



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE**

**FACULDADE DE ECONOMIA**

**Licenciatura em Economia**

**DIMAS SINOIA FERRO JÚNIOR**

**EFEITOS DOS CHOQUES MACROECONÓMICOS NA  
DINÂMICA DA DÍVIDA PÚBLICA MOÇAMBICANA 1999 –  
2021**

**MAPUTO**

**2024**

**DIMAS SINOIA FERRO JÚNIOR**

**EFEITOS DOS CHOQUES MACROECONÓMICOS NA  
DINÂMICA DA DIVIDA PUBLICA MOÇAMBICANA 1999 -  
2021**

**Orientador:** Msc. Moisés Silvestre Siúta

**MAPUTO**

**2024**

## **Declaração**

Declaro que este trabalho é da minha autoria e resulta da minha investigação. Esta é a primeira vez que o mesmo é submetido para obter um grau académico numa instituição educacional.

---

Dimas Sinoia Ferro Júnior

Maputo, aos \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2024

## **Aprovação do Júri**

Este trabalho foi aprovado no dia \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2024 por nós, membros do júri examinador nomeado pela Faculdade de Economia da Universidade Eduardo Mondlane

O Presidente da mesa de Júri

---

O Arguente

---

O Supervisor

## **Dedicatória**

Aos meus pais Dimas Sinoia e Maria Catarina Gonçalves pelo imensurável apoio durante o meu percurso académico.

## **Agradecimentos**

Expressar minha sincera gratidão a Deus, pela direcção e fortalecimento durante esta jornada desafiadora.

Agradeço imensamente aos meus pais, Dimas Sinoia e Maria Catarina Gonçalves, pelo apoio constante e incentivo que me proporcionaram ao longo de todo o percurso académico.

À minha esposa, Heike Ferro, dedico um sincero agradecimento pelo carinho e suporte enorme que foram fundamentais para esta conquista.

Ao meu supervisor, Dr. Moisés Siuta, sou profundamente grato pela orientação e inspiração durante a pesquisa.

Aos professores, Prof. Doutor Matias Farahanhe, Dr. Agostinho Machava e Dr Khopre Munapeia, especiais agradecimentos pelos ensinamentos que foram fundamentais para o desenvolvimento do tema de pesquisa.

Também quero expressar minha gratidão aos meus irmãos, Silja Ferro e Lionel Ferro, pela presença e apoio ao longo da minha trajectória académica. Este trabalho só foi possível com o suporte e encorajamento de cada um de vocês.

Muitíssimo obrigado!

## Resumo

O estudo analisa o impacto das variáveis macroeconómicas identificadas na lei de movimento da dívida pública - crescimento económico, saldo primário, inflação e taxa de câmbio - na dinâmica da dívida pública em Moçambique no período de 1999 a 2021.

A dívida pública inicia a trajetória na série temporal em análise com seu rácio do PIB superior a 100%, posição sustentada até 2002, mas que cai rapidamente para abaixo dos 50% em 2006 e manteve-se relativamente estável até 2014. No entanto, em 2015 e 2016, a dívida subiu drasticamente, ultrapassando os 80% e 105% do PIB, respectivamente, excedendo os limites de sustentabilidade estabelecidos pela SADC. Em 2016, o Governo anunciou a entrada num período de esforços para consolidação fiscal, devido ao elevado nível de endividamento. No entanto, de 2017 a 2021, a dívida pública aumentou de MT 661.369 milhões para MT 1.069.317 milhões, e seu rácio em relação ao PIB subiu de 81,8% para 96%.

Com o intuito de entender como a dívida pública reage a choques inesperados nas variáveis crescimento económico, saldo primário, inflação e taxa de câmbio, o estudo emprega a estrutura de Vector de Autoregressão (VAR), seguindo o modelo proposto por Sims (1980), utilizando dados trimestrais e defasagens de quatro períodos.

Os resultados da Função Resposta de Impulso (FRI) de Choleskey demonstram que os choques no crescimento económico têm um papel proeminente. Um choque de um desvio padrão na variável, equivalente a 0,74 pontos percentuais (pp), resulta numa diminuição de 0,38pp no rácio, no quarto trimestre após o choque. No vigésimo período pós-choque, o impacto mostra-se permanente, com uma diminuição superior, estimada em 1,45pp, e um impacto acumulado de pouco mais que 15pp. Revelando um impacto duradouro e de longo prazo.

A inflação demonstrou ser a segunda variável com maior representatividade. Um aumento inesperado desta variável exerce um efeito redutor no rácio dívida/PIB, embora este impacto seja evidente apenas nos primeiros anos após o choque. Um resultado semelhante, embora menos expressivo, é observado nos choques da taxa de câmbio, os quais resultam em aumentos apenas nos primeiros 8 períodos (2 anos), porém tendem a estabilizar-se ao longo do tempo.

Quanto aos choques nas variáveis saldo primário e taxa de juros, estes apresentam um efeito limitado na dinâmica da dívida. Esta observação é corroborada pela análise da causalidade preditiva de Granger.

Dado o fraco potencial do saldo primário e o elevado crescimento económico, o estudo sublinha a importância de os formuladores de políticas económicas realizarem medidas de consolidação fiscal precisas, considerando os multiplicadores económicos, e adoptarem uma estratégia de longo prazo alinhadas com o ciclo económico e ser calibradas para apoiar o crescimento e em harmonia com a recuperação económica, para evitar efeitos efeito agravamento da insustentabilidade da dívida.

**Palavras-chave:** Crescimento económico, saldo primário, inflação, taxa de câmbio, , sustentabilidade fiscal, políticas económicas.

# ÍNDICE

1	CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO .....	1
1.1	Objectivos da Pesquisa .....	2
1.1.1	Objectivo Geral .....	2
1.1.2	Objectivos Específicos .....	2
1.2	Justificativa .....	2
2	CAPÍTULO 2: REVISÃO DA LITERATURA .....	4
2.1	Breve Revisão Teórica .....	4
2.2	Descrição da lei de movimento da dívida pública em economia aberta .....	6
2.3	Revisão da Literatura Empírica .....	7
3	CAPÍTULO 3: METODOLOGIA .....	11
3.1	Especificação do modelo .....	11
3.2	Limitação do Estudo .....	12
4	CAPÍTULO 4: ANÁLISE DE DADOS .....	14
4.1	Descrição dos Dados .....	14
4.2	Evolução das séries temporais .....	15
4.2.1	Transformação dos Dados .....	17
4.2.2	Estatísticas Descritivas .....	18
4.3	Teste de Estacionaridade .....	19
4.3.1	Teste visual .....	19
4.3.2	Teste de Dickey-Fuller Augmented (ADF) e Phillips-Perron (PP) .....	20
4.4	Escolha do Número de Defasagens Ideal .....	20
4.4.1	Teste de relevância de defasagens .....	21
4.5	Testes diagnósticos .....	22
4.5.1	Teste da condição de estabilidade (estacionaridade) .....	22
4.5.2	Teste de Autocorrelação dos Resíduos .....	23
4.5.3	Teste de Causalidade de Granger .....	24



5	CAPÍTULO 4: ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	26
5.1	Função de Resposta ao Impulso (FRI).....	26
5.2	Contribuição das Variáveis Macroeconómicas para Dinâmica da Dívida.....	29
5.3	Interpretação da Decomposição Histórica da Dinâmica da Dívida .....	30
6	CAPÍTULO 5: CONCLUSÃO .....	32
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
	ANEXOS .....	40

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1:	Fonte da base de dados .....	14
Tabela 2:	Matriz de cálculo.....	18
Tabela 3:	Estatísticas descritivas .....	19
Tabela 4:	Teste de estacionaridade de Dickey-Fuller Augmented .....	20
Tabela 5:	Critérios de selecção da ordem do LAG .....	21
Tabela 6:	Teste de Wald .....	21
Tabela 7:	Teste de LM de correlação dos resíduos.....	23
Tabela 8:	Output de Causalidade de Granger .....	24
Tabela 9:	Resposta de Cholesky a um desvio padrão .....	26
Tabela 10:	Decomposição da variância da dinâmica da dívida .....	29

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Rácio Dívida/PIB – Série anual 1999-2021; .....	15
Gráfico 2:	Crescimento económico - Série anual 1999-2021;.....	16
Gráfico 3:	Inflação - Série anual 1999-2021; .....	16
Gráfico 4:	Saldo primário/PIB - Série anual 1999-2021; .....	16
Gráfico 5:	Taxa de câmbio - Série anual 1999-2021;.....	17
Gráfico 6:	Taxa de juro – Prime rate, Série anual 1999-2021; .....	17
Gráfico 7:	Teste de estacionaridade visual .....	19
Gráfico 8:	Representação por gráfico e tabela das raízes inversas do polinómio AR .....	23
Gráfico 9:	Representação gráfica da resposta de Cholesky a um desvio padrão.....	27

Gráfico 10: Representação gráfica da resposta acumulada de Cholesky.....	28
Gráfico 11: Representação gráfica da decomposição da variância da dinâmica da dívida .....	30
Gráfico 12. Decomposição histórica da dinâmica da dívida usando Cholesky (d.f ajustados)	31

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Dados trimestrializados do modelo Lisman & Sandee (1964).....	40
ANEXO 2: Dados anuais .....	42
ANEXO 3: Cálculo do saldo primário.....	43
ANEXO 4: Resultado de Correlogramas de Autocorrelação ( <i>2 Std Err. Bounds</i> ).....	44
ANEXO 5: Representação gráfica completa da Função Resposta Impulso (agrupada).....	45
ANEXO 6: Resposta Acumulada de Cholesky em um S.D (df ajusted) .....	46
ANEXO 7: Representação gráfica completa da Função Resposta Impulso (por variável de choque).....	48
ANEXO 8: Resultados da Resposta ao Impulso - <i>dt</i> .....	49
ANEXO 9: Representação gráfica das séries temporais anuais <i>versus</i> trimestrais (Lisman & Sandee).....	50

## LISTA DE ABREVIATURAS

AIC	Akaike Information Criterion
ASD	Análise de Sustentabilidade da Dívida
BVAR	Bayesian VAR
CFMP	Cenário Fiscal de Médio Prazo
CGE	Conta Geral do Estado
DT	Relação dívida/PIB
FMI	Fundo Monetário Internacional
FPE	Final Prediction Error
FRI	Função Resposta ao Impulso
G14	Grupo das quatorze maiores economias
GT	Crescimento do PIB real
HQ	Hannan-Quinn
INE	Instituto Nacional de Estatística
INFLACT	Taxa de inflação com base no deflator PIB
MEF	Ministério da Economia e Finanças
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
PBT	Saldo primário/PIB
VAR	Vector de Auto Regressão
ADF	Augmented Dickey-Fuller
PP	Phillips-Perron

## CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

A crise da dívida pública que eclodiu em Moçambique em 2015 desencadeou efeitos económicos e sociais negativos, reafirmando a importância de uma análise e monitoria contínua dos riscos e vulnerabilidades associados a dívida pública.

A dívida pública de Moçambique experimentou uma mudança significativa em 2015, quando a sua relação dívida/PIB alcançou 80%, um aumento considerável em comparação com os 49% em 2014. Apesar dos anúncios de consolidação fiscal das autoridades de política fiscal, a tendência de deterioração do rácio da dívida/PIB manteve-se e atingiu o marco de 92,42% em 2020, em contraste com as estimativas da Análise de Sustentabilidade da Dívida (ASD) que apontavam para uma melhora no rácio (FMI, 2018). Os autores Cherif & Hasanov (2010) argumentam que, na prática, se a relação dívida/PIB segue uma trajectória descendente ou não, depende fortemente de choques inesperados que podem afectar a economia. Por isso, a escolha de políticas, isto é, a identificação do momento, o ritmo e as ferramentas certas para reduzir a dívida pública, representa um desafio significativo para os formuladores de políticas em contextos de elevada dívida pública, na medida em que é fundamental também ter em conta os riscos que podem surgir no futuro.

Na equação da dinâmica da dívida da lei de movimento (*Law of Motion*, em sua designação em língua inglesa), elementos como a consolidação fiscal ou redução do défice primário, o alto crescimento económico, alta inflação são elementos-chave de para conduzir a de redução da relação dívida/PIB (Cherif & Hasanov, 2010). Contudo, num contexto de baixo crescimento económico e taxas de juros próximas a zero, medidas de consolidação fiscal frequentemente se mostram contraproducentes (Eyraud & Weber, 2013). Os autores Gupta et al. (2005) demonstram que a consolidação fiscal, que equivale à redução do saldo fiscal em um ponto percentual (1pp), pode resultar em uma diminuição de aproximadamente meio por cento (-0,5%) na taxa de crescimento. Essa redução no crescimento económico, por sua vez, pode prejudicar tanto a dinâmica da dívida quanto o equilíbrio fiscal, resultando em menos receita para os cofres do Estado.

Além disso, espera-se pela lei de movimento que um aumento de liquidez no mercado monetário, através de políticas monetárias expansivas tenha uma contribuição positiva na dinâmica da dívida pública, através da redução do valor real da dívida Reinhart & Sbrancia (2015). No entanto, esse efeito também não é linear, sua implementação é apelidada de “repressão financeira” pois tem um impacto negativo remuneração das poupanças das famílias

e cria pressões inflacionárias, diminuindo o seu poder de compra o que afecta maioritariamente os grupos mais vulneráveis.

Este estudo analisa o impacto de variáveis macroeconómicas na dinâmica da dívida pública em Moçambique. Para estudar a como a dívida pública reage a choques inesperados variáveis macroeconómicas escolhidas, o estudo baseia-se em séries temporais de 1999 – 2021, com a aplicação da estrutura Vector de Auto Regressão (VAR).

## **1.1 Objectivos da Pesquisa**

### ***1.1.1 Objectivo Geral***

- Estudar os efeitos dinâmicos de choques macroeconómicos inesperados na da dívida pública em Moçambique durante o período de 1999 - 2021;

### ***1.1.2 Objectivos Específicos***

Para atingir o objectivo geral, o estudo tem como objectivos específicos os seguintes:

- Examinar a relação entre as variáveis de estudo no período de 1999 – 2021;
- Estimar a função resposta da dinâmica da dívida aos choques inesperados das variáveis macroeconómicas ao longo de um período de 5 anos;
- Identificar a contribuição histórica das variáveis macroeconómicas para mudanças na dinâmica da dívida pública através da decomposição da variância;

## **1.2 Justificativa**

Moçambique enfrenta uma situação de sobreendividamento. Em 2016, o Governo iniciou esforços de consolidação fiscal devido ao elevado nível de endividamento, comprometendo-se a focar em doações e créditos altamente concessionais para financiar suas despesas, uma posição reiterada em 2021 (DW, 2021). No entanto, em vez de doações e créditos concessionais, o endividamento interno aumentou significativamente, tornando-se o principal meio de financiamento do Estado.

Durante os últimos sete anos, a dívida interna teve um crescimento de cerca de 220%, um nível muito acima dos 47% registados na componente do endividamento externo. Em paralelo, o historial de incumprimento dos únicos EUROBONDS tem impactado negativamente as classificações de risco de crédito do país, sugerindo que a dependência da dívida interna pode persistir devido às dificuldades na obtenção de crédito externo (Fitch Ratings, 2022).

Segundo Bolle et al. (2006) a estrutura, composição dos instrumentos de dívida e seus vencimentos podem indicar diferentes vulnerabilidades a possíveis movimentos nas variáveis macroeconómicas. Notavelmente, aproximadamente 44% dívida interna está sujeita a flutuações nas taxas de juro, o que expõe a carteira de dívida ao risco de aumentos da taxa de juro (MEF, 2021).

É fundamental analisar os efeitos dos choques nas variáveis macroeconómicas para entender os riscos ligados à evolução da dívida e identificar as causas de eventuais desvios (Melecky & Melecky, 2011). A falta de divulgação e preparação para tais desvios pode acarretar altas obrigações adicionais para o governo, elevando a dívida pública e podendo levar a crises de refinanciamento, comprometendo a sustentabilidade fiscal (Cebortari et al., 2009)

O estudo de Favero & Weber (2007) foi notável por destacar um erro comum na análise dos efeitos dinâmicos dos choques macroeconómicos: a omissão da dívida como variável endógena. Em geral, as evidências apontam que tal omissão resulta em estimativas incorrectas, na medida em que o factor endógeno da variável dívida é ignorado. A escassez de análises sobre o impacto das variáveis macroeconómicas na dinâmica da dívida na literatura empírica de Moçambique, utilizando uma abordagem autorregressiva que contemple a influência da variável em análise nos anos subsequentes, sublinha a importância de pesquisas adicionais.

## CAPÍTULO 2: REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Breve Revisão Teórica

Os primeiros estudos apresentados na literatura sobre a dívida pública dedicam-se fundamentalmente no debate sobre a sua sustentabilidade, sugerindo que tal pode ser alcançada mediante a manutenção da estacionariedade de duas séries temporais relevantes: a dívida e o saldo primário (Chalk & Hemming, 2000; Debrun et al., 2019; Hamilton & Marjorie, 1985; Trehan & Carl E., 1991; Bohn, 1995). Por definição, a distribuição de uma série temporal estacionária não muda ao longo do tempo, em termos concretos não apresenta qualquer tendência em sua média. Este aspecto pressupõe a satisfação da restrição orçamental intertemporal do governo, que presume que o valor actualizado dos impostos actuais e futuros seja suficiente para cobrir o valor actualizado das despesas públicas actuais e futuras, mais o stock inicial da dívida pública (Oxford, 2023).

O autor Bohn (1998) vai um passo além, argumentando que testes baseados puramente em propriedades de séries temporais da dívida e do saldo primário não atendem às condições de equilíbrio geral para vincular a política fiscal ao resto da economia. Seu estudo fornece fortes evidências de que a política fiscal dos EUA foi sustentável no sentido de satisfazer uma restrição orçamental intertemporal, apesar dos défices orçamentais primários não estacionários.

Uma vertente adicional da literatura proporcionou mais evidências sugerindo que a não estacionariedade da dívida não pode ser descartada, uma vez que os gastos do governo tendem a aumentar a uma taxa geralmente superior à das receitas fiscais (Davig, 2005; Kremers, 1988; Wilcox, 1989).

Durante períodos de crise, os governos podem, por vezes, buscar impulsionar os gastos com apoio as famílias vulneráveis, o que pode ser argumentado com um aumento consequentemente nos gastos públicos e, por extensão, a dívida pública. A escola keynesiana, entretanto, traz evidências empíricas sugerem que, em caso de ressecção económica, políticas fiscais expansionistas não impõem um fardo futuro significativo. Este pressuposto é justificado pelo aumento do produto, resultante dos efeitos multiplicadores da expansão dos gastos públicos (Katsikas et al., 2023). Nesses cenários tentativas de reduzir a dívida pública por meio de uma consolidação fiscal resultariam em níveis elevados de relação dívida/PIB, devido ao impacto de deterioração sobre o produto (Delong & Summers, 2012; Fatás & Summers, 2016).

Alguns estudos recentes corroboram com essas descobertas, na base de que níveis mais altos de endividamento podem ser benéficos se a taxa de crescimento for maior do que o custo do empréstimo, e o crescimento económico é o principal factor estabilizador da dinâmica da dívida, o que é essencial para a sustentabilidade da dívida no médio e longo prazo (Giannini & Oldani, 2022).

Em contraste, a escola neoclássica fornece evidências que indicam que níveis mais altos de dívida são impulsionados por déficits orçamentários, criados principalmente pelos governos para enfrentar períodos de crise. Esses choques fiscais, por sua vez, podem deteriorar os desequilíbrios macroeconómicos, e desequilíbrios fiscais crónicos podem levar a ciclos viciosos de austeridade, onde apenas a disciplina fiscal é um meio de alcançar ajustes críveis e mais curtos. Neste contexto, a estabilidade da dívida pública depende de uma tendência contínua da política fiscal para reduzir o déficit primário (Agnello et al., 2015)

A Equivalência Ricardiana, uma teoria alinhada à perspectiva neoclássica, postula que os agentes económicos possuem a capacidade de antecipar os efeitos das políticas fiscais, resultando em ajustes comportamentais que tendem a neutralizar tais políticas sobre a economia. Nessa linha de pensamento, diante de uma restrição orçamentária intertemporal, os agentes económicos, conscientes das implicações futuras, podem optar por poupar o equivalente ao aumento na dívida pública actual para quitar futuros impostos, compreendendo que o endividamento público presente acarretará em aumento de tributos mais adiante (Barro, 1974, 1995).

Dessa forma, o financiamento do défice fiscal por meio da dívida pública se resume a um *trade-off* entre pagar impostos hoje ou postergar para o futuro. Nesse contexto, tanto os déficits quanto a dívida em si não exercem influência sobre as taxas de juros e a actividade económica.

Uma perspectiva importante em colocar, tem que ver com a ocorrência de choques inesperados nas variáveis macroeconómicas, com isso o desempenho fiscal pode se desviar do que foi previsto no médio prazo e representar uma ameaça à sustentabilidade a longo prazo (Treasury, 2018). Se, no médio prazo, estes colocam em risco a gestão de desempenho de cada governo, no longo prazo podem prejudicar o desenvolvimento sustentável.

Os autores Bolle et al. (2006) defendem que o impacto dos choques macroeconómicos para a dinâmica da dívida pública pode ser apresentado em três principais canais, nomeadamente:



- I. O efeito directo, também conhecido como efeito de primeira rodada. Este efeito se refere ao aumento do endividamento para fazer frente a ocorrência dos choques macroeconómicos;
- II. O efeito indirecto, que se refere à variação da dívida pública devido à redução da capacidade de reembolso, geralmente medida usando o PIB, a receitas fiscais, e as receitas totais de exportação; e
- III. O efeito de segunda rodada, que se refere a uma situação em que o aumento nos custos do serviço da dívida gera uma nova necessidade de financiamento em função do saldo primário do governo, da taxa de juros e da amortização, resultando assim em uma nova exigência de empréstimo. Enquanto os efeitos dos dois primeiros canais podem ser provavelmente curtos no médio prazo, o terceiro canal é mais prolongado e pode resultar numa dinâmica da dívida pública em espiral, levantando enormes desafios para a sustentabilidade da dívida.

Os autores Melecky & Melecky (2011) destacam que analisar a sensibilidade da dívida pública a diferentes choques macroeconómicos é fundamental para entender os riscos da trajetória da dívida e as causas de seus possíveis desvios. A falta de divulgação e preparação para tais desvios gera altas obrigações adicionais para o governo, maiores dívidas públicas e até crises de refinanciamento, comprometendo a sustentabilidade fiscal (Cebortari et al., 2009).

## 2.2 Descrição da lei de movimento da dívida pública em economia aberta

Este estudo fundamenta-se na lei de movimento da dívida pública. Esta subsecção deriva a lei de movimento com base em premissas estabelecidas pelo IMF (2015). Segundo a literatura, em uma economia aberta, a dívida total consiste na componente interna, denominada em moeda local, e na componente externa, denominada em moeda estrangeira, como ilustrado na equação a seguir.

$$D_t = D_t^d + e_t D_t^f \quad (1)$$

Onde  $D_t^d$  representa a componente em moeda local, e  $D_t^f$  é a parte denominada em moeda externa, e  $e_t$  é a taxa de câmbio nominal medida em unidades de moeda local por uma unidade de moeda estrangeira. Considerando estes pressupostos, o estoque da dívida acumulada denominada em moeda local e estrangeira, será:

$$D_t^d = (1 + i_t^d)D_{t-1}^d \quad (2)$$

$$D_t^f = (1 + i_t^f)(1 + \varepsilon_t)D_{t-1}^f \quad (3)$$

A dívida denominada em moeda estrangeira, tem a particularidade de ser acumulada não apenas pelos pagamentos de juros devidos mais também pelas variações que ocorrem a taxa de câmbio nominal. Onde  $\varepsilon_t^f$  é uma depreciação e/ou valorização nominal da moeda local.

Ao definirmos a parcela da dívida denominada em moeda estrangeira como  $\alpha$  e a parcela em moeda local como  $(1 - \alpha_t)$ , podemos escrever a equação geral da dinâmica da dívida, da seguinte maneira:

$$D_t = (1 - \alpha_{t-1})(1 + i_t)D_{t-1} + \alpha_{t-1}(1 + i_t^f)(1 + \varepsilon_t)D_{t-1} - PB_t \quad (4)$$

Onde o primeiro termo do lado direito é a parte da dívida denominada em moeda local, e o segundo termo é a parte da dívida denominada em moeda estrangeira, e o último termo é o saldo primário do governo pelo (IMF, 2015). Dividindo a equação por  $Y_t$  que é um PIB nominal, e considerando  $Y_t = Y_{t-1}(1 + g_t)(1 + \pi_t)$ , teremos:

$$\frac{D_t}{Y_t} = \left( \frac{(1 - \alpha_{t-1})(1 + i_t)}{(1 + g_t)(1 + \pi_t)} + \frac{\alpha_{t-1}(1 + i_t^f)(1 + \varepsilon_t)}{(1 + g_t)(1 + \pi_t)} \right) \frac{D_{t-1}}{Y_{t-1}} - \frac{PB_t}{Y_t} \quad (5)$$

Agora, reescrevendo com letras minúsculas que denotam razões para o PIB, iremos obter:

$$d_t = \left( \frac{(1 - \alpha_{t-1})(1 + i_t^d)}{(1 + g_t)(1 + \pi_t)} + \frac{\alpha_{t-1}(1 + i_t^f)(1 + \varepsilon_t)}{(1 + g_t)(1 + \pi_t)} \right) d_{t-1} - pb_t \quad (6)$$

Para simplificação, podemos ainda definir uma taxa de juros efectiva média ponderada como:

$$i_t^p = (1 - \alpha_{t-1})i_t^d + \alpha_{t-1}i_t^f \quad (7)$$

E reescrever ainda mais a equação da dinâmica da dívida, também conhecida por Lei de movimento da dívida pública (*Law of Motion*, em língua inglesa) (IMF, 2015) :

$$d_t = \frac{(1 + i_t^p)(1 + \varepsilon_t)}{(1 + g_t)(1 + \pi_t)} d_{t-1} - pb_t \quad (8)$$

### 2.3 Revisão da Literatura Empírica

Abordagens com a aplicação do modelo VAR tem sido a principal escolha ao nível da literatura empírica para estudos da resposta dinâmica de variáveis macroeconómicas a mudanças na política através de simulações estocásticas.

O estudo conduzido por Favero & Weber (2007), teve um contributo ímpar para essas análises, por alertar um erro comum na análise dos efeitos dinâmicos dos choques fiscais, que é a omissão da dívida como variável endógena. De maneira mais geral, as evidências apresentadas pelos autores sugerem que essa omissão resulta em estimativas incorrectas. Resultado similar foi reafirmado por Cherif & Hasanov (2010), que ao estudarem a dinâmica da dívida pública dos EUA em um modelo VAR, sugerem a inclusão da dívida como variável também endógena.

Os autores Beynet & Paviot (2012), inspirados nos estudos de (Giovanni & Gardner, 2008), realizaram uma simulação estocástica da dívida para identificar riscos macroeconómicos gerais para a sustentabilidade da dívida da Hungria. No entanto, sua abordagem é vista como simplificada, na medida que não constrói uma função de reacção da política fiscal. Ao invés disso, o autor testa duas reacções simples de política fiscal, considerando; a) se os estabilizadores automáticos funcionam; e/ou b) se ou estabilizadores automáticos não funcionam.

Apesar de simplificada, as simulações apresentadas por Beynet & Paviot (2012) apresentam inferências relevantes. Ao analisar o impacto de cada choque separadamente em projecções de 5 anos, o estudo aponta 25% de chance da dívida ultrapassar os 90% do PIB caso a volatilidade dos choques macroeconómicos se mantiver igual aos últimos 10 anos. As principais variáveis de riscos identificadas foram: o crescimento nominal cuja volatilidade é particularmente elevada na economia húngara, e o impacto da depreciação cambial, especialmente se os choques forem permanentes. Por outro lado, o aumento dos spreads de juros teria um impacto muito mais limitado no horizonte de 5 anos.

Os autores Cherif & Hasanov (2010) conduziram uma análise sofisticada para a economia dos Estados Unidos, empregando um Modelo VAR estimado com Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). O estudo abordou cinco variáveis endógenas cruciais: o défice primário em relação ao Produto Interno Bruto (PIB), o crescimento económico, a taxa de inflação baseada no deflator do PIB, a taxa de juros média nominal proveniente dos pagamentos de juros da dívida pública e o rácio da dívida pública.

As constatações do autor sugerem aspectos cruciais a se ter em conta na adopção de políticas. Os resultados indicam que no médio prazo, um choque de austeridade, em média, reduz o rácio da dívida, mas o impacto é reduzido na resposta do impulso da dívida projectada, especialmente num ambiente económico fraco. Por outro lado, um choque inflacionário aumentaria o índice de endividamento, mas somente após alguns trimestres. Por fim, o estudo enfatiza o papel do

crescimento económico, em convergência com vários outros autores, indicando que choques positivos de crescimento podem reduzir substancialmente a dívida sem nenhum dos problemas associados à austeridade. Considerando que o rácio da dívida em análise convergia para o seu valor de longo prazo de cerca de 40 por cento do PIB, o estudo advogou a adaptação de uma visão de longo prazo da redução da dívida, estimulando o crescimento de curto prazo e reduzindo os déficits quando o crescimento se consolidar.

Por seu turno, os autores Nebson & Roux (2015) focaram as suas análises na economia do Zimbabwe, utilizando um modelo Bayesian VAR (BVAR) com base no saldo primário, taxa de juros real, taxa de crescimento económico, taxa de câmbio e a relação dívida PIB. A principal constatação deste estudo é que choques de crescimento económico, taxas de juros e saldo primário desempenharam um papel importante na dinâmica da dívida pública durante as três décadas analisadas. Juntos, esses choques explicam, em média, cerca de 61 por cento da variação do erro de previsão na relação dívida pública e PIB. Desses choques, o estudo aponta que os choques na taxa de juro e receitas do governo têm efeitos menos persistentes, enquanto choques relacionados aos gastos do governo e ao crescimento económico geralmente têm efeitos relativamente maiores e mais persistentes. Portanto, de forma empiricamente fundamentada, Nebson & Roux (2015) destacam que estimular o crescimento económico é a política mais segura para lidar com o alto endividamento público.

As análises de Cebortari et al. (2009) sobre a reacção do rácio dívida/PIB aos choques económicos específicos da economia do Brasil também apresentam resultados importantes, sobretudo no que concerne ao papel das medidas de austeridade, o qual é por muitos autores contestada. A evidência empírica sugere uma ligação histórica dos saldos primários com as taxas de juros domésticas reais e, portanto, um saldo primário suficientemente alto poderia trazer uma redução substancial da dívida e custos de empréstimos domésticos reais mais baixos<sup>1</sup>. De forma específica, os resultados apresentam que um saldo primário um por cento mais alto reduz as taxas de juros domésticas reais futuras em aproximadamente dois pontos percentuais, o que, por sua vez, aumenta o crescimento do PIB e reduz a relação dívida/PIB. Ao comparar as previsões da dívida com e sem esses efeitos, a diferença no declínio previsto

---

<sup>1</sup> O fundamento macroeconómico considerado pelo qual o canal do saldo primário afecta a dívida é importante: 1) Se um saldo primário mais baixo hoje aumentar o crescimento no próximo ano, a dívida pode cair inicialmente, e cair lentamente no médio prazo; 2) Um saldo primário mais alto hoje reduz a taxa de juros doméstica real no próximo ano, a dívida pode não cair inicialmente, mas as taxas de juros decrescentes subsequentes reduziriam a relação dívida/PIB no médio prazo.

da dívida é de aproximadamente 10 – 15 por cento do PIB ao longo de um período de projecção de cinco anos.

No contexto moçambicano, a análise do impacto das variáveis macroeconómicas sobre a dinâmica da dívida é um campo pouco estudado. Embora Ibraimo (2018) tenha empregado o modelo VAR, sua pesquisa difere ao focar nas consequências da dívida para as variáveis macroeconómicas, em vez de como as variações dessas variáveis afectam a dinâmica da dívida. Assim, as análises em Moçambique ficam restritas aos estudos oficiais do Ministério da Economia e Finanças (MEF), que utiliza a metodologia DSF (Debt Sustainability Framework) desenvolvida pelo FMI.

O MEF (2022) aponta que a trajectória da dívida pública moçambicana é extremamente vulnerável à desvalorização cambial, afectada pela composição da carteira de dívida pública, com aproximadamente 74,5% em moeda estrangeira. Além disso, simulações indicam que choques externos que diminuam o crescimento económico, aumentem o déficit primário ou elevem as taxas de juros, tanto domésticas quanto externas, podem levar a uma dívida sobre o PIB variando de 68,7% a 97,0% em 2025. Contudo, essa metodologia não reflecte o impacto dinâmico dessas variáveis com o passar do tempo.

Portanto, existe uma necessidade de compreender como essas variáveis interagem e afectam a trajectória da dívida ao longo do tempo. Esse entendimento dinâmico é vital para formular políticas de gestão da dívida mais eficientes e assegurar a sustentabilidade fiscal a longo prazo.

## CAPÍTULO 3: METODOLOGIA

A presente pesquisa emprega análise de dados em séries temporais, utilizando o método VAR introduzido por Sims (1980). Os VARs oferecem três principais benefícios distintos, sendo a capacidade de: i) fazer previsões das séries temporais; ii) projectar e avaliar modelos económicos e iii) avaliar os impactos de várias intervenções políticas. Ao adoptar a abordagem VAR, este estudo visa explorar as relações dinâmicas de curto e longo prazo das séries temporais escolhidas, ao mesmo tempo em que analisa a eficácia de abordagens de políticas na redução da relação dívida/PIB.

As equações do modelo serão estimadas usando o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), visto que com esse método é possível obter imparcialidade, consistência, eficiência e outras propriedades estatísticas importantes com relativa facilidade (Wooldridge, 2013, p. 33).

Para interpretação dos resultados obtidos nos modelos, são estimadas Funções de Resposta ao Impulso (FRI), com base no método de Monte Carlo, de modo a avaliar a resposta das variáveis no modelo aos choques nos termos de erro.

Por fim, dar-se-á a igual atenção a magnitude da causalidade das variáveis endógenas para dinâmica da dívida através da análise da decomposição da variância dinâmica da dívida usando o método de *Cholesky* (com graus de liberdade ajustados).

### 3.1 Especificação do modelo

O estudo faz a aplicação do modelo Vector de Auto Regressão (VAR) com a aplicação do método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Isso irá possibilitar compreender a dinâmica combinada do conjunto de variáveis, incluindo os valores desfasados de cada variável endógena, em resposta a choques estocásticos. A pesquisa deverá analisar o impacto de cada choque variável separadamente, e o período de projecção será de 5 anos, para maior precisão das projecções macroeconómicas.

Para manter o modelo parcimonioso, o VAR é apenas baseado nas variáveis indicadas na equação a dinâmica da dívida descrita pela *Law of Motion*, nomeadamente: rácio défice primário PIB ( $pb$ ), a taxa de crescimento do PIB real ( $g_t$ ), taxa de inflação baseada no deflator do PIB ( $\pi_t$ ), a taxa de juros efectiva nominal baseada nos pagamentos de juros da dívida ( $i_t^w$ ),

a Taxa de Cambio ( $e_t$ ) e o rácio dívida publica/PIB ( $d_t$ ). As equações abaixo é o VAR, e será usada para estimar os parâmetros do modelo, e os resultados serão usados para calcular a FRI.

$$(1) \left\{ \begin{array}{l} (A) Y_t = \sum_{i=1}^{k=2} A_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{l=2} \gamma_i d_{t-i} + \varepsilon_t \text{ onde } k \text{ e } l \text{ são o número de defasagens usadas} \\ ; \\ Y_t = \begin{pmatrix} DT \\ GT \\ INFLACT \\ PBT \\ IT \\ EXCHANT \end{pmatrix} \end{array} \right.$$

### 3.2 Limitação do Estudo

Este estudo enfrenta uma limitação central, que é a insuficiência de observações. As estatísticas nacionais de algumas variáveis endógenas analisadas abrangem pouco mais de duas décadas, iniciando em 1999/1998. Além disso, a maioria das variáveis utilizadas na pesquisa estava originalmente disponível em uma frequência anual. Essa escassez de dados é um desafio significativo, dada a necessidade de estimar um grande número de coeficientes em um Modelo de Vector Auto-regressivo (VAR), resultando em uma redução no grau de liberdade estatística e na possibilidade de obter resultados menos precisos.

Para contornar essa limitação, foram exploradas diversas opções, que incluem:

1. Abordagem MIDAS (Mixed Data Sampling): Esta abordagem permite a combinação de variáveis em diferentes frequências em um único modelo. No entanto, ao tentar incluir as variáveis desejadas por meio deste método, o estudo encontrou o problema da matriz singular, o que poderia levar a estimativas e resultados enviesados. Uma solução prática para contornar o erro da matriz singular envolveria a omissão de uma ou mais variáveis independentes altamente correlacionadas (Hair, et al., 2009). No entanto, após experimentação, a inclusão isolada da variável de taxa de câmbio não resolveu o problema da matriz singular, e a inclusão isolada da taxa de juros introduziu problemas de não estabilidade no modelo.

2. Exploração de Variáveis Proxy: Outra opção considerada foi a exploração de variáveis proxy por meio de diferentes bases de dados, como a *Penn World Table* (PWT) e o *World Development Indicators* (WDI), além de estatísticas nacionais. No entanto, essa abordagem, baseada na suposição de correlações entre variáveis, apresentou seus próprios desafios. Mesmo

após considerar minuciosamente as bases de dados, apenas duas variáveis *proxy*, *Lending Rate* e *Exchange Rate*, poderiam ser consideradas. No entanto, o número de observações disponíveis ainda começaria em 1963, exigindo a trimestrialização dos dados, e novamente, essa abordagem resultou no problema da matriz singular.

3. Trimestrialização dos Dados - Outra alternativa considerada foi a conversão dos dados anuais em frequência trimestral. No entanto, é importante observar que a conversão de dados de frequência anual para trimestral apresenta desafios e possíveis armadilhas, como destacado por autores como Lepot et al. (2017), que discutem as implicações na análise econométrica. Para abordar essa opção, optou-se pela conversão dos dados por meio do método avançado de Lisman & Sandee (1964) amplamente aceito na literatura empírica. Essa abordagem demonstrou produzir resultados precisos, uma vez que os testes de diagnóstico revelaram maior robustez em comparação a outras abordagens, incluindo a utilização dos dados em frequência anual. Portanto, a escolha recaiu sobre a conversão trimestral dos dados, considerando a sua eficácia e robustez, o que a tornou a opção preferencial para esta pesquisa.



## CAPÍTULO 4: ANÁLISE DE DADOS

### 4.1 Descrição dos Dados

Esta secção descreve os dados usados para a análise quantitativa. Para o presente estudo, considerou-se um horizonte temporal de 1999 a 2021, a escolha desse horizonte temporal é justificada pela disponibilidade de dados para todas as variáveis no momento da realização do estudo. A.

*Tabela 1* apresenta as terminologias e as fontes dos dados das diferentes variáveis do modelo.

Todos os dados foram obtidos de fontes oficiais. Os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) e Banco de Moçambique estão integralmente disponíveis nos websites das instituições. Os dados do Ministério da Economia e Finanças (MEF) estão disponíveis online parcialmente, assim sendo a Conta Geral do Estado (CGE) para os anos anteriores a 2005 foram obtidos directamente nos escritórios do MEF.

Tabela 1: Fonte da base de dados

Terminologia	Nome da variável	Fonte
PBT	Saldo primário/PIB	Calculado pelo autor com base em dados da CGE e ficheiro excel fornecido pelo MEF. Dados de encargos da dívida obtidos através do MEF.
GT	Crescimento do PIB real	Cálculo do autor com base nos dados do Instituto Nacional de Estatística ( <a href="http://www.ine.gov.mz">www.ine.gov.mz</a> , recuperado em 10 de Abril, 2023);
INFLACT	Taxa de inflação com base no deflator PIB	Cálculo do autor com base nos dados na Conta Geral do Estado (2000 -2021), obtido do MEF.
DT	Relação dívida/PIB	Cálculo do autor com base nos dados na Conta Geral do Estado (2000 -2021) e dados do MEF. Dados do stock de dívida de 2011 – 2021 obtidos em formato Excel fornecido pelo MEF
IT	Taxa de juro – Prime rate	Banco de Moçambique, Website – Estatísticas de crédito, Domínios e Indicadores Estatísticos ( <a href="http://bancomoc.mz">bancomoc.mz</a> , recuperado em 22 de Abril, 2023)

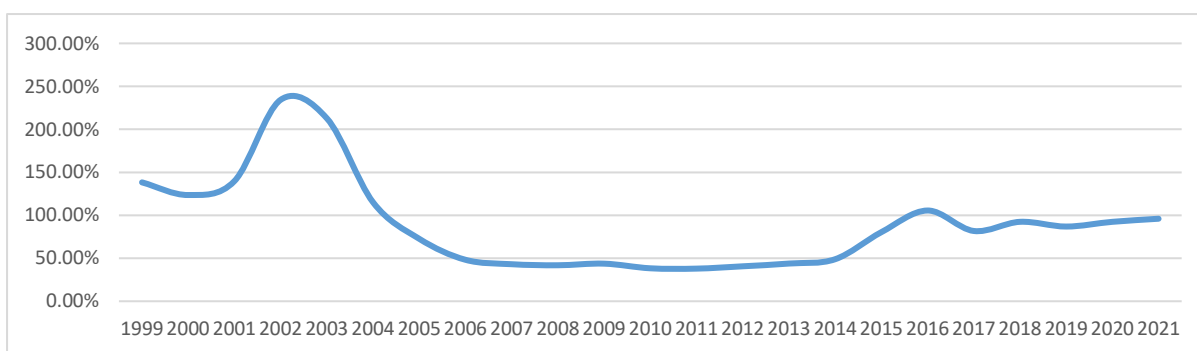
EXCHART	Varição da taxa de cambio	Banco de Moçambique, Website- Estatísticas de câmbio, Domínios e Indicadores Estatísticos (bancomoc.mz, recuperado em 22 de Abril)
---------	---------------------------	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4.2 Evolução das séries temporais

O gráfico abaixo mostra a evolução da dívida/PIB de Moçambique nos últimos vinte anos. O rácio inicia a série com os valores mais elevados, situando-se acima dos 100% até ao ano 2002. De seguida regista-se um início de aceleração na queda do indicador. Nos anos seguintes, o rácio decresce rapidamente, situando-se abaixo dos 50% a partir de 2006 e mantendo-se dentro desse limite até 2014. Em 2015 e 2016, registou-se grandes variações ascendentes na carteira de dívida atingindo, atingindo os 80% e 105%, respectivamente, ultrapassando os limites de sustentabilidade de 60% estabelecidos pela SADC (2020). De 2017 a 2021, a dívida pública aumentou de MT 661.369 milhões para MT 1.069.317 milhões, enquanto o seu rácio em relação ao PIB subiu de 81,8% para 96%.

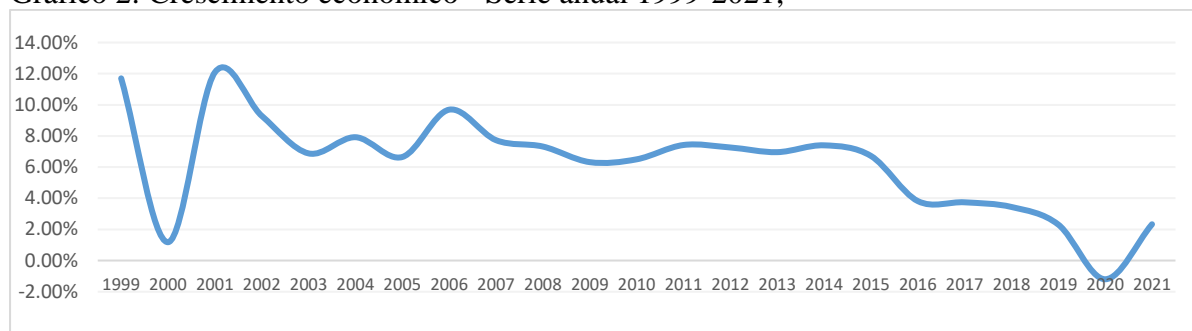
Gráfico 1: Rácio Dívida/PIB – Série anual 1999-2021;



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados do MEF (vários anos)

A série do crescimento económico apresenta um pico em 2001 Estado ao registar a cifra de 12,1%, significando uma recuperação significativa após uma queda em 2000, onde registou um crescimento de 1,2%, uma desaceleração considerável quando comparado com o ano anterior onde cresceu em 11,7%. De 2003 a 2015, o crescimento manteve-se persistentemente robusto, numa banda dos 5% - 10%, tendo iniciado o abrandamento em 2015, e caído até o mínimo da série em 2020, onde marcou-se uma redução da actividade económica de -1,2%. Em 2021, regista-se uma recuperação, entretanto, sem alcançar a margem dos 5%.

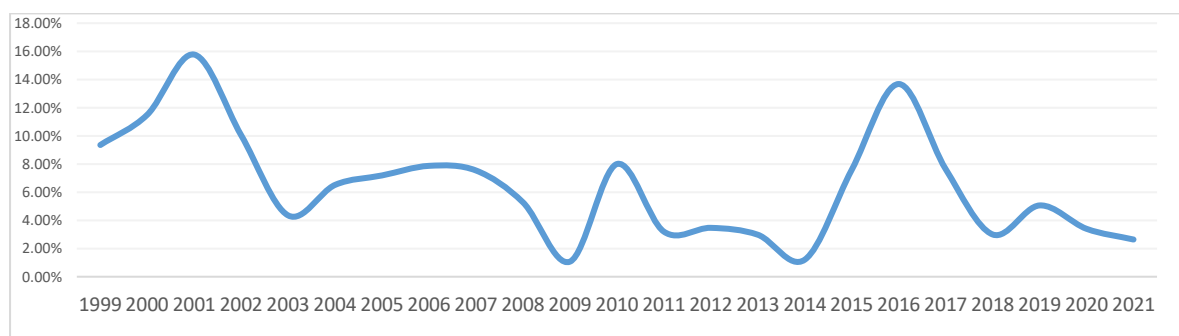
Gráfico 2: Crescimento económico - Série anual 1999-2021;



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados do INE (2023).

Não muito diferente das séries temporais anteriores, a inflação registou os maiores picos em 2001 e 2016, com 15,8% e 13,7%, respectivamente. Outras mudanças importantes a destacar nesta série incluem 2008 e 2010. A inflação manteve-se estável em um dígito durante o período de 2003 a 2015.

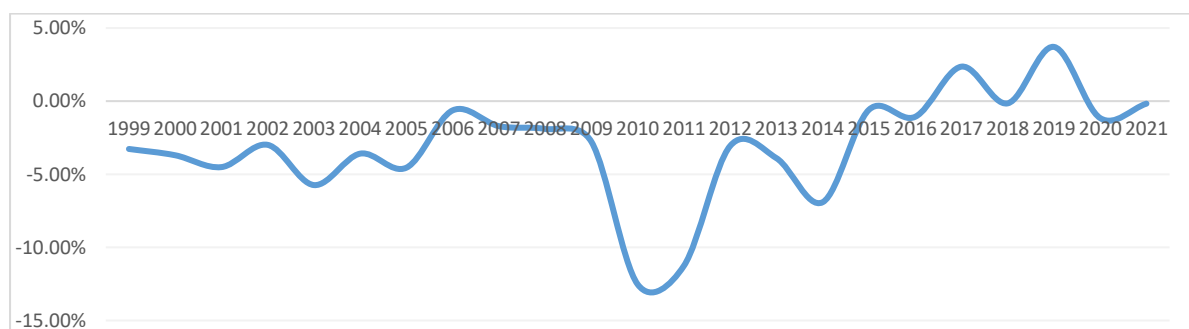
Gráfico 3: Inflação - Série anual 1999-2021;



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados do MEF (vários anos)

O saldo primário/PIB, por sua vez, apresentou-se maioritariamente em défice, numa banda de 0 a -0,06 entre 1999 e 2010. Os maiores défices fiscais da série foram verificados em 2010 e 2011, com o marco de -12,5% e -11,3%, respectivamente. Em 2017 e 2019 foram registados os superávits mais expressivos, e os únicos da série, com 2,4% e 3,7%, respectivamente.

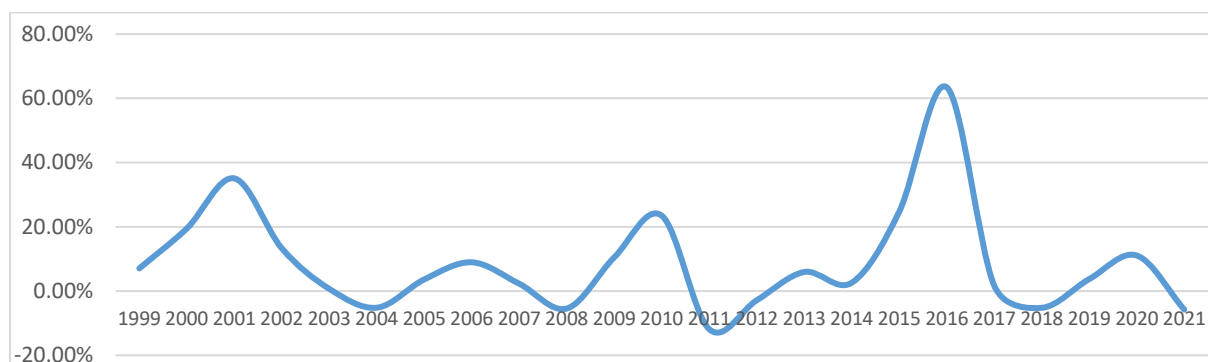
Gráfico 4: Saldo primário/PIB - Série anual 1999-2021;



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados do MEF (vários anos);

A variável taxa de câmbio apresenta uma volatilidade significativa. Entretanto, as maiores depreciações/desvalorizações da moeda doméstica (aumento do custo para aquisição da moeda estrangeira) registaram-se em 2016 com cerca de 63,5% de depreciação, seguida em 2001 com 35,1%, e em 2010 com 23,5%. Apreciações do metical foram registadas em poucos momentos, nomeadamente em 2005, 2008, 2011, e 2018, sendo a maior em 2011, onde o metical apreciou em 11,9%.

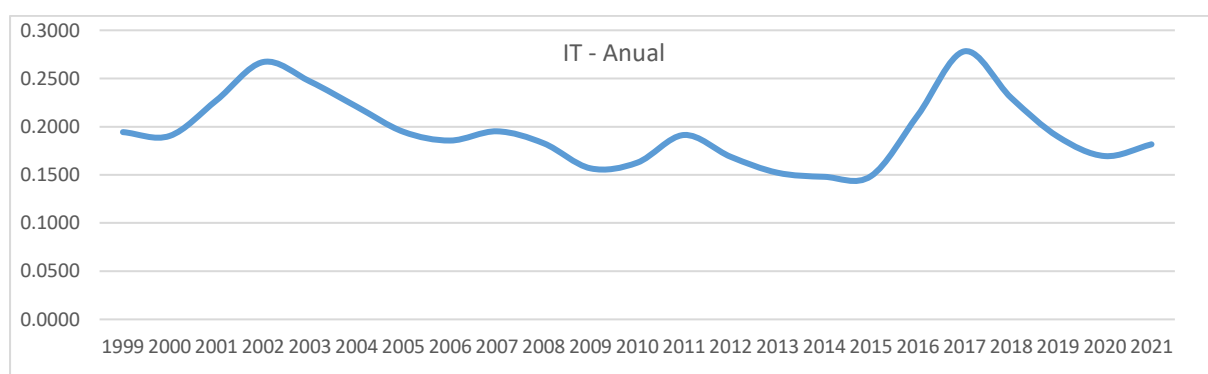
Gráfico 5: Taxa de câmbio - Série anual 1999-2021;



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados do Banco de Moçambique 2023)

Por fim, a taxa de juro manteve-se persistentemente acima dos 15% em toda a série temporal, com exceção de 2015, onde registou 14,8%. Os máximos das séries temporais são encontrados em 2002 e 2017, com 26,7% e 27,8%, respectivamente.

Gráfico 6: Taxa de juro – Prime rate, Série anual 1999-2021;



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados do Banco de Moçambique (2023)

#### 4.2.1 Transformação dos Dados

Os dados utilizados neste estudo, com exceção das taxas de câmbio e de juros, são disponibilizados pelas fontes numa frequência anual. Para ultrapassar esse desafio, uma

solução amplamente usada na literatura empírica é o recurso ao método de interpolação avançado, como o proposto por Lisman & Sandee (1964), para converter os dados em frequências anuais para trimestrais, expandido o número de observações. A aplicação do método de Lisman & Sandee para conversão de dados anuais para trimestrais para uma determinada série de 1999 – 2021, resulta numa ampliação de 22 observações para um total de 84 observações<sup>2</sup>. O processo de trimestralização envolve uma matriz de cálculo que distribui os valores anuais nas observações trimestrais. A matriz de cálculo é definida da seguinte maneira:

Tabela 2: Matriz de cálculo

0.073	0.198	-0.021
-0.01	0.302	-0.042
-0.042	0.302	-0.01
-0.021	0.198	0.073

Fonte: Lisman & Sandee (1964)

Os anexos apresentam a representação gráfica das variáveis trimetrializadas em relação aos seus valores brutos evidenciando a precisão do método.

#### 4.2.2 Estatísticas Descritivas

A Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas. Os dados perfazem uma amostra geral de 84 observações, na sequência da trimestrialização apresentada na subsecção anterior.

As séries trimestrializadas apresentam desvio padrão de 0,0747 para DT, 0,0076 para GT, 0,0098 para INFLACT, 0,0096 para PBT, 0,0382 para IT, e 0,0615 EXCHRT.

O saldo primário destaca-se como uma variável que apresenta média e mediana negativas, com valores de -0,007 e -0,006, respectivamente, em contraste com as demais. As médias e medianas das outras variáveis são respectivamente, 0,17 e 0,176 para o rácio da dívida, 0,015 e 0,017 para o crescimento económico, 0,016 e 0,015 para a inflação, 0,19 e 0,19 para a taxa de juro, e 0,023 e 0,018 para a taxa de câmbio.

---

<sup>2</sup> Sendo que o método não permite auferir o primeiro e último ano da amostra, o que significa que a análise passa ser de 2000 - 2020

Tabela 3: Estatísticas descritivas

	DT	GT	INFLACT	PBT	IT	EXCHRT
Mean	0.178985	0.015410	0.016233	-0.007935	0.195684	0.022536
Median	0.175760	0.017465	0.015235	-0.006510	0.191335	0.018130
Maximum	0.368260	0.035090	0.042260	0.011710	0.289170	0.268420
Minimum	0.093650	-0.004830	-0.000660	-0.035550	0.144230	-0.190870
Std. Dev.	0.074787	0.007656	0.009860	0.009632	0.038204	0.061531
Skewness	0.613286	-0.601725	0.724001	-0.798367	0.693070	0.767555
Kurtosis	2.447305	3.928464	3.067238	4.041442	2.633950	7.676742
Jarque-Bera Probability	6.334824	8.086169	7.354314	12.71957	7.193823	84.79968
Sum	15.03472	1.294400	1.363580	-0.666570	16.43749	1.893040
Sum Sq. Dev.	0.464232	0.004864	0.008069	0.007700	0.121144	0.314242
Observations	84	84	84	84	84	84

Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews

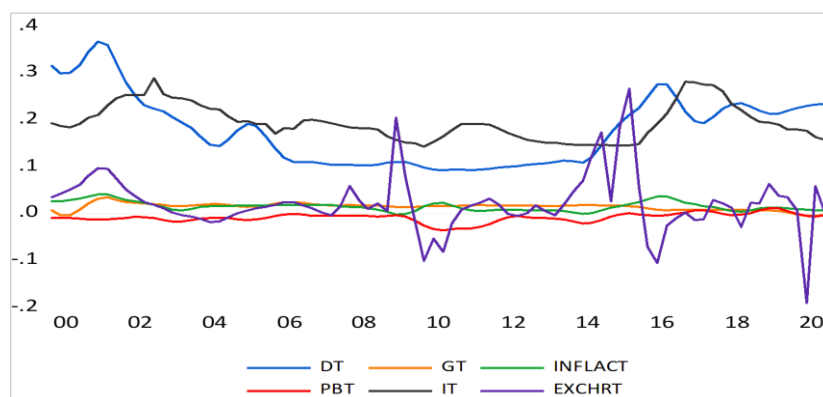
### 4.3 Teste de Estacionaridade

A estacionaridade das variáveis é um pressuposto crítico na modelagem VAR, ao garantir que as séries temporais não possuam tendências ou padrões sazonais que possam distorcer as análises (Durbin & Koopman, 2012). Para verificar a estacionaridade, realizou-se o teste visual, bem como a aplicação do teste de raiz unitária, comumente conhecido como o teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF), o teste de Phillips-Perron (PP).

#### 4.3.1 Teste visual

A primeira etapa, foi a análise gráfica das séries temporais para identificar visualmente qualquer tendência ou padrões que possam indicar a não estacionaridade das variáveis. As análises gráficas incluem gráficos de linha ao longo do tempo para cada variável. Observando os gráficos abaixo, não se identifica tendências óbvias de longo prazo, o que sugere a estacionaridade das variáveis. No entanto, análises gráficas podem ser subjectivas, portanto, prosseguiremos com testes estatísticos mais formais para confirmar a estacionaridade.

Gráfico 7: Teste de estacionaridade visual



Fonte: Elaborado pelo autor, com base no Eviews

### 4.3.2 Teste de Dickey-Fuller Augmented (ADF) e Phillips-Perron (PP)

Os testes ADF e PP em nível de significância de 5% deverão indicar a rejeição da hipótese nula de que a série contém raiz unitária (ou seja  $H_0$  = a série não é estacionária), apresentando o valor de  $Prob < 0,05$ .

O resultado dos testes indicou que a estacionárias, ou seja, rejeitamos a hipótese nula de presença de raiz unitária. Portanto, podemos prosseguir com a modelagem VAR sem a necessidade de diferenciação das séries para torná-las estacionárias. Isso nos fornece uma base sólida para realizar análises econométricas confiáveis e construir modelos VAR para investigar as relações entre essas variáveis. (Tabela 4),

Tabela 4: Teste de estacionaridade de Dickey-Fuller Augmented

Method	Statistic	Prob.**	Cross-...	Obs
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-3.52157	0.0002	6	474
ADF - Fisher Chi-square	37.3378	0.0002	6	474
PP - Fisher Chi-square	37.7054	0.0002	6	498

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews

Notas: programa de agregação desenvolvido por Dr. Imadeddin AlMosabbeh - College of Business and Economics, Qassim University-KSA; \*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

### 4.4 Escolha do Número de Defasagens Ideal

Para a estimação do modelo foi introduzido defasagem de quatro períodos. Essa escolha foi fundamentada por uma série de considerações, ancoradas na literatura econométrica.

Em primeiro lugar, conforme destacado por Gujarati & Porter (2009), a inclusão de múltiplas defasagens implica em um aumento exponencial no número de coeficientes a serem estimados. Tal incremento resulta na perda de graus de liberdade, prejudicando a precisão dos resultados. Adicionalmente, ao utilizar um grande número de defasagens, acrescenta-se o risco de problema da multicolinearidade. Dessa forma, opta-se por limitar, o quanto possível, a quantidade de atrasos a um único período, a fim de preservar a adequada utilização dos graus de liberdade e evitar potenciais distorções.

Outra abordagem comum, considera o número de defasagens com base na frequência das observações da série temporal devido a repetição dos padrões sazonais. Assim sendo sugere-se 1 ou 2 defasagens para dados com frequência anual; 4 defasagens para dados com frequência

trimestral, pois muitas séries temporais trimestrais exibem padrões sazonais anuais, e 12 defasagens para séries temporais mensais, a regra sugere começar com, devido a possíveis padrões sazonais anuais. No contexto específico deste estudo, esta abordagem não foi dada primazia na medida em que carece de forte suporte teórico.

De seguida, foi levado em conta os critérios de selecção tradicionais de identificação do número de defasagens, como *Modified LR*, *Final Prediction Error (FPE)*, *Akaike Information Criterion (AIC)* e *Hannan-Quinn (HQ)*, para obter uma visão mais específica sobre o número de defasagens a considerar.

Tabela 5: Critérios de selecção da ordem do LAG

VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: DT GT INFLACT PBT IT EXCHRT  
 Exogenous variables: C  
 Date: 10/22/23 Time: 23:39  
 Sample: 2000Q1 2020Q4  
 Included observations: 79

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1215.621	NA	2.02e-21	-30.62332	-30.44336	-30.55123
1	1718.755	917.1039	1.48e-26	-42.44948	-41.18978	-41.94481
2	1918.847	334.3319	2.36e-28	-46.60373	-44.26427	-45.66647
3	2084.306	251.3304	9.27e-30	-49.88117	-46.46197*	-48.51134
4	2149.611	89.27773*	4.77e-30*	-50.62307*	-46.12412	-48.82066*
5	2183.964	41.74520	5.67e-30	-50.58137	-45.00267	-48.34638

Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews

Notas: \* indica a ordem de LAG seleccionada pelo critério; Teste estatístico de LR ao nível de 5%;

A tabela revela que todos os métodos (LR, FPE, AIC e HQ) sugerem 4 defasagens, com excepto de SC que sugere três (3). Assim sendo opta-se por permanecer em 4 defasagens sendo a mais recomendada. Mais adiante, o teste de autorcorrelação deverá validar a escolha deste número de defasagem.

#### 4.4.1 Teste de relevância de defasagens

Para validar a hipótese da relevância da inclusão de uma defasagem, foi conduzido um teste de Wald. Os resultados apontam que todas as variáveis juntas no modelo rejeitam a hipótese nula de insignificância estatística para 4 defasagem. Essa conclusão é respaldada pelo valor de *P-Value* inferior a 0,05. Em virtude dessas constatações, torna-se possível afirmar que a inclusão da referida defasagem é estatisticamente relevante para o modelo.

Tabela 6: Teste de Wald



VAR Lag Exclusion Wald Tests  
 Date: 10/22/23 Time: 23:43  
 Sample (adjusted): 2001Q1 2020Q4  
 Included observations: 80 after adjustments

Chi-squared test statistics for lag exclusion:  
 Numbers in [ ] are p-values

	DT	GT	INFLACT	PBT	IT	EXCHRT	Joint
Lag 1	483.7461 [ 0.0000]	407.0360 [ 0.0000]	498.3438 [ 0.0000]	501.8698 [ 0.0000]	55.19218 [ 0.0000]	27.31781 [ 0.0001]	2168.283 [ 0.0000]
Lag 2	136.1999 [ 0.0000]	71.75088 [ 0.0000]	136.2645 [ 0.0000]	115.7411 [ 0.0000]	9.568749 [ 0.1440]	12.01802 [ 0.0616]	565.7089 [ 0.0000]
Lag 3	67.22823 [ 0.0000]	18.55037 [ 0.0050]	62.10475 [ 0.0000]	44.25569 [ 0.0000]	11.06551 [ 0.0864]	4.746580 [ 0.5767]	250.0189 [ 0.0000]
Lag 4	20.22541 [ 0.0025]	3.778994 [ 0.7066]	31.48923 [ 0.0000]	22.25219 [ 0.0011]	12.74288 [ 0.0473]	4.885463 [ 0.5586]	118.2306 [ 0.0000]
df	6	6	6	6	6	6	36

Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews

## 4.5 Testes diagnósticos

Para garantir a validade do modelo de regressão linear, foram realizados testes diagnósticos para verificar se as suposições clássicas dos MQO não foram violadas. Para o efeito, o estudo contou com o teste das raízes inversas do polinómio AR para testar a estabilidade do modelo, o teste LM de correlação dos resíduos para o teste de autocorrelação, e por fim foi feito o teste de Granger para identificar possíveis casos de causalidade entre as variáveis estudadas. Esses testes conferem robustez as análises nas recomendações baseadas no modelo.

### 4.5.1 Teste da condição de estabilidade (estacionaridade)

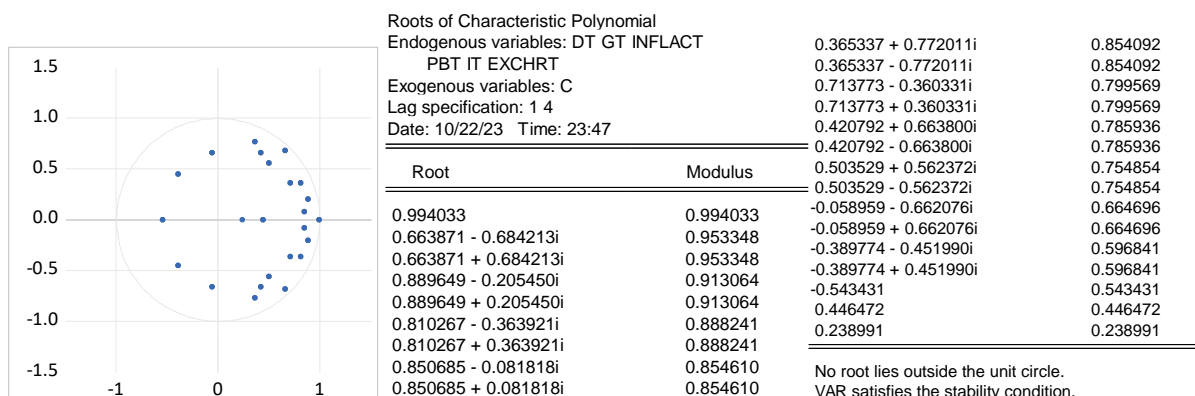
A estabilidade do modelo VAR desempenha um papel fundamental na análise econométrica, uma vez que está directamente relacionada à validade dos testes realizados nesse modelo. Em outras palavras, se um VAR não for estável, pode comprometer a interpretação adequada dos resultados obtidos nos testes econométricos.

A estabilidade de um VAR é determinada pela localização das raízes do polinómio característico do sistema. Para que o VAR seja estável, todas as raízes inversas desse polinómio devem ter módulo menor que um e estar contidas no círculo unitário. Essa condição é essencial para garantir que as propriedades estatísticas não se alterem ao longo do tempo.

Uma vez que todas as raízes inversas do polinómio AR característico do VAR são menores que um e estão dentro do círculo unitário, pode-se afirmar que a estimativa VAR é estável. Além

disso, ao verificar que todos os módulos das raízes são menores que 1, especificamente entre os valores de 0,9940 e 0,2389, concluímos que o modelo é estacionário.

Gráfico 8: Representação por gráfico e tabela das raízes inversas do polinómio AR



Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews

#### 4.5.2 Teste de Autocorrelação dos Resíduos

Para o teste de Autocorrelação dos Resíduos foi considerado o Testes LM de correlação serial residual, com o teste da seguinte hipótese:

$$H_0 = \text{Não há autocorrelação serial dos lags } 1 \text{ a } h$$

Ao intervalo de confiança de 5% não rejeitamos a Hipótese não de autocorrelação da serial dos resíduos nas defasagens 1 – 4, sendo que  $\text{Prob} = 0,0074 < 0,05$ .

Tabela 7: Teste de LM de correlação dos resíduos

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Date: 10/22/23 Time: 23:49

Sample: 2000Q1 2020Q4

Included observations: 80

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	45.85503	36	0.1257	1.307821	(36, 196.0)	0.1283
2	101.3694	72	0.0129	1.493904	(72, 212.5)	0.0148
3	138.3859	108	0.0259	1.349890	(108, 190.6)	0.0363
4	213.3030	144	0.0002	1.686554	(144, 159.8)	0.0007
5	274.6140	180	0.0000	1.810625	(180, 126.3)	0.0002

\*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews

### 4.5.3 Teste de Causalidade de Granger

O teste de causalidade de (Granger, 1969)<sup>3</sup>, ao intervalo de confiança de 95%, sugere que a série temporal do déficit primário “Granger-causa” o crescimento económico em Moçambique, porque o  $Prob < 0.05$ . Da mesma forma, a série temporal do inflação “Granger-causa” a dívida pública em Moçambique, porque o  $Prob < 0.05$ . Por fim, todas as variáveis juntas Granger causam o crescimento económico, a um nível de significância de 10%. Estes resultados implicam que os valores passados das séries temporais indicadas ajudam na previsão de valores futuros da série temporal do crescimento económico.

Tabela 8: Output de Causalidade de Granger

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 10/22/23 Time: 23:53

Sample: 2000Q1 2020Q4

Included observations: 80

Dependent variable: DT				Dependent variable: GT			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
GT	12.69738	4	0.0129	DT	2.016140	4	0.7328
INFLACT	16.27793	4	0.0027	INFLACT	4.346262	4	0.3612
PBT	2.269583	4	0.6863	PBT	5.263834	4	0.2613
IT	4.992184	4	0.2881	IT	1.697165	4	0.7912
EXCHRT	26.00867	4	0.0000	EXCHRT	1.173903	4	0.8824
All	54.11481	20	0.0001	All	20.08851	20	0.4524

Dependent variable: INFLACT				Dependent variable: PBT			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DT	6.923308	4	0.1400	DT	8.583734	4	0.0724
GT	12.44899	4	0.0143	GT	0.953491	4	0.9168
PBT	2.320045	4	0.6771	INFLACT	3.756925	4	0.4399
IT	7.684389	4	0.1038	IT	0.073456	4	0.9993
EXCHRT	23.23442	4	0.0001	EXCHRT	3.036436	4	0.5517
All	56.39982	20	0.0000	All	15.03395	20	0.7745

Dependent variable: IT				Dependent variable: EXCHRT			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DT	4.716407	4	0.3177	DT	12.16288	4	0.0162
GT	9.785467	4	0.0442	GT	21.25168	4	0.0003
INFLACT	11.85883	4	0.0184	INFLACT	25.25944	4	0.0000
PBT	1.669888	4	0.7962	PBT	10.79753	4	0.0289
EXCHRT	2.441206	4	0.6552	IT	6.236862	4	0.1821
All	49.43441	20	0.0003	All	48.75815	20	0.0003

Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews;

<sup>3</sup> Embora popularmente conhecido como teste de causalidade de Granger, (Gujarati & Porter, 2009) considera ser apropriado chamá-lo de teste de causalidade de Wiener-Granger, pois foi sugerido anteriormente por Wiener. Ver: N. Wiener, “*The Theory of Prediction*,” in E. F. Beckenback, ed., *Modern Mathematics for Engineers*, McGraw-Hill, New York, 1956, pp. 165–190

Conforme sugerido por Diebold (2007) e Granger & Newbold (1977), na interpretação destes resultados deve-se ter o cuidado para não cometer o erro de falácia *post hoc*<sup>4</sup>. É importante referenciar o teste de Granger apenas como "causalidade preditiva" já que a constatação de 'causalidade' não significa que movimentos numa variável causem fisicamente movimentos em outra.

*“... a declaração “ $y_i$  causa  $y_j$ ” é apenas uma abreviação para a declaração mais precisa, mas prolixa,  $y_i$  contém informações úteis para prever  $y_j$  (no sentido linear dos mínimos quadrados), além das histórias passadas das outras variáveis no sistema.” Para economizar espaço, simplesmente dizemos que  $y_i$  causa  $y_j$ ”.*

(Diebold, 2007, p. 478)

O autor também destaca (Brooks, 2008) que a causalidade simplesmente implica uma ordenação cronológica dos movimentos na série. Assim, pode-se também afirmar validamente que os movimentos da taxa de inflação, taxa de câmbio e crescimento económico parecem liderar os da dinâmica da dívida.

Apesar da sua utilidade deste resultado, ele não é capaz de informar o sinal da relação e nem a magnitude da relação entre as variáveis durante ao tempo. Ou seja, essas análises não identificam se as mudanças no valor de uma determinada variável têm um efeito positivo ou negativo nas variáveis do sistema, ou quanto tempo levaria para o efeito dessa variável durar no sistema. Tal informação poderá, no entanto, ser dada pela análise da FRI do VAR e decomposições de variância, as quais serão apresentadas nas secções seguintes.

---

<sup>4</sup> Falácia que surge ao assumir que um evento é a causa de um evento posterior porque ocorreu mais em precedência.

## CAPÍTULO 4: ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 5.1 Função de Resposta ao Impulso (FRI)

A FRI avalia o nível de responsividade de uma variável (resposta) a choque Cholesky em um desvio padrão de uma outra variável (impulso) num determinado período tempo (Brooks, 2008).

Para compreender os efeitos dinâmicos dos choques macroeconómicos na dinâmica da dívida em Moçambique, conduziu-se uma análise da FRI usando um choque Cholesky de um desvio padrão. De forma prática, o exercício consiste em traçar a resposta da variável dependente no sistema VAR a choques nos termos de erro. Sendo VAR, um sistema de múltiplas equações, o choque nos termos erros afectam todas as variáveis, e o resultado completo é apresentado em ANEXO 8. O uso desse método permite investigar empiricamente os efeitos dinâmicos entre todas as variáveis estudadas, entretanto, para maior foco no problema de pesquisa, esta secção foca-se na da resposta da variável DT aos choques das outras variáveis do modelo. As reacções das outras variáveis podem ser encontradas em ANEXO 8.

Análise da Resposta da Dinâmica da Dívida a choques nas variáveis de estudo Gráfico 9: Representação gráfica da resposta de Cholesky a um desvio padrão O Gráfico 9 ilustra as dinâmicas da dívida pública em resposta a choques Cholesky equivalentes a um desvio padrão das variáveis seleccionadas, ao longo de 20 trimestres (5 anos), usando método de Monte Carlo.

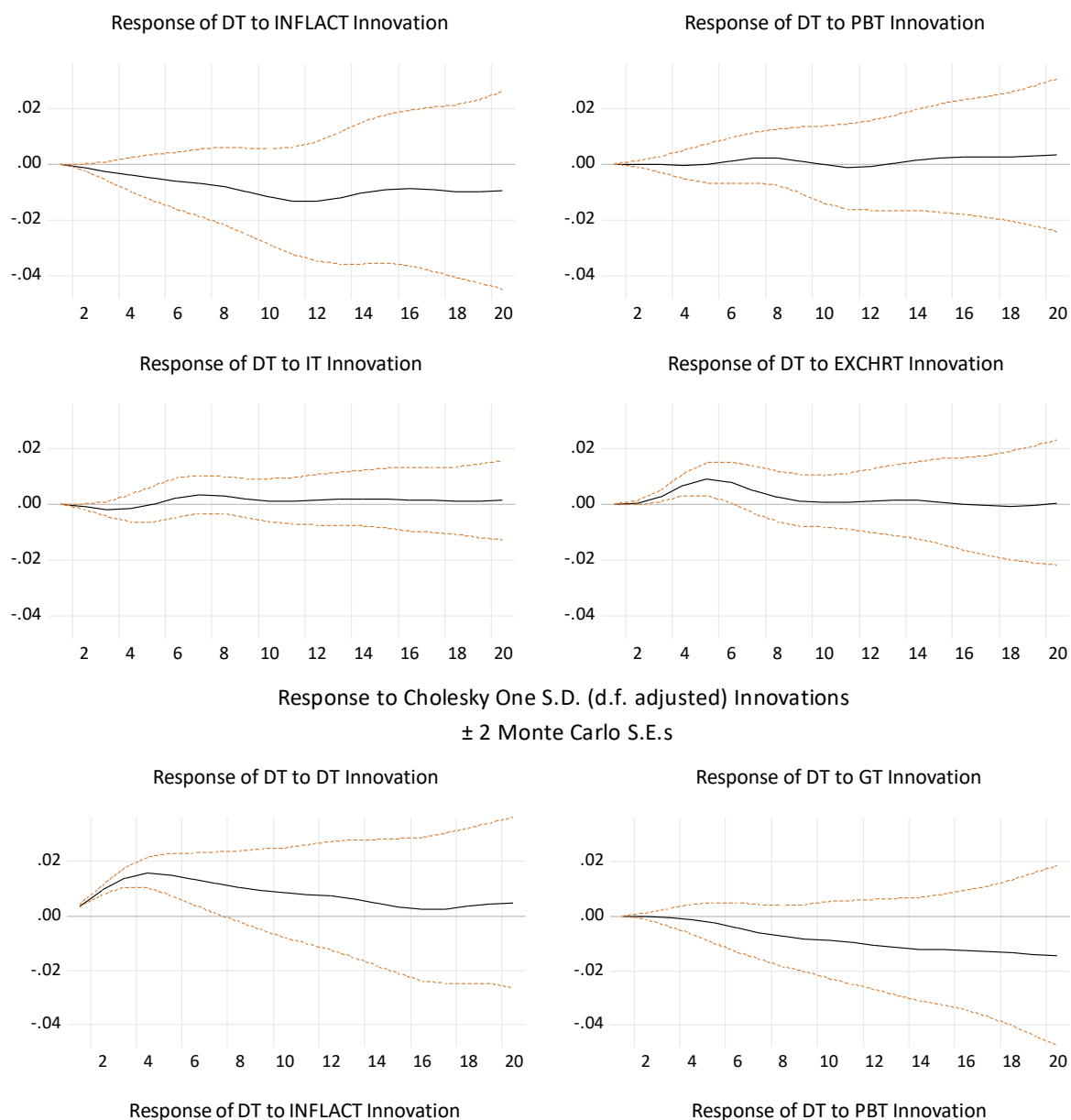
Tabela 9: Resposta de Cholesky a um desvio padrão

Period	DT	GT	INFLACT	PBT	IT	EXCHT
1	0.003809 (0.00034)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)
4	0.015868 (0.00330)	-0.001262 (0.00253)	-0.003758 (0.00263)	-0.000129 (0.00232)	-0.001485 (0.00267)	0.006896 (0.00270)
8	0.010658 (0.00552)	-0.007448 (0.00586)	-0.007856 (0.00664)	0.002468 (0.00526)	0.003157 (0.00500)	0.002640 (0.00501)
12	0.007326 (0.00847)	-0.010622 (0.00919)	-0.013292 (0.01110)	-0.000520 (0.00724)	0.001518 (0.00567)	0.001230 (0.00491)
16	0.002503 (0.01177)	-0.012578 (0.01342)	-0.008453 (0.01452)	0.002531 (0.00822)	0.001756 (0.00664)	0.000222 (0.00741)
20	0.004823 (0.01717)	-0.014493 (0.02041)	-0.009250 (0.01790)	0.003323 (0.01054)	0.001432 (0.00864)	0.000634 (0.00931)

Cholesky One S.D. (d.f. adjusted)  
Cholesky ordering: DT GT INFLACT PBT IT EXCHT  
Standard errors: Monte Carlo (100 repetitions)

Fonte: Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews;

Gráfico 9: Representação gráfica da resposta de Cholesky a um desvio padrão



Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews;

Ao analisar o impacto do choque no crescimento económico, observamos que a dívida pública inicia um declínio a partir do quarto período, ou seja, no primeiro ano após o choque. No entanto, seu efeito mais pronunciado é evidente a partir do segundo ano (oitavo período) após o choque. O crescimento económico demonstra um efeito incremental, duradouro e persistente, onde um choque de um desvio padrão no crescimento económico (0,74pp) pode reduzir o rácio da dívida/PIB em 0,38 pontos percentuais no quarto trimestre após o choque, com esse efeito aumentando para 1,45 pontos percentuais no vigésimo período pós-choque.

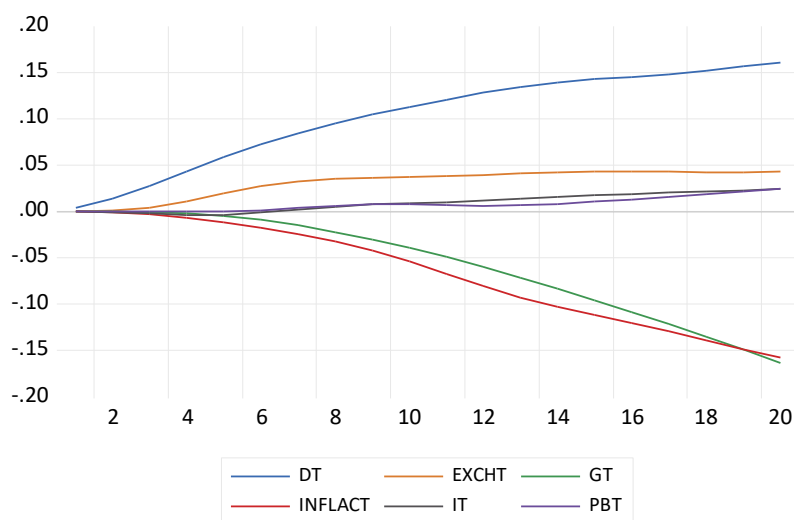
No que concerne ao choque inflacionário, a razão dívida-PIB começa a declinar a partir do segundo período, em resposta ao choque de um desvio padrão, intensificando-se até atingir o máximo no décimo segundo período (terceiro ano), com uma redução trimestral de 1,33 pontos percentuais no rácio dívida/PIB, a partir do qual se inicia um declínio gradual.

Em relação ao saldo primário, observamos um ligeiro aumento na razão dívida-PIB no oitavo período (segundo ano). No entanto, esse efeito enfraquece rapidamente e se anula, estabilizando-se nos anos quatro e cinco. No cenário da taxa de juros, um choque resulta em uma diminuição modesta da dívida pública nos primeiros dois períodos. No entanto, no oitavo período, a dívida aumenta ligeiramente, com um efeito fraco que logo se dissipa, e reactiva-se posteriormente.

Por fim, quando a taxa de câmbio é impactada em um desvio padrão (6,15%), a dívida pública aumenta, sendo o impacto mais pronunciado a partir do quarto período, atingindo o máximo no sexto período com um aumento de 0,78 pontos percentuais. Esse efeito situa-se entre o primeiro e o segundo ano, no entanto, logo reduz estabilizando-se próximo a zero.

Gráfico 10: Representação gráfica da resposta acumulada de Cholesky

*Accumulated Response of DT to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations*



Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews;

Uma outra análise que pode ser feita a partir da função resposta de impulso é o impacto acumulado do choque ao longo de todos os períodos até o vigésimo, o que equivale ao quinto ano. Os resultados indicam que choques de um desvio padrão nas variáveis saldo primário, taxa de juro e taxa de câmbio geram um efeito acumulado de aumento que não ultrapassa 5%. Por outro lado, um choque na dinâmica da dívida pode elevar ao longo dos cinco anos subsequentes

em mais de 15pp. Da mesma forma, as variáveis inflação e crescimento económico têm um impacto de redução superior a 15pp em cinco anos.

## 5.2 Contribuição das Variáveis Macroeconómicas para Dinâmica da Dívida

Nesta secção é apresentada a decomposição de variância de Cholesky, proposta por (Sims, 1980), como um esquema de identificação que cria uma ordenação contemporânea recursiva entre as variáveis, significando que as variáveis não dependem contemporaneamente das variáveis que são ordenadas posteriormente. Com decomposição de variância procura-se entender e mensurar como cada variável (crescimento económico, inflação e saldo primário) contribui para a variação no rácio dívida.

Os resultados completos do vector são apresentados na tabela 8, onde as colunas fornecem a percentagem da variação prevista devido a choques ortogonais, decompondo a variação total desses indicadores de séries temporais nas percentagens atribuíveis a cada choque. Cada linha soma 100. Os números indicados para cada ano representam a proporção da variação explicada por cada variável em relação à variação total da variável em destaque. O

Gráfico 11 mostra a representação gráfica das contribuições das variáveis macroeconómicas para as mudanças na dinâmica da dívida.

Tabela 10: Decomposição da variância da dinâmica da dívida

Period	S.E.	DT	GT	INFLACT	PBT	IT	EXCHT
1	0.003809	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.010403	98.43671	0.037621	0.767327	0.005247	0.464463	0.288628
3	0.018020	94.01224	0.103963	2.188090	0.001749	1.020360	2.673600
4	0.025338	86.76978	0.300509	3.306602	0.003470	0.859378	8.760265
5	0.031359	80.11215	0.840369	4.641277	0.006104	0.564180	13.83592
6	0.035891	75.38309	2.043872	6.259122	0.125020	0.841440	15.34746
7	0.039459	71.56567	4.053846	8.083954	0.455471	1.476042	14.36502
8	0.042554	67.80808	6.549017	10.35898	0.727964	1.819565	12.73640
9	0.045496	63.68993	9.015923	13.53603	0.728780	1.803784	11.22555
10	0.048590	58.94751	11.21987	17.66211	0.639421	1.654390	9.876692
11	0.051898	53.99692	13.28466	21.93203	0.589828	1.503305	8.693255
12	0.055142	49.59533	15.47786	25.23788	0.531346	1.407376	7.750205
13	0.058002	46.02974	17.92176	27.11414	0.490277	1.376272	7.067803
14	0.060385	43.12378	20.52027	27.86665	0.528952	1.382779	6.577568
15	0.062431	40.63376	23.10046	28.06143	0.631860	1.393296	6.179190
16	0.064367	38.37761	25.55018	28.12366	0.749099	1.385175	5.814283
17	0.066392	36.23665	27.83315	28.25309	0.856699	1.350419	5.470000
18	0.068598	34.22345	29.95381	28.43662	0.957758	1.296068	5.132285
19	0.070925	32.42402	31.95225	28.51520	1.067659	1.239423	4.801453
20	0.073230	30.84830	33.88880	28.34332	1.207363	1.200843	4.511377

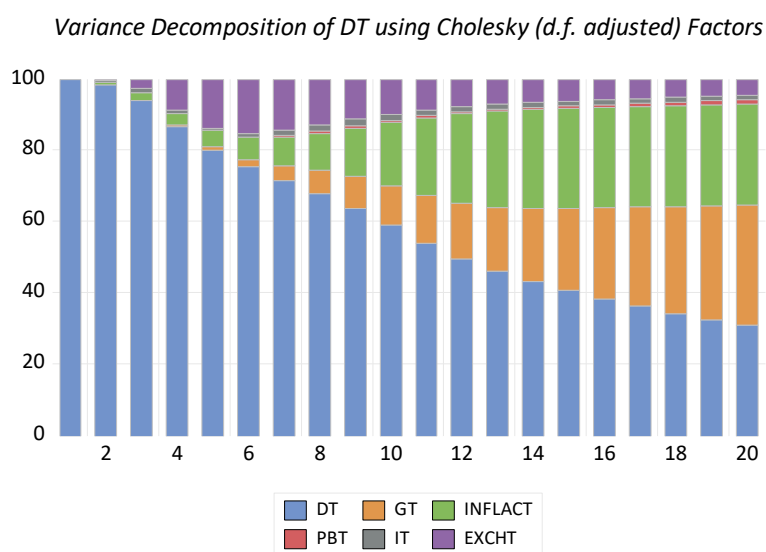
Cholesky One S.D. (d.f. adjusted)

Cholesky ordering: DT GT INFLACT PBT IT EXCHT

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em resultados extraídos do Eviews



Gráfico 11: Representação gráfica da decomposição da variância da dinâmica da dívida



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em resultados extraídos do Eviews

Nos primeiros oito períodos, as variações são causadas principalmente pelos movimentos na taxa de câmbio. No entanto, a partir do nono período, a contribuição da taxa de câmbio diminui gradativamente, passando de 15,34% no sexto período para apenas 4,5% no vigésimo período.

De acordo com os resultados da FRI, o crescimento económico e a inflação são as variáveis que mais explicam as mudanças na dinâmica da dívida. A diferença é que a inflação tem um efeito mais imediato, iniciando logo a partir do segundo período, superando o impacto do crescimento económico até o décimo oitavo período, quando o crescimento contribui com 29,95% e a inflação com 28,44%. O crescimento económico começa o seu impacto mais tardio, a partir do oitavo período, com 6,55% de contribuição. No vigésimo período, o crescimento explica 33,89% e a inflação 28,34%. Isso significa que essas duas variáveis respondem por até 62,23% das variações na dinâmica da dívida pública. O saldo primário e a taxa de juro mostraram-se pouco relevantes para as variações da dinâmica da dívida pública.

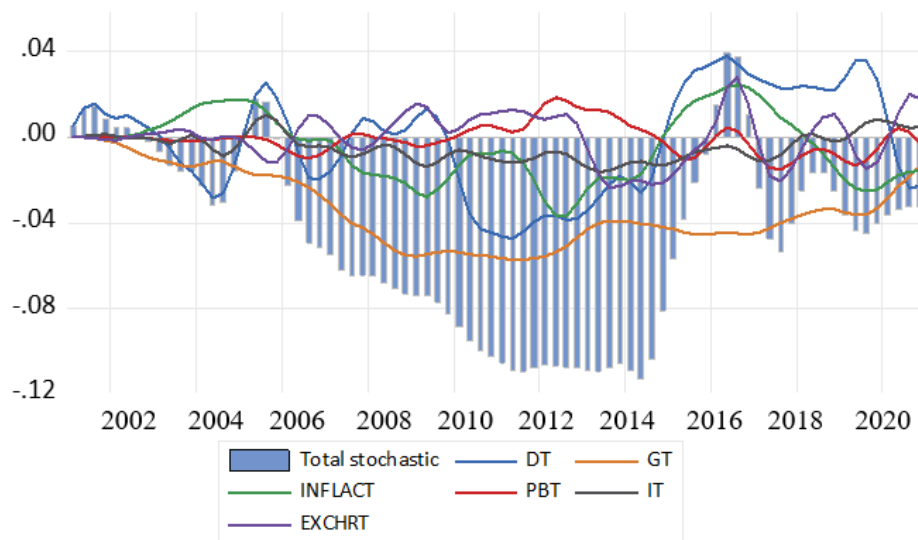
### 5.3 Interpretação da Decomposição Histórica da Dinâmica da Dívida

A decomposição histórica de Cholesky com graus de liberdade ajustados é um método sofisticado usado para explorar as contribuições históricas de choques para a dinâmica de um sistema de variáveis em uma estrutura VAR.

De 1999 a 2002, os aumentos da dívida foram maioritariamente exógenos. Os resultados indicam uma contribuição aproximadamente nula das variáveis do modelo. Essa altura coincide

com a ocorrência das cheias em 2000, que afectaram de forma devastadora a economia e a sociedade moçambicana, causando enorme compressão do espaço fiscal (USAID, 2002).

Gráfico 12. Decomposição histórica da dinâmica da dívida usando Cholesky (d.f ajustados)



Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews;

Entre 2002 e 2006, apesar da inflação elevada contribuir para o aumento, o crescimento económico elevado destaca-se como o maior contributo para o abrandamento da dívida. Este impacto do crescimento económico sobre a dívida prevalece até ao ano de 2016.

De 2010 a 2015, os enormes déficits fiscais, o crescimento económico foi robusto, na banda de 5% a 10%, como resultado, o rácio manteve-se estável, abaixo do limite prudente de 60%. A partir de 2015, tornou-se evidente uma mudança substancial, fortemente influenciada pela componente exógena, juntamente com variáveis como a taxa de câmbio, a taxa de juro e o saldo primário, exercendo influências negativas sobre o rácio. Esta mudança ocorreu no período do corte da ajuda externa dos parceiros de cooperação de Moçambique, associadas à redução dos ratings internacionais de Moçambique, que chegou a atingir o “*default*” (Ferro, 2023).

A partir de 2018, houve uma melhoria perceptível no impacto negativo desses indicadores na dinâmica da dívida, no entanto, a parte exógena ainda teve um papel preponderante no agravamento dessa dinâmica. Nos últimos dois anos de análise, enquanto a parte exógena, o crescimento económico e a inflação demonstraram influência para redução, a taxa de câmbio, a taxa de juro e o saldo primário exerceram influências negativas, destacando a necessidade de políticas de controle e monitoria da evolução dessas variáveis.

## CAPÍTULO 5: CONCLUSÃO

Este estudo analisou como os choques nas variáveis macroeconómicas (crescimento económico, saldo primário, inflação e taxa de câmbio) afectam a dinâmica da dívida pública em Moçambique, no período de 1999 a 2021. Com excepção para taxas de câmbio e de juros, os dados das séries temporais são apresentados pelas estatísticas oficiais em frequência anual. Para superar essa limitação, utilizou-se o método avançado de Lisman & Sandee (1964), para converter os dados em frequências trimestrais, ampliando assim o número de observações de 22 para 84.

A pesquisa teve como base um modelo VAR, e empregou a decomposição de variância para inferir sobre a contribuição das variáveis macroeconómicas para as variações no rácio dívida/PIB, e a Função Resposta Impulso (FRI) para entender os efeitos dinâmicos dos choques ao longo de 20 trimestres.

Ao analisar o impacto de um choque macroeconómico que resulta em aumento do crescimento económico em um desvio padrão, equivalente a 0,74pp, observou-se que a dívida pública começa a reduzir em 0,38pp, a partir do quarto trimestre. Esse efeito é mais pronunciado a partir do oitavo trimestre após o choque, aumentando continuamente até 1,45pp no vigésimo trimestre.

Em relação ao choque inflacionário, a razão dívida/PIB começa a declinar a partir do segundo período, em resposta ao choque de um desvio padrão, intensificando-se até atingir o máximo no décimo segundo trimestre, com uma redução trimestral de 1,33pp no rácio dívida/PIB, a partir do qual se inicia um declínio gradual.

O choque no saldo primário, por sua vez, tem efeito positivo na razão dívida/PIB no oitavo trimestre (segundo ano), mas esse efeito enfraquece rapidamente e se torna insignificante a partir do décimo sexto trimestre. Enquanto isso, um choque na taxa de juro resulta em uma diminuição modesta da dívida pública nos primeiros dois trimestres. No entanto, no oitavo trimestre, a dívida aumenta ligeiramente, com um efeito fraco que logo se dissipa e se torna insignificante.

Quando a taxa de câmbio é impactada por um aumento em um desvio padrão, equivalente a 6,15pp, a dívida pública aumenta, com o impacto mais pronunciado a partir do quarto trimestre pós choque, atingindo o máximo no sexto trimestre com um aumento em 0,78pp.

Em suma, a análise da resposta da dívida a choques nas variáveis de estudo revela que o crescimento económico e a inflação são os principais impulsionadores das mudanças na relação dívida/PIB. O crescimento económico tem um efeito incremental e duradouro na redução do rácio dívida/PIB, enquanto a inflação exerce um efeito imediato e significativo, embora seu impacto diminua gradualmente. Juntas, essas duas variáveis explicam até 62,23% das variações na dinâmica da dívida pública, destacando sua importância na formulação de políticas para garantir a sustentabilidade da dívida.

Apesar de projecções matemáticas indicarem um elevado risco na variável taxa de câmbio em moçambique, devido à composição da carteira de dívida maioritariamente em divisas, os resultados da FRI atribuem ao choque na taxa de câmbio um efeito de curta duração. O efeito é imediato, mas significativo apenas nos primeiros oito trimestres após o choque, dissipando-se rapidamente ao longo do tempo.

Os choques no saldo primário exercem um efeito incremental na razão dívida/PIB, embora breve e limitado em magnitude. Essa reacção incremental observada na dívida em resposta ao choque positivo no saldo primário está alinhada com a teoria Keynesiana e estudos anteriores, como o de Eyraud & Weber (2013), que sugerem que a consolidação fiscal pode inicialmente elevar o índice da dívida devido a multiplicadores elevados durante períodos de recessão económica.

Com isso, destaca-se a necessidade de esforços cuidadosos na consolidação fiscal na economia, considerando a variabilidade de seu impacto na melhoria do rácio da dívida. Embora a lei de movimento da dívida confere credibilidade a essa estratégia, sua implementação deve envolver a quantificação e monitoramento cuidadoso dos efeitos dinâmicos adversos. Conforme evidenciado por Bagaria et al. (2012), a calibração das políticas de consolidação fiscal às flutuações cíclicas tem sido uma medida validada para garantir que o saldo primário seja mais suave durante períodos de recuperação económica, garantindo resultados mais robustos na sustentabilidade fiscal via saldo primário.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agnello, L., Vito, C., & Sousa, R. M. (2015). Is fiscal fatigue a threat to consolidation programmes? *Environment and Planning C: Government and Policy* 33: 765–79., 33(4). <https://doi.org/10.1177/0263774X15597391>
- Bagaria, N., Holland, D., & Van Reenen, J. (2012). Fiscal consolidation during a depression. *National Institute Economic Review*, 221, F42–F54. <https://doi.org/10.1177/002795011222100108>
- Banco de Moçambique (2023). *Domínios e Indicadores Estatísticos. Banco de Moçambique: Maputo.* <https://www.bancomoc.mz/pt/areas-de-actuacao/estatisticas/dominios-e-indicadores-estatisticos/>
- Barro, R. (1974). Are Government Bonds Net Wealth? *Journal of Political Economy*. [https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/3451399/Barro\\_AreGovernment.pdf?sequence=4](https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/3451399/Barro_AreGovernment.pdf?sequence=4)
- Barro, R. (1995). Optimal Debt Management. *National Bureau of Economic Research*.
- Beynet, P., & Paviot, E. (2012). *Assessing the sensitivity of Hungarian debt sustainability to macroeconomic shocks under two fiscal policy reactions* [Working Papers]. OECD Economics Department.
- Bohn, H. (1995). The sustainability of budget deficits in a stochastic economy. *Ohio State University Press*. <https://doi.org/10.2307/2077862>
- Bohn, H. (1998). The Behavior of U. S. Public Debt and Deficits. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(3). [https://econpapers.repec.org/article/oupqjecon/v\\_3a113\\_3ay\\_3a1998\\_3ai\\_3a3\\_3ap\\_3a949-963..htm](https://econpapers.repec.org/article/oupqjecon/v_3a113_3ay_3a1998_3ai_3a3_3ap_3a949-963..htm)

- Bolle, M., Rother, B., & Hakobyan, I. (2006). *The Level and Composition of Public Sector Debt in Emerging Market Crises* (IMF Working Paper No. 06/186). International Monetary Fund.
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance* (4.<sup>a</sup> ed.). Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/highereducation/books/introductory-econometrics-for-finance/75E9C608EA95A3AD87FB3BC683B9EBBF#overview>
- Cebortari, A., Davis, J., Lusine, L., Mauro, P., Petrie, M., & Velloso, R. (2009). *Fiscal Risks: Sources, Disclosure, and Management*. <https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2008/052108.pdf>
- Chalk, N., & Hemming, R. (2000). *Assessing fiscal sustainability in theory and practice*. In *Fiscal Sustainability* (p. 61).
- Cherif, R., & Hasanov, F. (2010). *Public Debt Dynamics and Debt Feedback*. <https://ssrn.com/abstract=1736363>
- Davig, T. (2005). *Periodically expanding discounted debt: A threat to fiscal policy sustainability?* <https://doi.org/10.1002/jae.807>
- Debrun, X., Ostry, J. D., Willems, T., & Wyplosz, C. (2019). *Public Debt Sustainability—Sovereign Debt: A Guide for Economists and Practitioners*. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3464539](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3464539)
- Delong, J. B., & Summers, L. H. (2012). *Fiscal Policy in a Depressed Economy*. *The Brookings Institution*. [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2012/03/2012a\\_DeLong.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2012/03/2012a_DeLong.pdf)
- Diebold, F. X. (2007). *Elements of Forecasting* (4.<sup>a</sup> ed.). University of Pennsylvania. <https://www.sas.upenn.edu/~fdiebold/Teaching221/FullBook.pdf>
- Durbin, J., & Koopman, S. J. (2012). *Time Series Analysis by State Space Methods (2nd edn)*. Oxford University Press. <https://academic.oup.com/book/16563>

- DW. (2021). *Dívida pública de Moçambique está fora dos limites*.  
<https://www.sas.upenn.edu/~fdiebold/Teaching221/FullBook.pdf>
- Eyraud, L., & Weber, A. (2013). *The challenge of debt reduction during fiscal consolidation*.  
International Monetary Fund.  
<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/The-Challenge-of-Debt-Reduction-during-Fiscal-Consolidation-40381>
- Fatás, A., & Summers, L. H. (2016). *The Permanent Effects of Fiscal Consolidations*.  
<https://doi.org/10.3386/w22374>
- Favero, C., & Weber, A. (2007). *Debt and the effects of fiscal policy* (Working Papers No 07-4).  
Federal Reserve Bank of Boston.  
<https://EconPapers.repec.org/RePEc:fip:fedbwp:07-4>.
- Ferro, D. S. (2023). *Níveis crescentes de dívida pública interna colocam a sustentabilidade fiscal cada vez mais longe de ser alcançada* (Governacao Economica). Centro para Democracia e Desenvolvimento. <https://cddmoz.org/wp-content/uploads/2020/07/Niveis-crescentes-de-divida-publica-interna-colocam-a-sustentabilidade-fiscal-cada-vez-mais-longe-de-ser-alcancada.pdf>
- Fitch Ratings. (2022). *Fitch Upgrades Mozambique to «CCC+»; Removes From UCO*. Fitch Ratings. <https://www.fitchratings.com/research/sovereigns/fitch-upgrades-mozambique-to-ccc-removes-from-uco-26-08-2022>
- FMI. (2018). *Relatório do Corpo Técnico e Declaração do Administrador para a República de Moçambique*. Fundo Monetário Internacional.
- Giannini, B., & Oldani, C. (2022). *Asymmetries in the sustainability of public debt in the eu: The use of swaps*. <https://doi.org/10.1016/j.jeca.2022.e00248>

- Giovanni, J., & Gardner, E. H. (2008). *A Simple Stochastic Approach to Debt Sustainability Applied to Lebanon*. (IMF Working Paper 08/97). International Monetary Fund.  
<https://ssrn.com/abstract=1153761>
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *The Econometric Society*, 3, 424–438.  
<https://doi.org/10.2307/1912791>
- Granger, C. W. J., & Newbold, P. (1977). *Forecasting Economic Time Series*.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Basic Econometrics* (5.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.  
[https://www.cbpbu.ac.in/userfiles/file/2020/STUDY\\_MAT/ECO/1.pdf](https://www.cbpbu.ac.in/userfiles/file/2020/STUDY_MAT/ECO/1.pdf)
- Gupta, S., Clements, B., Baldacci, E., & Mulas-Granados, C. (2005). Fiscal policy, expenditure composition, and growth in low-income countries. *Journal of International Money and Finance*, 441-463.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. Bookman editora.
- Hamilton, J. D., & Marjorie, F. (1985). *On the Limitations of Government Borrowing: A Framework For Empirical Testing*. <https://ssrn.com/abstract=336355>
- Ibraimo, Y. (2018). *Efeitos Macroeconómicos da Dívida Pública e do Serviço da Dívida: Uma Análise Empírica de Moçambique*. <https://www.iese.ac.mz/wp-content/uploads/2019/05/artigo-yi.pdf>
- IMF. (2015). *Public Debt Dynamics in Open Economy*.  
[https://courses.edx.org/assets/courseware/v1/3078a44f1e6a57f43fdd719a413f9a1e/asset-v1:IMFx+MDSx+1T2024+type@asset+block/VID\\_M08\\_3\\_4\\_Supplement\\_-\\_Public\\_Debt\\_Dynamics\\_in\\_Open\\_Economy.pdf](https://courses.edx.org/assets/courseware/v1/3078a44f1e6a57f43fdd719a413f9a1e/asset-v1:IMFx+MDSx+1T2024+type@asset+block/VID_M08_3_4_Supplement_-_Public_Debt_Dynamics_in_Open_Economy.pdf)
- Katsikas, E., Laopodis, N. T., & Spanos, K. (2023). *Dynamic Stability of Public Debt: Evidence from the Eurozone Countries*. <https://www.preprints.org/manuscript/202311.0199/v1>



- Kremers, J. J. M. (1988). *Long-run limits on the us federal debt*.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0165176588901279>
- Lepot, M., Aubin, J. B., & Clemens, F. (2017). *Interpolation in Time Series: An Introductory Overview of Existing Methods, Their Performance Criteria and Uncertainty Assessment*. <https://doi.org/10.3390/w9100796> .
- Lisman, J., & Sandee, J. (1964). Derivation of Quarterly Figures from Annual Data., *Applied Statistics*, 13, 87–90.
- MEF. (2021). *Relatório Anual da Dívida Pública—Exercício Fiscal 2020*. Ministério da Economia e Finanças.  
<https://www.mef.gov.mz/index.php/publicacoes/politicas/relatorios-de-riscos-fiscais/817-relatorio-de-riscos-fiscais-2020/file>
- MEF. (2022). *Relatório de Riscos Fiscais para 2023*. Ministério da Economia e Finanças.  
<https://www.mef.gov.mz/index.php/publicacoes/politicas/relatorios-de-riscos-fiscais/1703-relatorio-de-riscos-fiscais-2023/file>
- MEF (vários anos). *Conta Geral do Estado (2000 -2021)*, Ministério da Economia e Finanças: Maputo. <https://www.mef.gov.mz/index.php/publicacoes/politicas/conta-geral-do-estado-cge>
- Melecky, A., & Melecky, M. (2011). *Analyzing the Impact of Macroeconomic Shocks on Public Debt Dynamics: An Application to the Czech Republic* [Technical University of Ostrava]. [https://mpa.ub.uni-muenchen.de/34114/1/MPRA\\_paper\\_34114.pdf](https://mpa.ub.uni-muenchen.de/34114/1/MPRA_paper_34114.pdf)
- Nebson, M., & Roux, P. le. (2015). *Analysing the effects of macroeconomic shocks on public debt dynamics in zimbabwe*. Studies in Economics and Econometrics.  
[https://www.researchgate.net/publication/288228727\\_Analysing\\_the\\_effects\\_of\\_macro-economic\\_shocks\\_on\\_public\\_debt\\_dynamics\\_in\\_zimbabwe](https://www.researchgate.net/publication/288228727_Analysing_the_effects_of_macro-economic_shocks_on_public_debt_dynamics_in_zimbabwe)

- Oxford. (2023). Intertemporal Budget Constraint. Em *Oxford Reference, Dictionar of Economics*.  
<https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/oi/authority.20110803100008615>
- Reinhart, C. M., & Sbrancia, M. B. (2015). *The liquidation of government debt*. *Economic Policy*, 30, 291–333. <https://doi.org/10.1093>
- SADC. (2020). *Relatório Anual 2012—2013*. Comunidade de Desenvolvimento da África Austral. [https://www.sadc.int/sites/default/files/2021-07/Annual\\_Report\\_2012\\_-\\_2013\\_PT.pdf](https://www.sadc.int/sites/default/files/2021-07/Annual_Report_2012_-_2013_PT.pdf)
- Sims, C. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica*, 1–48.
- Treasury, H. (2018). *Managing fiscal risks: Government response to the 2017 Fiscal risks report*.  
[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/725913/Managing\\_Fiscal\\_Risks\\_web.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/725913/Managing_Fiscal_Risks_web.pdf)
- Trehan, B., & Carl E., W. (1991). Testing intertemporal budget constraints: Theory and applications to us federal budget and current account deficits. *Ohio State University Press*. <https://doi.org/10.2307/1992777>
- USAID. (2002). *Cheias 1999-2000 Avaliação de Impacto: Actividade de Doação para o Reassentamento da População*. [https://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/Pdabx450.pdf](https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pdabx450.pdf)
- Wilcox, D. (1989). The sustainability of government deficits: Implications of the present- value borrowing constraint. *Ohio State University Press*, 21, 291–306.  
<https://doi.org/10.2307/1992415>
- Wooldridge, M. (2013). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. (South-Western Cengage Learning.).

## ANEXOS

ANEXO 1: Dados trimestrializados do modelo Lisman & Sandee (1964)

Obs.	dt	Gt	Inflact	pbt	it	excht
1	0.31633	0.00834	0.02628	-0.00877	0.19410	0.03633
2	0.30071	-0.00268	0.02717	-0.00895	0.18727	0.04336
3	0.30119	-0.00256	0.02923	-0.00935	0.18440	0.05233
4	0.31772	0.00871	0.03232	-0.00993	0.19200	0.06269
5	0.34624	0.02285	0.03751	-0.01100	0.20500	0.08089
6	0.36826	0.03249	0.04226	-0.01199	0.21200	0.09843
7	0.36037	0.03509	0.04179	-0.01177	0.23200	0.09646
8	0.32306	0.03047	0.03614	-0.01034	0.24733	0.07512
9	0.28105	0.02578	0.03048	-0.00801	0.25500	0.05186
10	0.25101	0.02396	0.02692	-0.00617	0.25500	0.03646
11	0.23204	0.02229	0.02326	-0.00656	0.25500	0.02545
12	0.22534	0.02088	0.01974	-0.00916	0.28917	0.01953
13	0.21869	0.01874	0.01457	-0.01279	0.25594	0.01218
14	0.20732	0.01652	0.00939	-0.01553	0.24794	0.00293
15	0.19546	0.01608	0.00827	-0.01572	0.24661	-0.00300
16	0.18385	0.01745	0.01126	-0.01336	0.24227	-0.00521
17	0.16607	0.01931	0.01458	-0.01034	0.23161	-0.01052
18	0.14833	0.02044	0.01624	-0.00836	0.22561	-0.01724
19	0.14581	0.02036	0.01714	-0.00798	0.22394	-0.01630
20	0.15865	0.01909	0.01724	-0.00922	0.20794	-0.00774
21	0.17888	0.01691	0.01734	-0.01150	0.19705	0.00155
22	0.19293	0.01522	0.01776	-0.01312	0.19788	0.00775
23	0.18856	0.01579	0.01819	-0.01217	0.19188	0.01227
24	0.16604	0.01858	0.01861	-0.00872	0.19188	0.01483
25	0.13947	0.02242	0.01925	-0.00421	0.17110	0.01990
26	0.12029	0.02535	0.01988	-0.00073	0.18288	0.02571
27	0.11083	0.02570	0.01999	0.00018	0.18155	0.02527
28	0.11170	0.02343	0.01958	-0.00154	0.20030	0.01862
29	0.11175	0.02084	0.01957	-0.00345	0.20100	0.01219
30	0.10775	0.01930	0.01977	-0.00430	0.19829	0.00374
31	0.10572	0.01854	0.01894	-0.00471	0.19326	-0.00318
32	0.10578	0.01861	0.01713	-0.00464	0.18974	0.01524
33	0.10519	0.01881	0.01573	-0.00443	0.18475	0.05975
34	0.10378	0.01868	0.01474	-0.00440	0.18388	0.02768
35	0.10398	0.01823	0.01267	-0.00474	0.18388	0.00990
36	0.10578	0.01748	0.00965	-0.00543	0.17988	0.02171
37	0.10911	0.01649	0.00429	-0.00426	0.16637	0.00571
38	0.11178	0.01562	-0.00066	-0.00294	0.15870	0.20497

39	0.11066	0.01536	0.00021	-0.00634	0.15253	0.07704
40	0.10580	0.01572	0.00685	-0.01425	0.15157	-0.01767
41	0.09989	0.01593	0.01595	-0.02447	0.14423	-0.10046
42	0.09550	0.01588	0.02271	-0.03283	0.15321	-0.05284
43	0.09365	0.01623	0.02339	-0.03555	0.16534	-0.08091
44	0.09446	0.01696	0.01795	-0.03245	0.17882	-0.02031
45	0.09462	0.01791	0.01145	-0.03080	0.19167	0.00975
46	0.09373	0.01871	0.00741	-0.03147	0.19167	0.01797
47	0.09447	0.01895	0.00596	-0.02844	0.19175	0.02402
48	0.09680	0.01863	0.00719	-0.02190	0.19071	0.03266
49	0.09902	0.01833	0.00858	-0.01346	0.18208	0.01993
50	0.10060	0.01826	0.00891	-0.00648	0.17313	0.00089
51	0.10248	0.01811	0.00884	-0.00412	0.16548	-0.00400
52	0.10456	0.01790	0.00837	-0.00654	0.15900	0.00123
53	0.10624	0.01753	0.00818	-0.00850	0.15475	0.01829
54	0.10783	0.01719	0.00814	-0.00857	0.15308	0.00613
55	0.11046	0.01723	0.00742	-0.00980	0.15250	-0.00207
56	0.11397	0.01766	0.00606	-0.01212	0.14983	0.01997
57	0.11193	0.01832	0.00298	-0.01640	0.14850	0.04792
58	0.10949	0.01883	0.00017	-0.02023	0.14842	0.07104
59	0.12118	0.01875	0.00164	-0.01917	0.14808	0.12399
60	0.14625	0.01810	0.00731	-0.01329	0.14742	0.17450
61	0.17264	0.01791	0.01304	-0.00599	0.14675	0.02722
62	0.19348	0.01795	0.01706	-0.00064	0.14675	0.18476
63	0.21161	0.01680	0.02105	0.00123	0.14675	0.26842
64	0.22591	0.01454	0.02476	-0.00050	0.14908	0.05766
65	0.25050	0.01168	0.03102	-0.00304	0.17259	-0.07123
66	0.27641	0.00929	0.03735	-0.00416	0.19229	-0.10459
67	0.27686	0.00834	0.03736	-0.00322	0.21454	-0.02414
68	0.25182	0.00888	0.03107	-0.00027	0.24440	-0.01013
69	0.21956	0.00947	0.02448	0.00392	0.28203	0.00385
70	0.19757	0.00947	0.02044	0.00730	0.28081	-0.01289
71	0.19337	0.00935	0.01703	0.00759	0.27667	-0.01139
72	0.20720	0.00911	0.01444	0.00479	0.27500	0.02910
73	0.22443	0.00906	0.01045	0.00065	0.26167	0.02238
74	0.23443	0.00904	0.00617	-0.00225	0.23500	0.01362
75	0.23607	0.00859	0.00535	-0.00182	0.22250	-0.02761
76	0.22925	0.00771	0.00803	0.00192	0.20783	0.02368
77	0.22011	0.00734	0.01149	0.00748	0.19633	0.02302
78	0.21437	0.00714	0.01355	0.01171	0.19500	0.06353
79	0.21437	0.00565	0.01368	0.01138	0.19100	0.03911
80	0.22012	0.00298	0.01187	0.00653	0.18100	0.03511
81	0.22627	-0.00118	0.00987	0.00045	0.18000	0.00751

82	0.23011	-0.00483	0.00865	-0.00380	0.17733	-0.19087
83	0.23302	-0.00483	0.00788	-0.00504	0.16500	0.06003
84	0.23483	-0.00116	0.00760	-0.00320	0.15900	0.00220

Fonte: Elaborado pelo autor, com base no método Lisman & Sandee (1964);

#### ANEXO 2: Dados anuais

Ano	Dt* (milhões)	Memoria: PIB (milhões)	dt=DT*/PIB	Gt	Inflact	Excht
1999	5652.418	4086.58	1.3832	0.117	0.094	0.070
2000	4808.404	3890.43	1.2360	0.012	0.115	0.195
2001	4989.110	3568.927	1.3979	0.121	0.158	0.351
2002	84306.000	85206	0.9894	0.093	0.100	0.133
2003	91655.000	113811	0.8053	0.069	0.044	0.007
2004	85047.000	137425	0.6189	0.079	0.065	-0.052
2005	114296.049	157345	0.7264	0.067	0.072	0.036
2006	93238.000	193322	0.4823	0.097	0.079	0.090
2007	86819.800	201437	0.4310	0.077	0.075	0.023
2008	100179.000	239249.1	0.4187	0.073	0.053	-0.054
2009	141360.600	323226	0.4373	0.063	0.011	0.105
2010	119938.500	312751.5	0.3835	0.065	0.080	0.235
2011	140960.400	371314.9	0.3796	0.074	0.032	-0.119
2012	165875.200	407903	0.4067	0.073	0.035	-0.029
2013	202190.364	461101	0.4385	0.070	0.030	0.060
2014	257376.200	526495	0.4888	0.074	0.012	0.026
2015	473585.860	589294	0.8036	0.067	0.076	0.247
2016	727526.000	689213	1.0556	0.038	0.137	0.635
2017	661369.554	808815	0.8177	0.037	0.076	0.017
2018	820495.775	887806	0.9242	0.034	0.030	-0.052
2019	838888.554	965382	0.8690	0.023	0.051	0.037
2020	900806.350	974649.4	0.9242	-0.012	0.034	0.111
2021	1069317.352	1113867	0.9600	0.023	0.026	-0.058

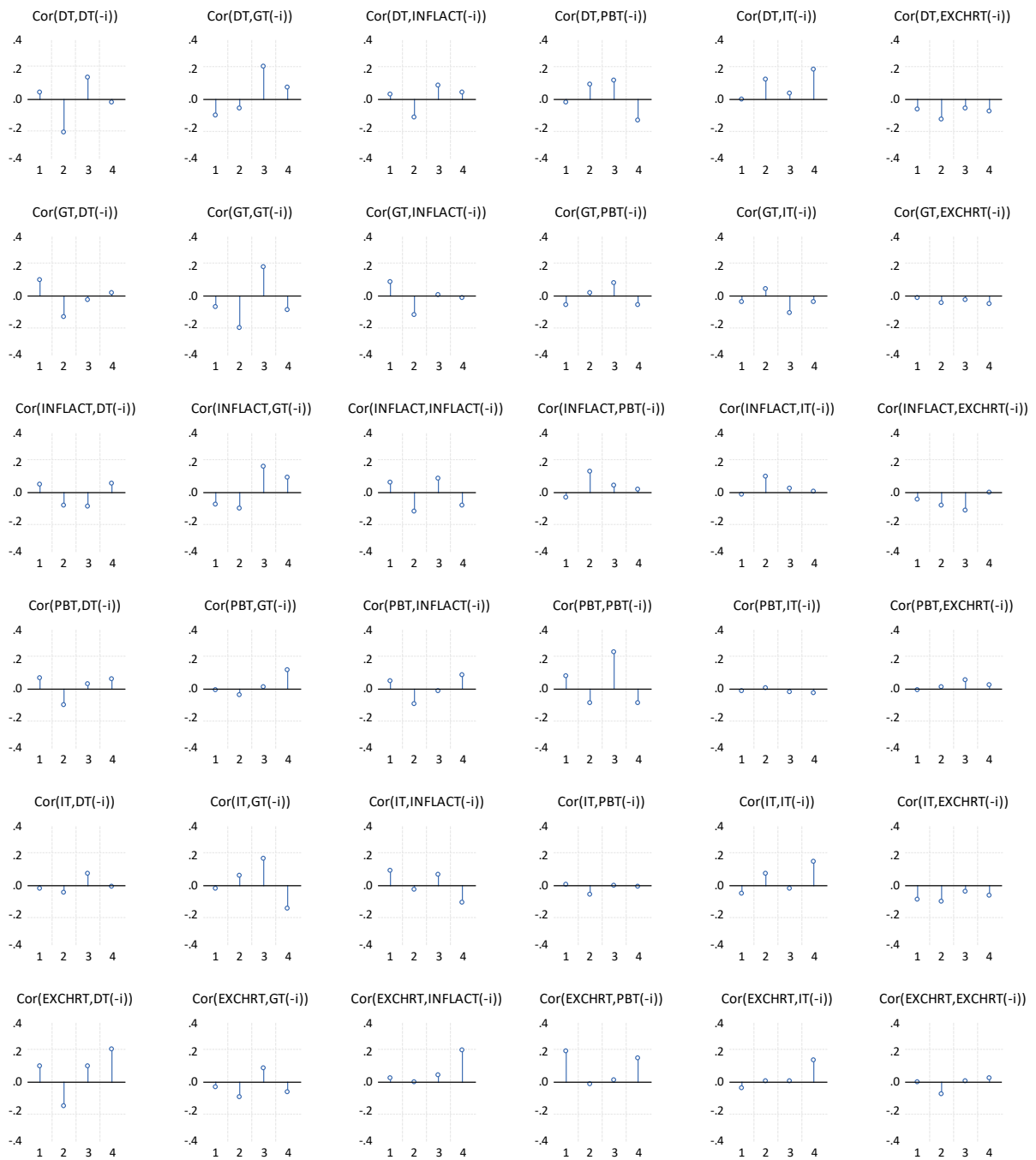
Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados do Instituto Nacional de Estatística (2023), Banco de Moçambique (2023) e Ministério da Economia e Finanças (vários anos),

ANEXO 3: Cálculo do saldo primário

Anos	Encargos de dívida	Saldo após donativos	PBt*	pbt (PBt/PIB)	memoria (PIB)
1999	340.0000	-2040.0000	-1700.0000	-0.0327	51967.0000
2000	118.0000	-2300.0000	-2182.0000	-0.0370	58905.0000
2001	474.0000	-3806.6900	-3332.6900	-0.0451	73890.0000
2002	1261.0000	-7889.2820	-2545.6900	-0.0299	85206.0000
2003	1354.7690	-4151.2110	-6534.5130	-0.0574	113811.0000
2004	1228.3180	-6162.6790	-4934.3610	-0.0359	137425.0000
2005	1277.9150	-7153.4530	-7153.4530	-0.0455	157345.0000
2006	1391.0000	-1214.0830	-1214.0830	-0.0063	193322.0000
2007	1275.3000	-4712.3000	-3437.0000	-0.0171	201437.0000
2008	1258.7000	-5795.6000	-4536.9000	-0.0190	239249.1000
2009	1370.6000	-10364.1000	-8993.5000	-0.0278	323226.0000
2010	2672.9000	-41857.2000	-39184.3000	-0.1253	312751.5000
2011	3501.0000	-45313.3000	-41812.3000	-0.1126	371314.9000
2012	4125.4082	-16621.6000	-12496.1918	-0.0306	407903.0000
2013	3969.7304	-21967.8000	-17998.0696	-0.0390	461101.0000
2014	5192.9000	-41577.4000	-36384.5000	-0.0691	526495.0000
2015	7621.9000	-11073.2000	-3451.3000	-0.0059	589294.0000
2016	16308.9000	-23693.4000	-7384.5000	-0.0107	689213.0000
2017	18019.6490	1077.6000	19097.2490	0.0236	808815.0000
2018	27250.4000	-28558.4000	-1308.0000	-0.0015	887806.0000
2019	29703.3000	6098.7000	35802.0000	0.0371	965382.0000
2020	27377.8000	-38682.9000	-11305.1000	-0.0116	974649.4000
2021	32724.9807	-34633.8000	-1908.8193	-0.0017	1113867.0000

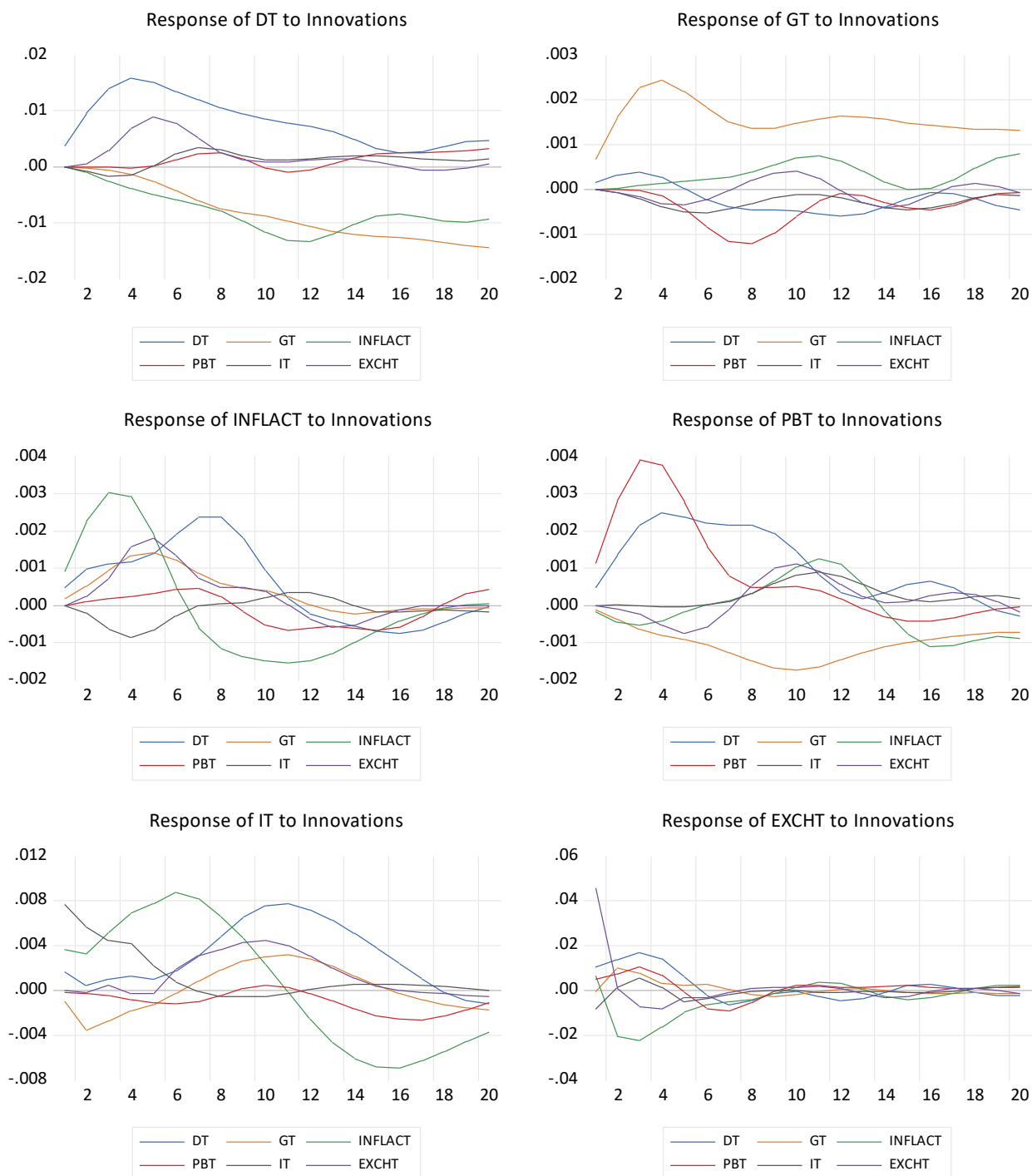
Fonte: Cálculo do autor com base nos dados do MEF (vários anos);

## ANEXO 4: Resultado de Correlogramas de Autocorrelação (2 Std Err. Bounds)



Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews;

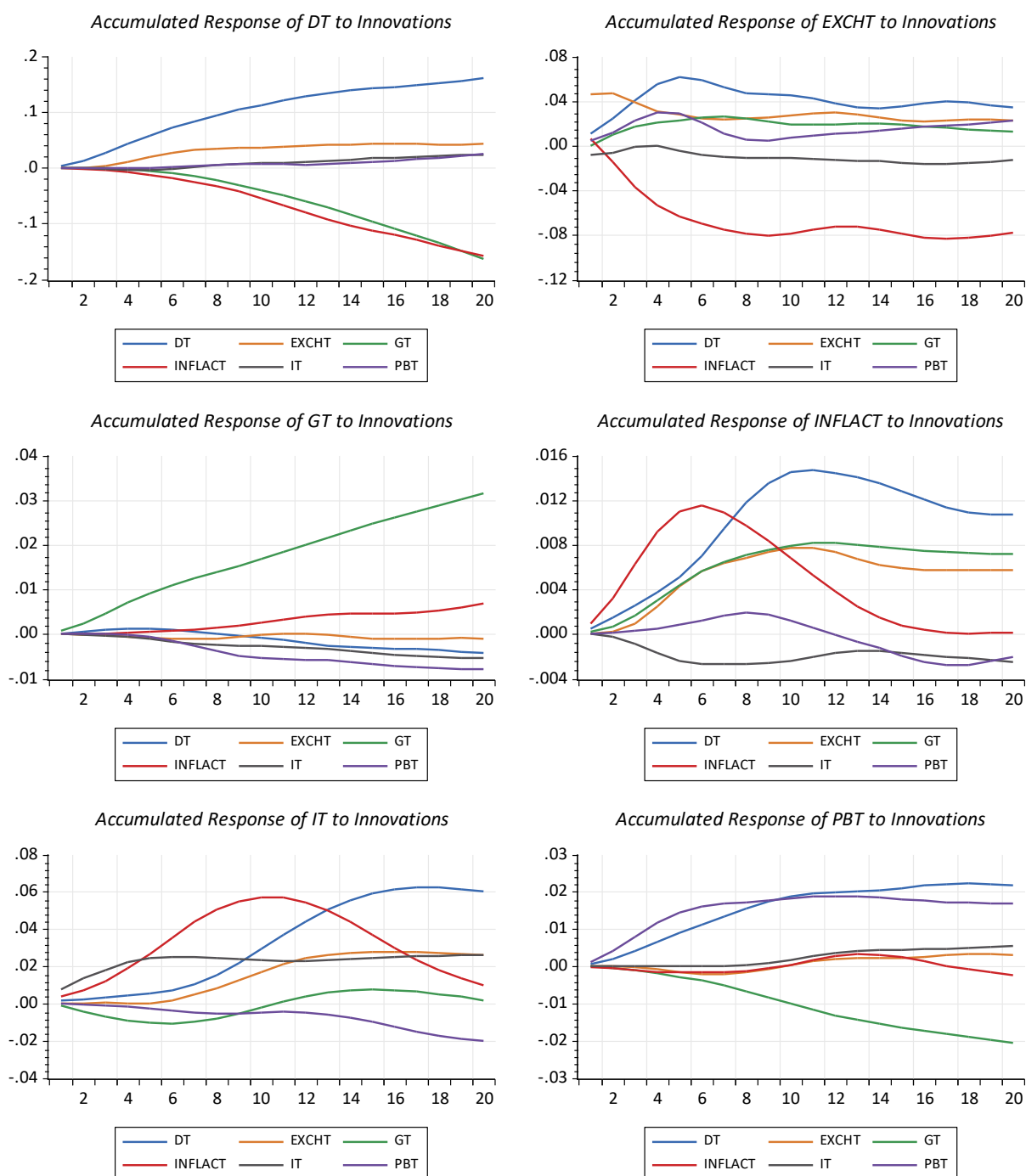
## ANEXO 5: Representação gráfica completa da Função Resposta Impulso (agrupada)



Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews;



ANEXO 6: Resposta Acumulada de Cholesky em um S.D (df ajusted)



Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews;

## ANEXO 7: Representação gráfica completa da Função Resposta Impulso (por variável de choque)



Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews;

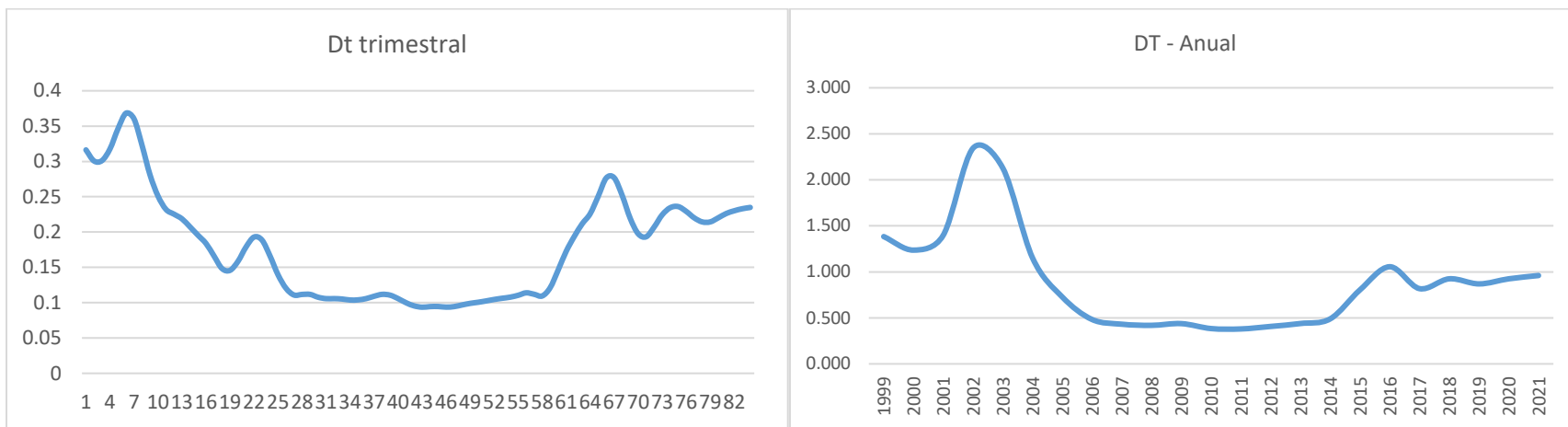
## ANEXO 8: Resultados da Resposta ao Impulso - $dt$

Response of DT:													
Period	DT	GT	INFLACT	PBT	IT	EXCHT							
1	0.003809 (0.00032)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	11	0.007914 (0.00852)	-0.009639 (0.00744)	-0.013180 (0.00843)	-0.000889 (0.00661)	0.001196 (0.00429)	0.000980 (0.00479)
2	0.009593 (0.00107)	-0.000202 (0.00046)	-0.000911 (0.00045)	7.54E-05 (0.00049)	-0.000709 (0.00045)	0.000559 (0.00055)	12	0.007326 (0.00942)	-0.010622 (0.00792)	-0.013292 (0.00899)	-0.000520 (0.00743)	0.001518 (0.00471)	0.001230 (0.00509)
3	0.014098 (0.00228)	-0.000545 (0.00132)	-0.002505 (0.00126)	2.71E-07 (0.00139)	-0.001677 (0.00123)	0.002893 (0.00140)	13	0.006365 (0.01034)	-0.011502 (0.00866)	-0.012033 (0.00961)	0.000581 (0.00801)	0.001873 (0.00515)	0.001456 (0.00535)
4	0.015868 (0.00363)	-0.001262 (0.00241)	-0.003758 (0.00226)	-0.000129 (0.00243)	-0.001485 (0.00217)	0.006896 (0.00243)	14	0.004891 (0.01115)	-0.012055 (0.00962)	-0.010196 (0.01030)	0.001671 (0.00819)	0.002030 (0.00547)	0.001438 (0.00569)
5	0.015191 (0.00482)	-0.002517 (0.00347)	-0.004941 (0.00334)	0.000194 (0.00334)	0.000176 (0.00297)	0.008934 (0.00327)	15	0.003359 (0.01182)	-0.012334 (0.01063)	-0.008809 (0.01110)	0.002311 (0.00809)	0.001971 (0.00566)	0.000998 (0.00604)
6	0.013537 (0.00571)	-0.004250 (0.00426)	-0.005915 (0.00442)	0.001245 (0.00405)	0.002300 (0.00342)	0.007851 (0.00380)	16	0.002503 (0.01241)	-0.012578 (0.01164)	-0.008453 (0.01187)	0.002531 (0.00790)	0.001756 (0.00568)	0.000222 (0.00630)
7	0.011968 (0.00635)	-0.006066 (0.00493)	-0.006726 (0.00533)	0.002341 (0.00464)	0.003485 (0.00365)	0.005096 (0.00405)	17	0.002699 (0.01306)	-0.012974 (0.01270)	-0.008956 (0.01257)	0.002594 (0.00775)	0.001462 (0.00557)	-0.000475 (0.00632)
8	0.010658 (0.00684)	-0.007448 (0.00571)	-0.007856 (0.00618)	0.002468 (0.00516)	0.003157 (0.00381)	0.002640 (0.00409)	18	0.003627 (0.01387)	-0.013515 (0.01390)	-0.009631 (0.01337)	0.002703 (0.00778)	0.001210 (0.00547)	-0.000628 (0.00622)
9	0.009509 (0.00728)	-0.008248 (0.00648)	-0.009623 (0.00706)	0.001379 (0.00554)	0.002095 (0.00391)	0.001312 (0.00409)	19	0.004536 (0.01485)	-0.014063 (0.01529)	-0.009811 (0.01439)	0.002939 (0.00798)	0.001165 (0.00543)	-0.000136 (0.00622)
10	0.008568 (0.00780)	-0.008847 (0.00704)	-0.011697 (0.00783)	-0.000107 (0.00594)	0.001313 (0.00403)	0.000910 (0.00436)	20	0.004823 (0.01591)	-0.014493 (0.01688)	-0.009250 (0.01561)	0.003323 (0.00818)	0.001432 (0.00543)	0.000634 (0.00635)

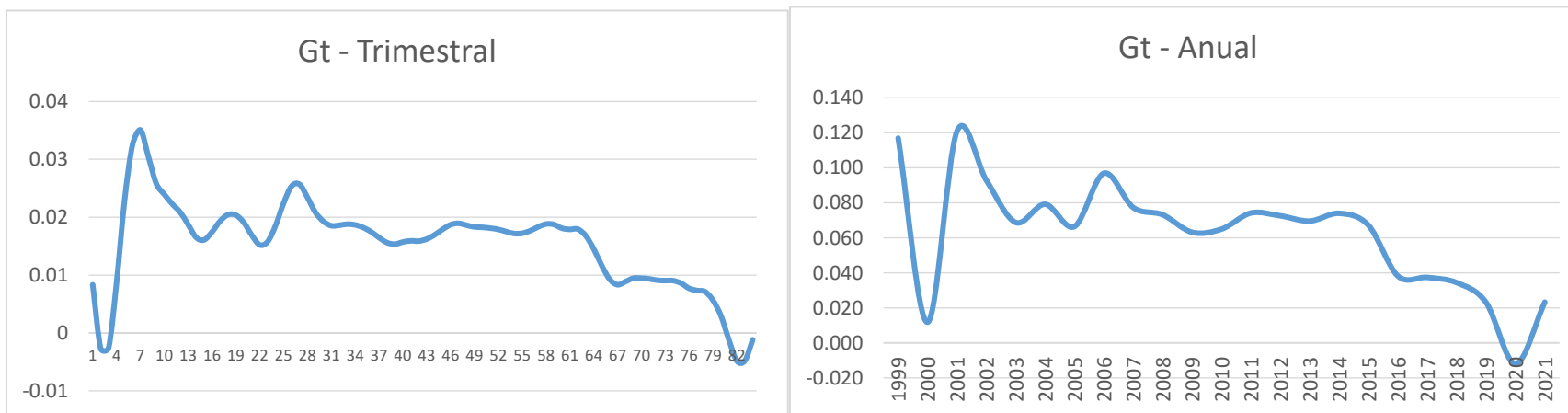
Fonte: Elaborado pelo autor, resultados extraídos do Eviews

Notas: Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations; Cholesky ordering: GT INFLACT PBT DT; Standard errors: Monte Carlo (100 repetitions) standard deviations in parentheses.

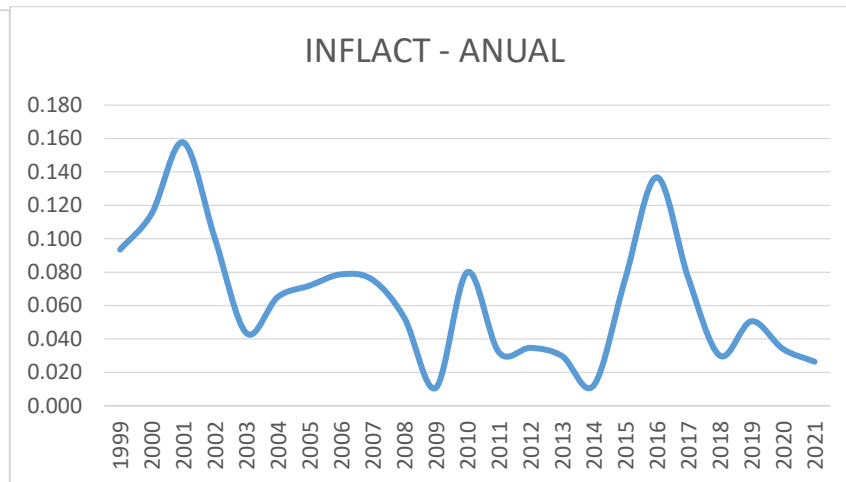
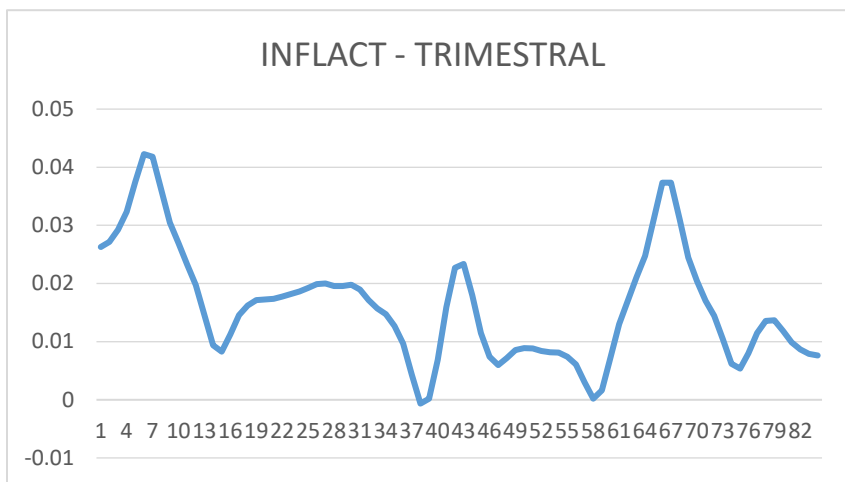
ANEXO 9: Representação gráfica das séries temporais anuais *versus* trimestrais (Lisman & Sandee)



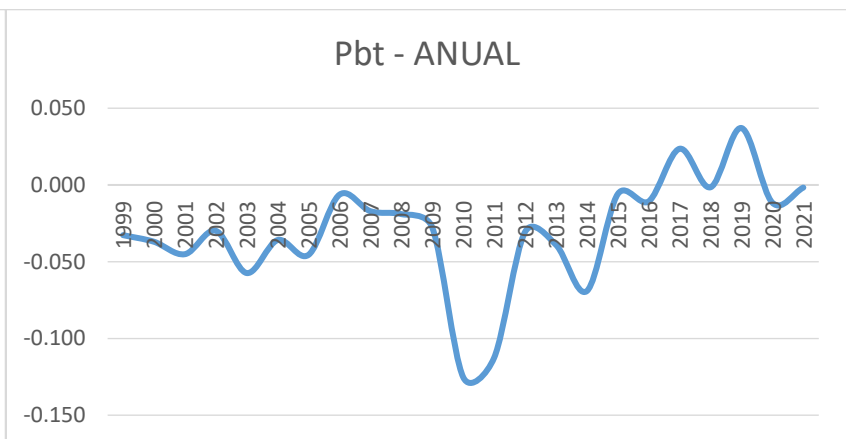
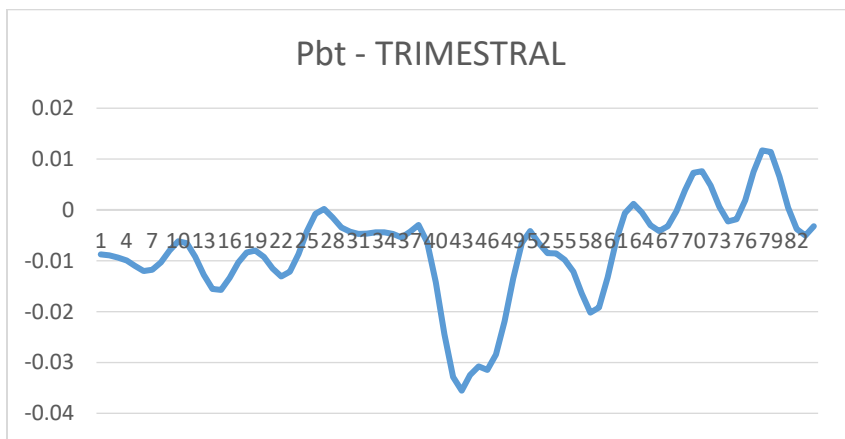
Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados do MEF (vários anos).



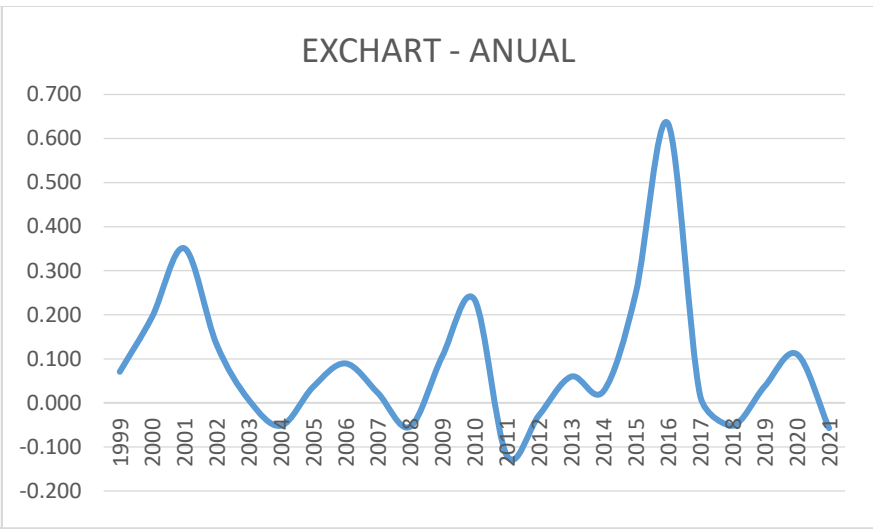
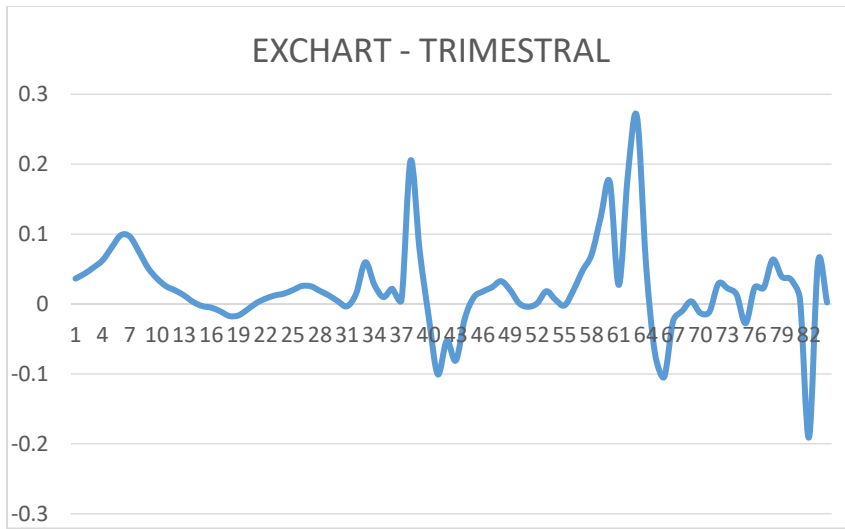
Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados do Instituto Nacional de Estatística ([www.ine.gov.mz](http://www.ine.gov.mz), recuperado em 10 de Abril, 2023).



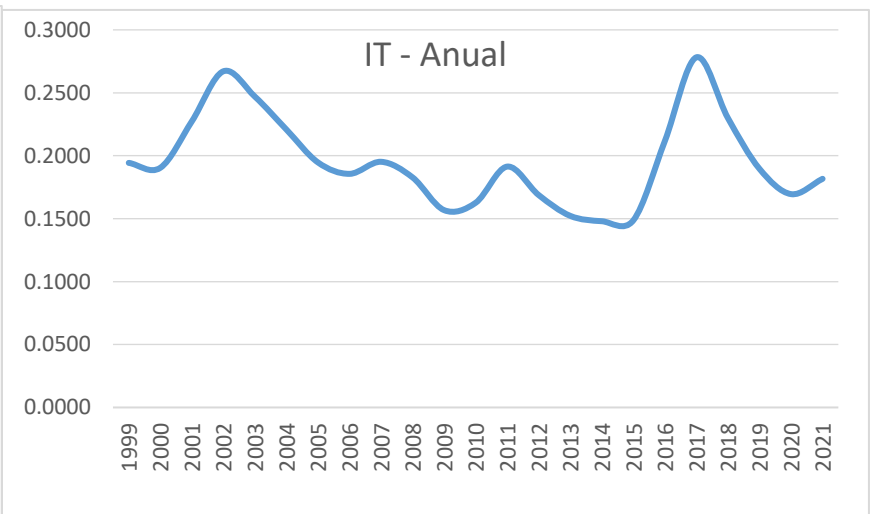
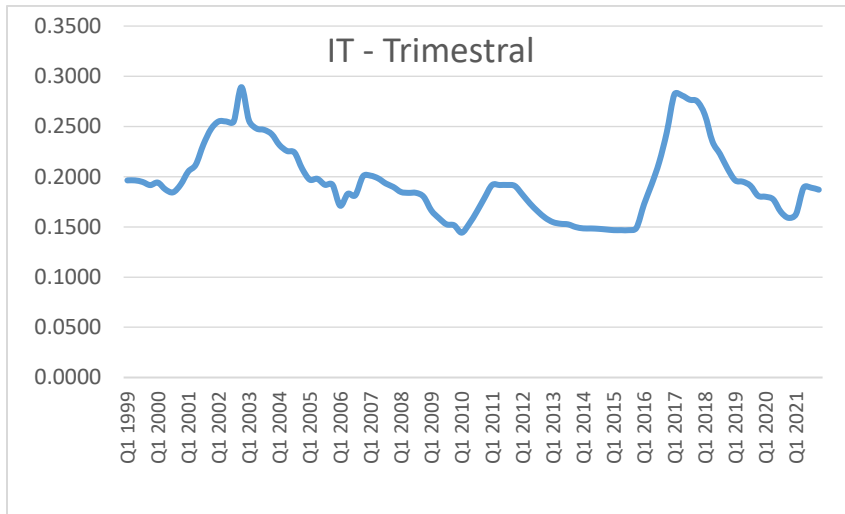
Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados do Instituto Nacional de Estatística ([www.ine.gov.mz](http://www.ine.gov.mz), recuperado em 10 de Abril, 2023).



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do MEF (vários anos)



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do Banco de Moçambique (2023)



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do Banco de Moçambique (2023)