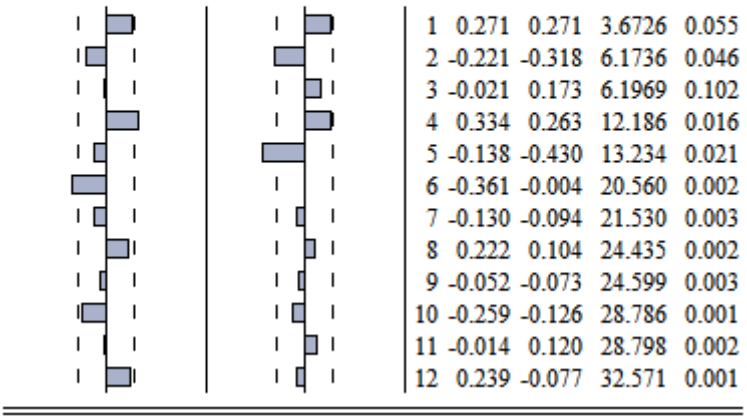
Date: 08/23/23 Time: 05:32
Sample: 2007Q1 2018Q4
Included observations: 48



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.949	0.949	45.950	0.000
		2	0.878	-0.215	86.200	0.000
		3	0.797	-0.121	120.06	0.000
		4	0.709	-0.078	147.49	0.000
		5	0.619	-0.051	168.91	0.000
		6	0.531	-0.034	185.01	0.000
		7	0.435	-0.135	196.10	0.000
		8	0.339	-0.062	202.98	0.000
		9	0.243	-0.051	206.61	0.000
		10	0.156	0.014	208.15	0.000
		11	0.090	0.136	208.68	0.000
		12	0.041	0.035	208.79	0.000

Figura 7.2: Correlograma amostral do LCAM em Nível

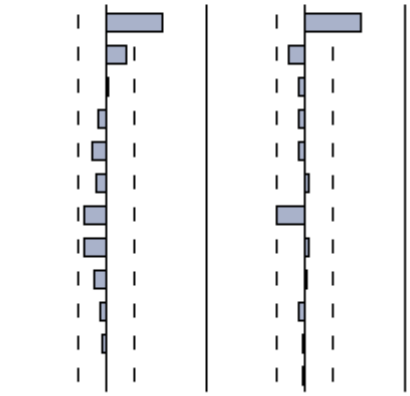
Date: 08/23/23 Time: 05:28
Sample (adjusted): 2007Q2 2018Q4
Included observations: 47 after adjustments



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.271	0.271	3.6726	0.055
		2	-0.221	-0.318	6.1736	0.046
		3	-0.021	0.173	6.1969	0.102
		4	0.334	0.263	12.186	0.016
		5	-0.138	-0.430	13.234	0.021
		6	-0.361	-0.004	20.560	0.002
		7	-0.130	-0.094	21.530	0.003
		8	0.222	0.104	24.435	0.002
		9	-0.052	-0.073	24.599	0.003
		10	-0.259	-0.126	28.786	0.001
		11	-0.014	0.120	28.798	0.002
		12	0.239	-0.077	32.571	0.001

Figura 7.3: Correlograma amostral do LPIB em Primeiras Diferenças

Date: 08/23/23 Time: 05:33
Sample (adjusted): 2007Q2 2018Q4
Included observations: 47 after adjustments



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.575	0.575	16.555	0.000
		2	0.217	-0.170	18.958	0.000
		3	0.011	-0.056	18.964	0.000
		4	-0.093	-0.060	19.425	0.001
		5	-0.146	-0.070	20.600	0.001
		6	-0.102	0.038	21.188	0.002
		7	-0.234	-0.298	24.348	0.001
		8	-0.230	0.045	27.468	0.001
		9	-0.131	0.016	28.512	0.001
		10	-0.068	-0.061	28.799	0.001
		11	-0.042	-0.027	28.913	0.002
		12	0.001	-0.032	28.913	0.004

Figura 7.4: Correlograma amostral do LCAM em Primeiras Diferenças

Null Hypothesis: LIDE has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.589225	0.1023
Test critical values:	1% level	-3.577723	
	5% level	-2.925169	
	10% level	-2.600658	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Figura 7.5: Teste de Estacionariedade de ADF em nível para a série LIDE

Null Hypothesis: LIDE has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-2.355350	0.1597
Test critical values:	1% level	-3.577723	
	5% level	-2.925169	
	10% level	-2.600658	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Figura 7.6: Teste de Estacionariedade de PP em nível para a série LIDE

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.009523	0.7413
Test critical values:	1% level	-3.596616	
	5% level	-2.933158	
	10% level	-2.604867	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Figura 7.7: Teste de Estacionariedade de ADF em nível para a série LPIB

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-1.041433	0.7308
Test critical values:	1% level	-3.577723	
	5% level	-2.925169	
	10% level	-2.600658	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Figura 7.8: Teste de Estacionariedade de PP em nível para a série LPIB

Null Hypothesis: LCAM has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.891639	0.7821
Test critical values:	1% level	-3.581152	
	5% level	-2.926622	
	10% level	-2.601424	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Figura 7.9: Teste de Estacionariedade de ADF em nível para a série LCAM

Null Hypothesis: LCAM has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-0.463892	0.8890
Test critical values:	1% level	-3.577723	
	5% level	-2.925169	
	10% level	-2.600658	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Figura 7.10: Teste de Estacionariedade de PP em nível para a série LCAM

Null Hypothesis: D(LIDE) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-11.26712	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.581152	
	5% level	-2.926622	
	10% level	-2.601424	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Figura 7.11: Teste de Estacionariedade de ADF em nível para a série LIDE

Null Hypothesis: D(LIDE) has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-11.26712	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.581152	
	5% level	-2.926622	
	10% level	-2.601424	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Figura 7.12: Teste de Estacionariedade de PP em nível para a série LIDE

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.389978	0.0170
Test critical values:	1% level	-3.596616	
	5% level	-2.933158	
	10% level	-2.604867	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Figura 7.13: Teste de Estacionariedade de ADF em nível para a série LPIB

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 11 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-4.762454	0.0003
Test critical values:	1% level	-3.581152	
	5% level	-2.926622	
	10% level	-2.601424	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Figura 7.14: Teste de Estacionariedade de PP em nível para a série LPIB

Null Hypothesis: D(LCAM) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.445672	0.0142
Test critical values:	1% level	-3.581152	
	5% level	-2.926622	
	10% level	-2.601424	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Figura 7.15: Teste de Estacionariedade de ADF em nível para a série LCAM

Null Hypothesis: D(LCAM) has a unit root
Exogenous: Constant
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic		-3.470771	0.0134
Test critical values:	1% level	-3.581152	
	5% level	-2.926622	
	10% level	-2.601424	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Figura 7.16: Teste de Estacionariedade de PP em nível para a série LCAM

Vector Autoregression Estimates
Date: 08/23/23 Time: 05:26
Sample (adjusted): 2007Q3 2018Q4
Included observations: 46 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	LIDE	LPIB	LCAM
LIDE(-1)	0.260024	0.015035	0.009708
	(0.14780)	(0.01903)	(0.01505)
	[1.75929]	[0.79024]	[0.64523]
LIDE(-2)	0.343805	0.058033	0.015969
	(0.14524)	(0.01870)	(0.01478)
	[2.36719]	[3.10405]	[1.08014]
LPIB(-1)	-0.596076	0.423092	-0.321214
	(1.42831)	(0.18386)	(0.14540)
	[-0.41733]	[2.30115]	[-2.20925]
LPIB(-2)	3.031220	-0.129085	0.007579
	(1.47349)	(0.18968)	(0.14999)
	[2.05717]	[-0.68055]	[0.05053]
LCAM(-1)	2.675963	1.017185	1.787790
	(1.83723)	(0.23650)	(0.18702)
	[1.45652]	[4.30100]	[9.55929]
LCAM(-2)	-4.011390	-0.619334	-0.632340
	(1.89726)	(0.24423)	(0.19313)
	[-2.11431]	[-2.53590]	[-3.27414]
C	-21.36170	6.538728	2.861154
	(10.2780)	(1.32304)	(1.04624)
	[-2.07840]	[4.94220]	[2.73469]

Figura 7.17: Estimação do modelo VAR (2)

R-squared	0.755097	0.927618	0.982221
Adj. R-squared	0.717419	0.916482	0.979485
Sum sq. resids	10.01932	0.166024	0.103822
S.E. equation	0.506859	0.065246	0.051596
F-statistic	20.04107	83.30084	359.0951
Log likelihood	-30.21628	64.08696	74.88428
Akaike AIC	1.618099	-2.482042	-2.951490
Schwarz SC	1.896371	-2.203770	-2.673219
Mean dependent	6.291058	7.880156	-3.583909
S.D. dependent	0.953488	0.225768	0.360232

Determinant resid covariance (dof ...	1.75E-06
Determinant resid covariance	1.06E-06
Log likelihood	120.5233
Akaike information criterion	-4.327100
Schwarz criterion	-3.492285
Number of coefficients	21

Figura 7.18: Estimação do modelo VAR (2) (Continuação)

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
Date: 08/23/23 Time: 05:23
Sample: 2007Q1 2018Q4
Included observations: 44

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	4.197475	9	0.8979	0.456151	(9, 63.4)	0.8982
2	9.588042	9	0.3849	1.085526	(9, 63.4)	0.3860
3	18.28066	9	0.0321	2.213519	(9, 63.4)	0.0324
4	18.43440	9	0.0305	2.234816	(9, 63.4)	0.0308

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	4.197475	9	0.8979	0.456151	(9, 63.4)	0.8982
2	15.13157	18	0.6529	0.831841	(18, 65.5)	0.6574
3	24.47941	27	0.6036	0.892189	(27, 59.1)	0.6185
4	47.47779	36	0.0955	1.431079	(36, 51.0)	0.1182

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

Figura 7.19: Teste de LM para a autocorrelação dos resíduos no modelo VAR (4)

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)
Date: 08/23/23 Time: 05:24
Sample: 2007Q1 2018Q4
Included observations: 44

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
150.1539	144	0.3458

Individual components:

Dependent	R-squared	F(24,19)	Prob.	Chi-sq(24)	Prob.
res1*res1	0.761219	2.523790	0.0217	33.49366	0.0941
res2*res2	0.424481	0.583902	0.8938	18.67714	0.7690
res3*res3	0.472763	0.709872	0.7882	20.80157	0.6504
res2*res1	0.386798	0.499370	0.9455	17.01909	0.8478
res3*res1	0.406152	0.541447	0.9221	17.87069	0.8092
res3*res2	0.458594	0.670574	0.8239	20.17812	0.6866

Figura 7.20: Teste de Qui-quadrado para a homocedasticidade.

Vector Autoregression Estimates
Date: 08/23/23 Time: 05:20
Sample (adjusted): 2008Q2 2018Q4
Included observations: 43 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	LIDE	LPIB	LCAM
LIDE(-1)	0.212569	-0.002367	0.009161
	(0.20564)	(0.02598)	(0.02367)
	[1.03368]	[-0.09109]	[0.38710]
LIDE(-2)	0.108864	0.010620	0.004500
	(0.20660)	(0.02610)	(0.02378)
	[0.52694]	[0.40687]	[0.18928]
LIDE(-3)	0.408857	0.006147	0.001090
	(0.22207)	(0.02806)	(0.02556)
	[1.84110]	[0.21910]	[0.04265]
LIDE(-4)	0.193783	0.050191	0.040877
	(0.22525)	(0.02846)	(0.02592)
	[0.86032]	[1.76369]	[1.57691]
LIDE(-5)	-0.041566	0.011065	0.010000
	(0.24197)	(0.03057)	(0.02785)
	[-0.17178]	[0.36195]	[0.35910]
LPIB(-1)	-5.043316	-0.480685	-0.702867
	(4.66142)	(0.58894)	(0.53645)
	[-1.08193]	[-0.81619]	[-1.31021]
LPIB(-2)	3.359571	-0.095067	0.093141
	(3.27538)	(0.41382)	(0.37694)
	[1.02570]	[-0.22973]	[0.24709]
LPIB(-3)	-1.467166	-0.182383	-0.350945
	(3.46213)	(0.43742)	(0.39844)
	[-0.42378]	[-0.41696]	[-0.88081]
LPIB(-4)	-1.613829	0.745450	-0.061801
	(3.53278)	(0.44634)	(0.40657)
	[-0.45682]	[1.67013]	[-0.15201]
LPIB(-5)	4.392626	0.315113	0.386225

Figura 7.21: Estimação do modelo VAR (5)

LCAM(-1)	6.402422	2.012408	2.161665
	(5.15065)	(0.65075)	(0.59276)
	[1.24303]	[3.09245]	[3.64679]
LCAM(-2)	-1.969296	-0.736134	-0.804054
	(5.05043)	(0.63809)	(0.58122)
	[-0.38993]	[-1.15366]	[-1.38338]
LCAM(-3)	-3.970301	0.256590	0.349981
	(5.28050)	(0.66715)	(0.60770)
	[-0.75188]	[0.38460]	[0.57591]
LCAM(-4)	6.283675	-0.581962	0.193051
	(5.03029)	(0.63554)	(0.57891)
	[1.24917]	[-0.91569]	[0.33348]
LCAM(-5)	-6.083350	-0.506519	-0.532120
	(5.47777)	(0.69208)	(0.63040)
	[-1.11055]	[-0.73188]	[-0.84409]
C	6.406319	6.678118	5.936088
	(18.6158)	(2.35197)	(2.14238)
	[0.34413]	[2.83937]	[2.77079]
R-squared	0.785940	0.957068	0.984925
Adj. R-squared	0.667018	0.933217	0.976550
Sum sq. resids	6.151275	0.098190	0.081470
S.E. equation	0.477310	0.060305	0.054931
F-statistic	6.608858	40.12691	117.6026
Log likelihood	-19.20673	69.74975	73.76324
Akaike AIC	1.637522	-2.499989	-2.686662
Schwarz SC	2.292853	-1.844658	-2.031332
Mean dependent	6.423008	7.878718	-3.609532
S.D. dependent	0.827161	0.233356	0.358710

Determinant resid covariance (dof ...	2.42E-07
Determinant resid covariance	6.00E-08
Log likelihood	174.4911
Akaike information criterion	-5.883309
Schwarz criterion	-3.917318
Number of coefficients	48

Figura 7.22: Estimação do modelo VAR (5) (Continuação)

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
Date: 08/23/23 Time: 05:19
Sample: 2007Q1 2018Q4
Included observations: 43

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	6.252368	9	0.7144	0.689178	(9, 53.7)	0.7154
2	17.54216	9	0.0409	2.141508	(9, 53.7)	0.0415
3	14.52486	9	0.1048	1.724876	(9, 53.7)	0.1059
4	18.70183	9	0.0279	2.307575	(9, 53.7)	0.0283
5	7.417469	9	0.5937	0.826142	(9, 53.7)	0.5950

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	6.252368	9	0.7144	0.689178	(9, 53.7)	0.7154
2	21.52638	18	0.2537	1.245138	(18, 54.2)	0.2611
3	40.35006	27	0.0475	1.687763	(27, 47.4)	0.0566
4	49.65013	36	0.0646	1.545521	(36, 39.1)	0.0922
5	61.58119	45	0.0507	1.537368	(45, 30.5)	0.1067

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

Figura 7.23: Teste de LM para a autocorrelação dos resíduos no modelo VAR (5)

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)
Date: 08/23/23 Time: 05:18
Sample: 2007Q1 2018Q4
Included observations: 43

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
177.7755	180	0.5329

Individual components:

Dependent	R-squared	F(30,12)	Prob.	Chi-sq(30)	Prob.
res1*res1	0.790173	1.506336	0.2291	33.97746	0.2817
res2*res2	0.435745	0.308899	0.9956	18.73704	0.9453
res3*res3	0.489264	0.383183	0.9836	21.03835	0.8867
res2*res1	0.752325	1.215022	0.3734	32.34999	0.3514
res3*res1	0.774082	1.370553	0.2879	33.28552	0.3103
res3*res2	0.473319	0.359473	0.9886	20.35270	0.9070

Figura 7.24: Teste de Qui-quadrado para a homocedasticidade

Vector Error Correction Estimates
Date: 08/23/23 Time: 05:13
Sample (adjusted): 2008Q3 2018Q4
Included observations: 42 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
LIDE(-1)	1.000000
LPIB(-1)	-8.888175 (0.87868) [-10.1154]
LCAM(-1)	6.039533 (0.59414) [10.1651]
C	86.36696 (8.62100) [10.0182]

Figura 7.25: Resultados do modelo de correção de erro (VEC)

VEC Residual Serial Correlation LM Tests
Date: 08/23/23 Time: 05:16
Sample: 2007Q1 2018Q4
Included observations: 42

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	10.16962	9	0.3369	1.162327	(9, 51.3)	0.3386
2	10.73487	9	0.2943	1.233483	(9, 51.3)	0.2960
3	13.95624	9	0.1239	1.653328	(9, 51.3)	0.1251
4	21.01599	9	0.0126	2.664545	(9, 51.3)	0.0129
5	11.07196	9	0.2708	1.276268	(9, 51.3)	0.2724

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	10.16962	9	0.3369	1.162327	(9, 51.3)	0.3386
2	19.20777	18	0.3791	1.090158	(18, 51.4)	0.3878
3	35.37725	27	0.1296	1.417720	(27, 44.5)	0.1481
4	53.15487	36	0.0326	1.725572	(36, 36.2)	0.0528
5	58.62194	45	0.0837	1.410523	(45, 27.5)	0.1699

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

Figura 7.26: Teste de LM para a autocorrelação dos resíduos no modelo VEC

VEC Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)
Date: 08/23/23 Time: 05:17
Sample: 2007Q1 2018Q4
Included observations: 42

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
193.0260	192	0.4656

Individual components:

Dependent	R-squared	F(32,9)	Prob.	Chi-sq(32)	Prob.
res1*res1	0.823196	1.309491	0.3502	34.57422	0.3459
res2*res2	0.748348	0.836365	0.6686	31.43062	0.4952
res3*res3	0.742157	0.809528	0.6909	31.17058	0.5084
res2*res1	0.713004	0.698729	0.7835	29.94616	0.5708
res3*res1	0.778615	0.989160	0.5481	32.70182	0.4323
res3*res2	0.743637	0.815828	0.6857	31.23276	0.5052

Figura 7.27: Teste de Qui-quadrado para a homocedasticidade

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
Date: 08/23/23 Time: 05:15
Sample: 2007Q1 2018Q4
Included observations: 42

Dependent variable: D(LIDE)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LPIB)	8.954741	5	0.1109
D(LCAM)	6.964080	5	0.2233
All	14.78636	10	0.1400

Dependent variable: D(LPIB)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LIDE)	15.92962	5	0.0070
D(LCAM)	34.50442	5	0.0000
All	44.93178	10	0.0000

Dependent variable: D(LCAM)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(LIDE)	11.45564	5	0.0431
D(LPIB)	19.41094	5	0.0016
All	26.07662	10	0.0036

Figura 7.28: Teste de Exogeniedade

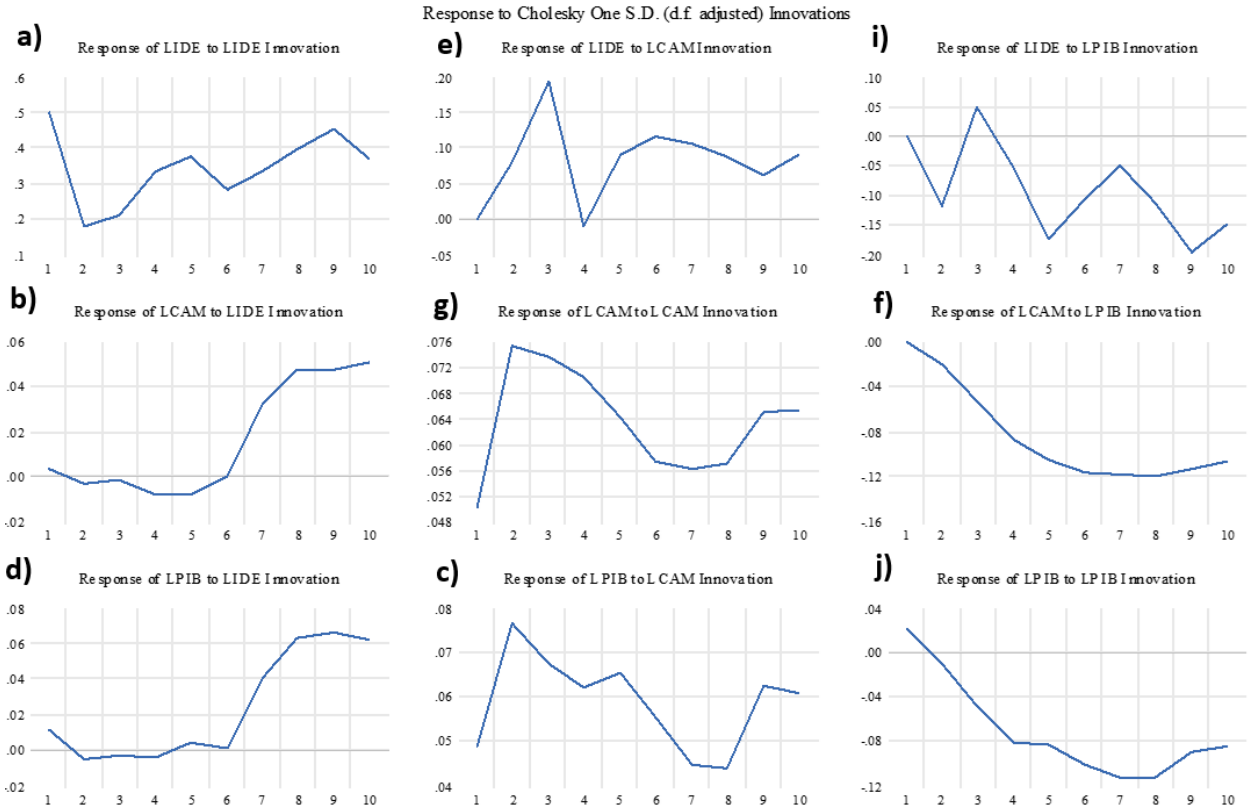


Figura 7.29: Gráficos da Função Impulso - Resposta

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 08/23/23 Time: 05:09
Sample: 2007Q1 2018Q4
Lags: 5

Null Hypothesis:	Obs	F-Stati...	Prob.
D(LCAM) does not Granger Cause D(LPIB)	42	3.22851	0.0184
D(LPIB) does not Granger Cause D(LCAM)		0.84618	0.5277
D(LIDE) does not Granger Cause D(LPIB)	42	0.87971	0.5062
D(LPIB) does not Granger Cause D(LIDE)		1.31158	0.2848
D(LIDE) does not Granger Cause D(LCAM)	42	0.75176	0.5912
D(LCAM) does not Granger Cause D(LIDE)		1.05674	0.4029

Figura 7.30: Teste de Causalidade de Granger