

MESTRADO
ECONOMIA E POLÍTICAS PÚBLICAS

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

TIPOS DE DESPESA PÚBLICA E CRESCIMENTO ECONÓMICO
O CASO DE ANGOLA (2002-2020)

VALTER DE ANDRADE

AGOSTO -2023

MESTRADO
ECONOMIA E POLÍTICAS PÚBLICAS

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

TIPOS DE DESPESA PÚBLICA E CRESCIMENTO ECONÓMICO
O CASO DE ANGOLA (2002-2020)

VALTER DE ANDRADE

ORIENTAÇÃO:

PROFESSOR DOUTOR VÍTOR ESCÁRIA

AGOSTO -2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais pelo apoio incondicional disponibilizado desde o início desta jornada em particular. Aos meus irmãos, que se viram privados da minha presença durante estes anos de formação e, mesmo à distância, serviram de grande suporte emocional.

Quero agradecer ao meu orientador professor Vítor Escária, pelo tempo, paciência e toda ajuda disponibilizada durante a elaboração desta dissertação.

A família Cajiza, o meu profundo agradecimento, em particular à pessoa do meu bom amigo Belmonte Cajiza, pois sem a sua intervenção esta jornada provavelmente não teria iniciado.

Um agradecimento especial ao meu chefe e amigo Doutor Paulo Caldas que, ao longo desta viagem académica sempre me apoiou, motivou e depositou a sua fé para que essa viagem fosse concluída.

Ao Doutor João Zumba, o meu agradecimento. Grato pelos conselhos, pelas conversas e pela empatia demonstrada com as questões relacionadas a minha formação.

Agradeço à minha namorada pela compreensão e paciência demonstrada durante todo este período em que ficou privada da minha presença.

Por último e mais importante, quero agradecer a Deus pelo dom da vida e sabedoria. Nada disto seria possível sem a sua graça.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	I
ÍNDICE DE GRÁFICOS E TABELAS	III
ACRÓNIMOS	IV
RESUMO	V
ABSTRACT	VI
1. INTRODUÇÃO	1
1.1.Breve Contextualização da Economia Angolana (2002-2020).....	3
2. REVISÃO DA LITERATURA	7
2.1.Despesas Públicas	7
2.2.Estudos Empíricos sobre despesas públicas e crescimento económico.....	8
2.2.1. Estudos sobre a elasticidade das despesas públicas em relação ao PIB	9
2.2.2. Estudos que analisam a causalidade à Granger entre despesa pública e PIB	11
2.2.3. Estudos que envolveram decomposição/desagregação da despesa	13
3. METODOLOGIA	18
3.1.Metodologia VAR.....	18
3.1.1 Teste de Estacionariedade.....	19
3.1.2. Modelo ARIMA.....	20
3.1.3. Modelo VAR.....	21
3.1.3. Função Impulso-Resposta e Decomposição da variância dos erros de previsão...	21
3.2.Teste de Causalidade à Granger.....	22
4. DADOS	23
5. RESULTADOS EMPÍRICOS	24
5.1.Modelo VAR.....	26
5.2.Causalidade à Granger	31
6. CONCLUSÃO E IMPLICAÇÕES POLÍTICAS	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
ANEXOS	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS E TABELAS

FIGURAS

Figura 1- Economia Angolana – Taxa de Crescimento do PIB (2002-2020)	3
Figura 2 - Economia Angolana - Taxa de Inflação (2002-2020)	4
Figura 3 - Matriz de Correlação do Modelo-3.....	28

TABELAS

Tabela 1- Economia Angolana – Peso das Exportações (2012-2020).....	5
Tabela 2 - Dados do estudo econométrico.....	23
Tabela 3 - Resumo do teste de raiz unitária.....	24
Tabela 4 - Parâmetros para o modelo ARIMA.....	25
Tabela 5 - Coeficientes estimados do Modelo VAR	26
Tabela 6 – Resultados da Decomposição da Variância - PIB	28
Tabela 7 – Função Impulso-Resposta.....	30
Tabela 8 – Resultados do teste de causalidade à Granger	31

ACRÓNIMOS

ACF	Função de Autocorrelação
ADF	<i>Augmented Dickey-Fuller</i>
ARDL	<i>Autoregressive Distributed Lag</i>
ARIMA	<i>Autoregressive Integrated Moving Average</i>
CEIC	Centro de Estudos e Investigação Científica
EFF	<i>Extended Fund Facility</i>
UE	União Europeia
FIR	Função Impulso-Resposta
FMI	Fundo Monetário Internacional
GDP	<i>Gross Domestic Product</i>
GMM	<i>Generalized Method of Moments</i>
INE	Instituto Nacional de Estatística
KPSS	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin
MINFIN	Ministério das Finanças
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OGE	Orçamento Geral do Estado
OLS	<i>Ordinary Least Squares</i>
PACF	Função de Autocorrelação Parcial
PDN	Plano de Desenvolvimento Nacional
PIB	Produto Interno Bruto
PIP	Programa de Investimento Público
PRODESI	Programa de Apoio à Produção, Diversificação das Exportações e Substituição das Importações
SVAR	<i>Structural Vector Autoregression</i>
VAR	<i>Vector Autoregression</i>

RESUMO

Nesta dissertação analisamos a relação de causalidade dinâmica entre diferentes tipos de despesa pública e crescimento económico. Para o cumprimento deste objetivo, o estudo utilizou séries temporais das diferentes rubricas da despesa pública angolana, recorremos ao teste de causalidade à Granger para identificar a relação de causalidade entre as diferentes tipologias de despesas pública e o PIB. A abordagem de Autoregressão Vetorial (VAR) foi também utilizada, permitindo modelar os dados em três modelos distintos e realizar testes dinâmicos como a decomposição da variância e funções de impulso-resposta (FIR).

Os resultados apontam para um contributo significativo da despesa realizada com o setor da Comunicação e Tecnologia de Informação sobre o crescimento económico. Por outro lado constatamos que um choque na despesa com o setor da saúde apresenta um efeito praticamente nulo sobre o crescimento económico e choques na despesa com setor da indústria (extrativa e transformadora) e construção e agricultura produzem efeitos oscilantes sobre o produto e que se dissipam ao longo do tempo.

Palavras chaves: *Despesa pública, Crescimento económico, Séries temporais.*

ABSTRACT

In this dissertation we analyse the dynamic causal relationship between different types of public expenditure and economic growth. In order to achieve this objective, our study used time series of the different items of Angolan public expenditure, we used the Granger causality test to identify the causal relationship between GDP and the different types of public expenditure, the Vector Autoregression (VAR) approach was also used, which allowed us to model our data in three different models and carry out dynamic tests such as variance decomposition and impulse-response functions (IRF).

Our results point to a significant contribution to economic growth from spending on the Communications and Information Technology sector, while we found that a shock to spending on the health sector has practically zero effect on economic growth and shocks to spending on industry (extractive and manufacturing) and construction, and agriculture produce oscillating effects on output that dissipate over time.

Keywords: *Public spending, Economic growth, Time series.*

1. INTRODUÇÃO

Com a evolução da civilização, o papel do Estado expandiu-se consideravelmente. Além de representar o poder político, o Estado transformou-se num sistema orgânico que disponibiliza serviços públicos para satisfazer as necessidades da sociedade e intervém diretamente na economia com o objetivo de estimular o crescimento económico. Esse esforço de alocar recursos para financiar essas ações é resumido numa grandeza macroeconómica conhecida como Despesa Pública.

Neste contexto, torna-se naturalmente relevante analisar a despesa pública sob uma perspetiva evolutiva e que considera a intervenção do Estado na economia como a origem da sua efetivação. As questões sobre as funções do Estado na economia produziram um contínuo debate que dividiu economistas em dois grupos distintos. De um lado, os liberais que defendem uma rigorosa separação entre o Estado e a sociedade civil, ou seja, advogam que o Estado, tanto quanto possível, se deve abster de intervir na vida das sociedades, a fim de preservar a liberdade individual. Por outro lado, encontramos os intervencionistas, que advogam exatamente o contrário, isto é, que o Estado deve intervir para assegurar valores fundamentais em qualquer sociedade como a estabilidade económica e proteção dos mais vulneráveis.

No entanto, diante desta divisão ideológica, Richard Musgrave (1910-2007) estabelece um ponto incontroverso, considerando que as modernas economias são na verdade sistemas mistos na medida em que todas elas combinam, ainda que em proporções diferentes um sector privado e um sector público. Para o mesmo, não existe um conjunto simplificado de princípios ou regras uniformes de conduta normativa que possa ser aplicada à gestão da Economia Pública, o que subsiste é na verdade, a necessidade de os poderes públicos atenderem a uma multiplicidade de objetivos que, na visão de Musgrave, podem ser agrupadas em três funções principais: Função Afetação, Distribuição e Estabilização.

Em Angola, especialmente no período pós-conflito, a Despesa Pública assumiu um papel fundamental no estímulo ao crescimento económico. Portanto, tal como enfatizou o economista institucional North (1994), compreender de forma real como as economias crescem, é fundamental para melhorar o bem-estar das sociedades e reduzir a pobreza.

No entanto, é importante realçar que conceitualmente a literatura económica distingue crescimento económico de desenvolvimento, atribuindo a este último uma definição holística. Este trabalho, por sua vez, cingir-se-á apenas ao conceito de crescimento económico, definido por Amaral et al. (2016) como sendo a evolução do PIB ao longo do tempo.

A motivação para este estudo encontra justificação no atual contexto económico angolano. Nesse contexto, houve uma queda dramática no preço do barril de petróleo, resultando numa substancial redução das receitas fiscais e das exportações. Isso, por sua vez, gerou uma forte restrição orçamental nas contas públicas, destacando a necessidade de adotar uma abordagem cuidadosa e estratégica em relação às opções políticas de despesa pública. Este trabalho, visa, por via da análise das séries temporais de diferentes tipologias de despesa pública (despesas com o setor da saúde, educação, habitação, agricultura, indústria, transportes, energia, defesa e segurança, comunicações e tecnologia de informação) identificar as que mais estimularam o crescimento económico no período proposto. Esta análise é fundamental na medida em que permite compreender as opções de políticas económicas passadas para que seja possível entender o presente e posteriormente desenhar políticas futuras¹.

Para a realização deste estudo, recorreremos a metodologia VAR e testamos a Causalidade à Granger dos dados. Esta dissertação apresenta a seguinte estrutura: após a introdução, segue-se uma breve contextualização da economia angolana; no capítulo 2 apresentamos a revisão da literatura sobre esta temática em que os estudos identificados são repartidos em a) estudos que analisaram a elasticidade da despesa em relação ao PIB; b) estudos que testaram a causalidade à Granger entre as despesas e o PIB; c) estudos que envolveram a decomposição/desagregação da despesa. No capítulo 3 é apresentada a metodologia aplicada seguida de uma apresentação dos dados no capítulo 4. No capítulo 5 são apresentados os resultados e suas interpretações e, finalmente, no capítulo 6 é apresentada a conclusão e algumas implicações políticas.

¹ *Conhecer o passado para entender o presente e construir o futuro* - Esta frase é uma interpretação geral das ideias de Heródoto, antigo historiador grego, famoso por suas obras que abordam eventos passados e suas influências nas questões do presente e do futuro.

1.1. Breve Contextualização da Economia Angolana (2002-2020)

Angola caracteriza-se como sendo um país em via de desenvolvimento, localizado na costa ocidental de África. O país tem uma população de aproximadamente 34 milhões de habitantes (INE, 2023). Fustigado pela guerra civil que durou entre 1975 e 2002, as consequências da mesma acabaram por definir o panorama político económico e social do país nos anos que sucederam o alcance da paz efetiva. Desde essa altura, “reconstruir o país” configurou-se como a palavra de ordem para um país completamente em ruínas e que graças a significativa subida do preço do petróleo conseguiu experimentar níveis de crescimento económico bastante acelerados, alcançando taxas de crescimento de 15% no período compreendido entre 2002 a 2008. Um momento particularmente próspero que foi denominado por Rocha (2016) como a mini-idade de ouro do crescimento económico angolano².

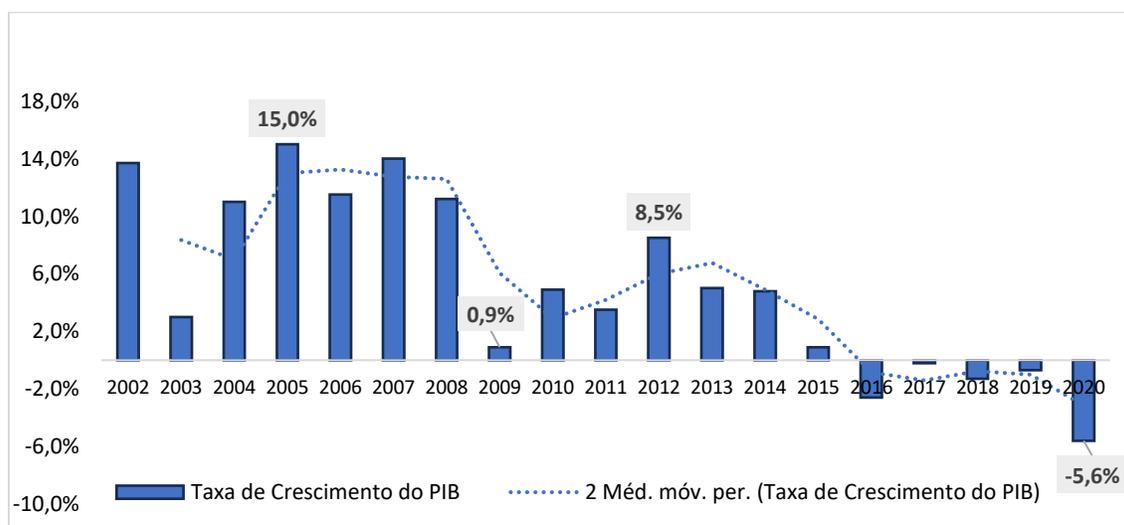


Figura 1- Economia Angolana – Taxa de Crescimento do PIB (2002-2020)

Fonte: Elaborado a partir dos dados extraídos do INE

Como evidenciado no gráfico acima, apesar do crescimento vistoso nos primeiros anos do pós-guerra, as crises económicas e financeiras (2008 e 2014) originaram uma forte desaceleração no ritmo de crescimento da economia angolana. A linha de tendência para

² Expressão utilizada por Alves da Rocha, economista angolano e, atualmente, diretor do Centro de Estudos e Investigação Científica (CEIC) da Universidade Católica de Angola. Cfr. O Relatório Económico anual do CEIC (2016).

média móvel no gráfico permite identificar com maior clareza essa desaceleração. Este contexto tornou evidente a vulnerabilidade da estrutura económica do país, uma vez que a mesma demonstra-se excessivamente dependente do setor petrolífero. Em 2020, do ponto de vista estatístico, o setor representava 93% do total das exportações na balança comercial. A petrodependência arrastou o país para um período de recessão económica iniciada em 2016 (como mostra a figura 1) e que viria a ser agudizada em 2019 com o surgimento da pandemia da Covid-19. Com efeito, verificou-se o aumento da pressão inflacionista (figura 2) muito por conta da depreciação do kwanza, agravamento do défice nas contas públicas e externas, diminuição das importações e ainda o aumento expressivo do peso da dívida pública no PIB, que registou em 2020 um valor de 133,8%.³

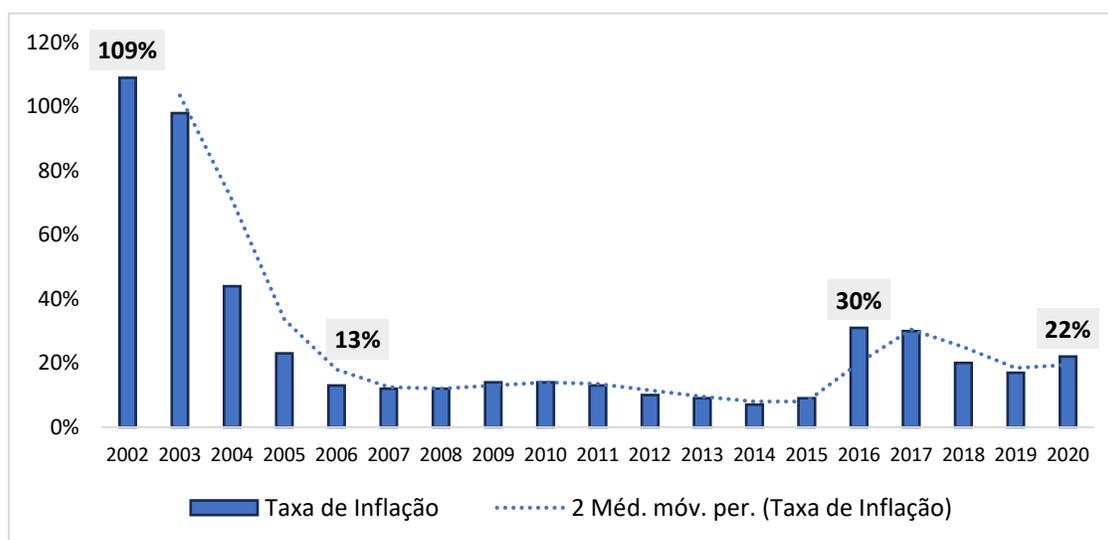


Figura 2 - Economia Angolana - Taxa de Inflação (2002-2020)
 Fonte: Elaborado a partir dos dados extraídos do Banco Mundial

Diante de um cenário de fortes dificuldades económicas e financeiras, o governo angolano recorreu ao Programa de Financiamento Ampliado (*Extended Fund Facility – EFF*) do FMI no intuito de, por via deste, introduzir na economia angolana reformas que pudessem promover a estabilidade macroeconómica bem como, dar o impulso necessário e efetivo ao processo de diversificação da economia. Para o cumprimento deste desígnio o FMI disponibilizou um montante total de 3,7 bilhões de USD repartidos em três anos e identificou

³ Extraído do relatório de fundamentação do OGE 2023.

como pilares críticos: o programa de consolidação fiscal de forma a trazer a dívida para níveis mais sustentáveis; a introdução de maior flexibilidade na taxa de câmbio com vista a recuperação da competitividade; e a política monetária de apoio com vista ao controle da inflação.

A ênfase do programa foi a consolidação fiscal, que incidiu diretamente sobre um rigoroso controlo da despesa pública, uma vez que, devido à forte restrição orçamental seria de todo contraproducente adotar uma política de expansão das despesas públicas com vista a gerar crescimento, especialmente tendo em conta o nível de endividamento e consequentemente, o alto serviço da dívida. Diante desta impossibilidade a solução ajustada e de forma a gerar crescimento configura-se segundo o ministro das finanças durante a apresentação do OGE 2019 numa melhoria na composição da despesa pública e concomitantemente na garantia da eficiência, na execução e complementaridade da despesa.

Por seu turno, o processo de diversificação da estrutura produtiva continua em fase muito primária, apesar dos inúmeros planos, estratégias e programas de desenvolvimento oficiais, como é o caso do PIP e do PRODESI. Este último era destinado a acelerar o processo de diversificação da produção e por conseguinte diversificar as exportações, visando uma substituição das importações sendo que ambos os programas se encontravam inseridos no PDN 2018-2022.

Peso das Exportações (%)									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Setor Petrolífero	98,1	98	97,4	96,1	95,6	96,2	96,7	96,1	93,5
Diamantes	1,6	1,7	2,3	3,2	3,6	3,3	2,8	3,5	5,1
Outros Setores	0,3	0,3	0,3	0,7	0,9	0,5	0,5	0,4	1,4

Tabela 1- Economia Angolana – Peso das Exportações (2012-2020)

Fonte: Elaborado a partir dos dados extraídos do INE

Como é possível constatar pela tabela acima, o atraso continua evidente. Rocha (2020), afirma que o processo de diversificação das economias apela necessariamente à existência de um conjunto básico de condições que vão desde: redes eficientes de transportes rodoviários, ferroviários e aéreos; energia e água; logística e transporte de matérias-primas e de produtos acabados; boa governação, transparência na utilização dos dinheiros públicos; políticas económicas consistentes e com sentido; bom ambiente de negócios; investimento

privado, mormente estrangeiro e muito capital humano e empresarial. A UE por sua vez no seu relatório de avaliação da cooperação entre a UE e Angola recomenda que no âmbito do processo de diversificação se tenha particular atenção ao setor agrícola pois este garante um desenvolvimento económico sustentável e equitativo; pode gerar crescimento em todo o país; pode dar importantes contributos para a redução da pobreza; melhorar a segurança alimentar e o estado nutricional; fortalecerá a produção do setor primário resistente ao clima; pode apoiar iniciativas empresariais locais e contribuir para o reforço da governação participativa local com o objetivo de contribuir para os ODS.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Ao longo dos anos, a temática do impacto da despesa pública sobre o crescimento económico tem sido objeto de intensa investigação, resultando numa ampla literatura que explora diversas perspetivas na tentativa de compreender até que ponto a despesa pública, bem como a sua composição, contribuem ou não para o crescimento económico. No entanto, é importante referir que, para países em desenvolvimento, a literatura em torno desta temática é significativamente escassa. Portanto, para a nossa análise, será pertinente apresentar aspetos conceptuais sobre a despesa pública, seguidos da análise de estudos empíricos que procuraram relacionar a despesa pública e o crescimento económico.

2.1.Despesas Públicas

As despesas públicas surgem das funções do Estado que evoluíram para refletir as visões políticas, económicas e sociais predominantes numa sociedade. Por essa razão, é constatável que as despesas públicas acompanham o quotidiano das sociedades seja em questões de saúde, educação, segurança, transporte, etc. Segundo Albano (2016), qualquer despesa pública, independentemente da forma particular de que se possa revestir, possui duas características essenciais:

1. Implica o emprego de uma determinada soma de dinheiro
2. Promove fins de interesse público

Para Albano (2016) a despesa pública compreende a afetação de recursos pecuniários à promoção de fins de interesse coletivo no quadro das Administrações Públicas. Riani (2002), por sua vez, define despesas públicas como sendo a soma de todos os gastos governamentais com a administração mais as despesas com a atividade económica produtiva do Estado.

O uso da despesa pública como instrumento de estímulo ao crescimento económico é objeto de argumentos a favor e contra. Enquanto os economistas clássicos defendiam a não intervenção do governo na economia, os keynesianos argumentavam a favor da intervenção, especialmente em períodos de recessão económica, como um meio de estimular o crescimento económico e a criação de empregos.

Essa divisão de opiniões reflete uma longa tradição de debate na teoria económica sobre o papel do governo na economia, com os clássicos enfatizando a importância do mercado livre e os keynesianos destacando o potencial do governo para mitigar as flutuações económicas.

Os keynesianos argumentam que o aumento da despesa pública tem o potencial de impulsionar o crescimento económico em períodos de recessão por meio do aumento da procura agregada. Isso ocorre devido aos efeitos dos multiplicadores fiscais, que incluem o efeito acelerador. Essa ação estimula a economia e resulta em um aumento do Produto Interno Bruto (PIB). Além disso, a literatura também sugere que essas despesas podem servir como meio para reduzir as desigualdades sociais, principalmente quando direcionadas para serviços públicos, como a melhoria da educação (investimento produtivo) que por sua vez, contribui para elevar a qualidade da mão de obra e aumentar a produtividade laboral.

Apesar da despesa pública ter a capacidade de influenciar o desempenho económico, é importante considerar que nem toda despesa pública é considerada como produtiva, ou seja, capaz de ter um impacto positivo no Produto Interno Bruto (PIB). Barro (1990) por exemplo, destaca a despesa de capital (ex. investimentos em infraestrutura), como sendo investimento público produtivo. Romer (1990) por sua vez, aponta a despesa no setor da educação, investigação e desenvolvimento como sendo igualmente uma despesa produtiva.

Por outro lado, as despesas correntes, que incluem despesas de manutenção e funcionamento do governo, geralmente não são consideradas produtivas no contexto do crescimento económico.

2.2. Estudos Empíricos sobre despesas públicas e crescimento económico

Nesta secção são analisados os estudos empíricos pela seguinte ordem: primeiro, pesquisas com o objetivo de medir a elasticidade das despesas públicas em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) por meio de multiplicadores fiscais; em seguida, estudos que se focaram na análise da relação de causalidade à Granger entre despesas públicas e crescimento económico e por fim, abordaremos pesquisas que envolveram a decomposição ou desagregação das despesas públicas.

2.2.1. Estudos sobre a elasticidade das despesas públicas em relação ao PIB

Rivero e Guerrero (2022), examinaram o impacto de curto e longo prazo da política orçamental agregada e de algumas categorias desagregadas de gastos públicos e receitas públicas sobre o crescimento económico na Espanha. Para esse fim, os autores recorreram a dados trimestrais para um período compreendido entre 1980Q1-2020Q4 fazendo uso da metodologia de modelização *ARDL* simétrica e assimétrica. Os resultados alcançados pelos autores sugerem que, aumentos na despesa pública contribuem para o crescimento económico a curto (multiplicador de curto prazo associado $M_{cp}=3.8855$) e longo prazo (multiplicador de longo prazo associado $M_{lp}=0,6918$) em Espanha, enquanto as diminuições na despesa pública atenuam os efeitos de curto e longo prazo sobre o crescimento no período analisado pelos autores. Por seu turno, ao examinarem o papel de diferentes categorias de despesa pública, os resultados sugerem um maior impacto sobre o desempenho económico para despesas em expansão⁴.

Rasanen e Makela (2021), analisaram os efeitos de curto prazo dos gastos do governo sobre a produção sub-regional e o emprego para a realidade finlandesa no período de 2000 até 2016 com recurso a estimativa OLS. Os autores analisaram as variações regionais exógenas nos gastos do governo finlandês que resultaram da criação de novos centros de asilo (em 2015 e 2016) e da reforma contemporânea das Forças de Defesa. Esses episódios, em conjunto, forneceram as evidências sobre os efeitos de políticas orçamentais expansionistas e contracionistas sobre as economias locais. Os resultados alcançados sugerem que o efeito de curto prazo dos gastos do governo sobre a economia local é modesto, dado o estado relativamente fraco da economia finlandesa durante o período analisado. Além disso, os autores fornecem novas evidências empíricas de que a magnitude do multiplicador é claramente maior para cortes de gastos. Segundo os autores as estimativas de base para os multiplicadores orçamentais locais permitem concluir que uma alteração da despesa pública em 1% da produção local produz uma variação de 1,3 % na produção local e 100 000 euros de despesas da administração local criam 1,84 empregos adicionais.

⁴ Termo usado para descrever uma situação em que a despesa pública, em diversos setores e áreas, estão a aumentar ou expandindo-se ao longo do tempo.

Cogan et al. (2009), avaliaram estimativas numéricas do impacto de um aumento das despesas públicas sobre o PIB e o emprego nos Estados Unidos realizando uma análise comparativa do impacto do pacote de estímulo fiscal de fevereiro de 2009 dos modelos keynesianos e dos novos keynesianos, utilizado para isso o modelo Smets-Wouters da economia americana. Concluíram que os multiplicadores dos gastos do governo realizados de forma permanente são muito menores nos novos modelos keynesianos do que nos antigos modelos clássicos, chegando a ser 1/6 menores, pois segundo os autores, os modelos em uso para avaliar as propostas de estímulo à política orçamental, na prática, não são robustas devido a modelização da incerteza. Argumentam que os modelos novo keynesianos são melhores para a avaliação de políticas porque capturam como as expectativas e o comportamento microeconómico das pessoas se alteram ao longo do tempo em resposta a intervenções políticas e porque são estimados empiricamente e ajustados aos dados. Também concluíram que o aumento previsto por Cristina Romer (*Chair of the President's Council of Economic Adviser*) e Jared Bernstein (*Chief Economist of the Office of the President*) de que seriam criados 3,5 milhões de empregos em resposta ao estímulo fiscal estava sobrestimado e que só seriam criados cerca de 0,5 milhões de empregos e que esse pacote de políticas fiscais iria levar ao efeito *crowding out* do investimento privado e do consumo, contrariamente a previsão de que 90% do emprego seria criado por investidores privados.

Ilzetzki et al. (2013), propuseram-se a medir o impacto da variação na despesa dos gastos governamentais sobre o crescimento económico em 44 países com recurso a dados trimestrais dos gastos governamentais e, para esse fim, utilizaram a metodologia *SVAR - Structural VAR* em painel. Os seus resultados permitiram concluir que: (i) o efeito no produto de um aumento nos gastos do governo é maior nos países desenvolvidos do que nos países em desenvolvimento; (ii) o multiplicador fiscal é relativamente elevado nas economias que operam sob taxas de câmbio predeterminadas, mas é nulo nas economias que operam sob taxas de câmbio flexíveis; (iii) os multiplicadores fiscais nas economias abertas são menores do que nas economias fechadas; (iv) os multiplicadores fiscais em países altamente endividados são negativos. Estes resultados sugerem evidentemente que a magnitude ou valor dos multiplicadores fiscais depende criticamente das principais características da economia em estudo e, em certa medida, da composição das despesas.

2.2.2. Estudos que analisam a causalidade à Granger entre despesa pública e PIB

Wu et al. (2010) examinaram a relação de causalidade entre despesas do governo e crescimento económico para um conjunto de dados em painel relativos a 182 países para o período compreendido entre 1950 e 2004. Com recurso ao teste de causalidade à Granger, os resultados alcançados revelaram que as despesas do governo causam o crescimento económico suportando desta feita a hipótese da lei de Wagner de que o governo desempenha um papel preponderante no crescimento económico.

Para tratar os dados, os autores agruparam a amostra em países de baixo, médio e alto rendimento e posteriormente aplicaram o teste de causalidade para cada grupo. Os resultados permitiram identificar que, para os países de rendimento médio e alto, as relações causais bidirecionais entre despesas governamentais e crescimento económico são bastante robustas contrastando com os resultados encontrados para o grupo de países de baixo rendimento, onde os resultados apoiam a hipótese de que o crescimento económico leva a um governo maior se os gastos do governo forem medidos em níveis agregados ou per capita, mas não o mesmo se os gastos do governo forem medidos em percentagem do PIB. Os resultados sugerem que o setor público se expande à medida que a economia cresce, mas não cresce mais rápido do que a economia, o que significa que apesar de crescer conjuntamente com a economia, a sua participação no PIB tem menos probabilidade de aumentar significativamente.

A hipótese da despesa pública há muito é debatida na economia. Para os keynesianos, os gastos públicos são vistos como um fator exógeno que pode ser usado como instrumento de política para influenciar o crescimento. Por outro lado, Wagner (1890), argumenta que a despesa pública é um fator endógeno ou um resultado e não uma causa do crescimento do rendimento nacional.

É com base nestes dois argumentos que Ansari et al. (2010), procuraram testar as duas teorias (Keynes e Wagner) para realidades económicas de três países africanos nomeadamente: Gana, Quénia e África do Sul, tendo em conta um período temporal compreendido entre 1963-1988, 1964-1989 e 1957-1990 respetivamente.

Com recurso a dois procedimentos estatísticos (*teste de Granger e teste de Holmes-Holton*), os resultados alcançados com a aplicação destes procedimentos permitiu resumir três conclusões importantes: primeiro, para Gana, Quênia e África do Sul a relação de *longo prazo* entre as despesas do governo e o rendimento nacional não pode ser estabelecida uma vez que ao longo deste período, as despesas públicas desviaram-se substancial e persistentemente do rendimento nacional. Em segundo, no *curto prazo*, dos três países africanos, apenas o Gana apresentou evidências de que os gastos do governo são causados pelo rendimento nacional. Em outras palavras, isso corrobora a hipótese de Wagner quanto ao papel dos gastos do governo como fator endógeno do desenvolvimento económico.

Finalmente, e talvez o mais interessante, os autores não encontram nenhuma evidência de que os gastos do governo causam o aumento do produto nacional. Por outras palavras, a proposição keynesiana de gastos do governo como instrumento de política para estimular e liderar o crescimento da economia não é corroborada pelos dados desses três países africanos.

Ainda na África do Sul, Odhiambo (2015), examinou a relação de causalidade dinâmica entre as despesas publicas e o crescimento económico fazendo recurso a uma abordagem de *testes de limites autorregressivos (ARDL)* e, integrando o desemprego como uma variável intermitente entre o crescimento económico e as despesas do governo, criando assim um modelo multivariado simples permitindo resolver por exemplo problemas com o "enviesamento da variável omitida". O período definido para recolha de dados foi de 1970 até 2013. Os resultados alcançados revelaram que o crescimento económico na África do Sul é que causa as despesas do governo tanto no curto como no longo prazo, o que acaba sendo consistente com a lei de Wagner e entra em sintonia com o estudo apresentado por Ansari et al. (2010).

Uzoma-Nwosu (2018) investigou a relação causal entre o crescimento económico e as despesas do governo na Nigéria, o autor recorreu ao *teste de causalidade de Granger* dentro de uma estrutura de modelização de correção de erros com base no resultado das técnicas modernas de cointegração e também análise de decomposição da variância. Para o período de análise definido (1970—2016), os resultados revelam que existe relação bidirecional de curto e longo prazo entre as variáveis, sugerindo que ambas as variáveis

crecem substancialmente. Por sua vez, a análise de decomposição da variância revela que a causalidade do crescimento económico para a despesa do governo foi mais forte do que na direção oposta, mas tal resultado segundo a conclusão do autor não é forte o suficiente para afirmar a superioridade da relação crescimento-despesas sobre a relação despesa-crescimento.

De forma mais abrangente, Kolapo et al. (2021) analisaram o impacto das despesas do governo no crescimento económico com especial inclinação para testar a lei de Wagner na África Subsaariana entre o período de 1986 a 2018. Os autores recorreram a *Testes de Painel*, bem como as técnicas de *Defasagem Distribuída Auto-Regressiva do Painel (ARDL)* e *Pairwise Causality*. A análise considerou o PIB como variável dependente e usou as despesas de capital, despesas correntes, despesas totais e dívida externa como variáveis independentes. Desta feita, os resultados alcançados pelos autores permitem concluir que a lei de Wagner não é constatável na região da África Subsaariana. Entretanto os resultados de longo prazo estimados através da técnica ARDL revelaram que as despesas de capital e as despesas correntes exercem um efeito negativo sobre o crescimento económico, ao contrário do efeito positivo exercido pelas despesas totais do governo e dívida externa sobre o crescimento económico na África Subsariana.

Este resultado pode ser atribuído aos padrões de despesas existente na região onde, na maioria dos países, novos governos interrompem o padrão de despesas existente e desenvolvem novos. Este comportamento acaba por evidentemente ditar um ritmo de crescimento e desenvolvimento económico distinto, sendo que na região da africa subsariana, e se quisermos na grande maioria dos países africanos, se verifica um desequilíbrio entre a taxa de crescimento das despesas correntes e a taxa de crescimento do setor produtivo real da economia.

2.2.3. Estudos que envolveram decomposição/desagregação da despesa

No que diz respeito às análises da relação entre diferentes despesas publicas e o crescimento económico, começamos por destacar a análise realizada por Chu et al. (2020), em que se propuseram analisar a relação entre a composição das despesas públicas e o crescimento económico com dados de painel de 37 países de alto rendimento e 22 de baixo e médio rendimento, cobrindo um horizonte temporal compreendido entre 1993 e 2012.

Para esta análise os autores recorreram a métodos de *efeitos fixos OLS* e para os potenciais problemas enviesamento na relação entre crescimento e estrutura governamental os autores recorreram a técnicas de estimação dinâmica do sistema GMM⁵.

Os resultados alcançados revelam que, para países de rendimento alto, uma alteração na despesa desses governos, direcionando-a mais para despesas públicas produtivas e menos para despesas não produtivas, tem uma relação positiva com o crescimento económico. Os autores também encontraram resultados semelhantes para países de baixo e médio rendimento.

Adicionalmente, os autores verificaram que um aumento do nível das despesas públicas tem um *efeito de crowding-out* e, por conseguinte, um efeito negativo no crescimento económico a longo prazo. No entanto, ao passar de formas não produtivas para formas produtivas de despesas públicas, os países podem naturalmente aproximar-se de um nível de crescimento considerado ótimo.

A conclusão alcançada por Chu et al. (2020) contrasta em parte com o estudo apresentado em seguida, considerado “consensual” no âmbito da *análise da composição dos gastos públicos e crescimento económico*. Devarajan et al. (1996), analisaram de forma desagregada as diferentes componentes das despesas públicas utilizando dados de 43 países em vias de desenvolvimento num período de tempo estabelecido de 1970 até 1990.

Com o objetivo de inferir sobre como é que a composição das despesas públicas afeta o crescimento económico e como é que a alteração da composição dessas despesas leva a uma maior estabilidade no crescimento económico, os autores criaram um modelo com dois tipos de despesa: produtivas e não produtivas em que foi analisado como a alteração desses dois tipos de despesas afetam a taxa de crescimento a longo prazo do PIB.

Os resultados alcançados revelam que as despesas que são normalmente consideradas produtivas podem tornar-se improdutivas se forem realizadas em quantidade excessiva. Por

⁵ Método dos Momentos Generalizado, é uma técnica econométrica genérica de estimação de parâmetros de uma equação de regressão desenvolvida como uma extensão ao método de momentos. A sua aplicação é recomendada quando há suspeita de problemas de endogeneidade entre as variáveis explicativas do modelo e o número de momentos é maior do que o número de parâmetros a estimar.

outro lado, as despesas de capital - frequentemente consideradas como o pilar do desenvolvimento - podem ter sido excessivas nos países em desenvolvimento para a amostra analisada, o que as tornou improdutivas na margem. Por último, as despesas correntes, uma vez que são pressionadas pelas despesas de capital, configuraram-se efetivamente como produtivas na margem. Estes resultados confirmam na visão dos autores, que os governos dos países em desenvolvimento têm estado a afetar mal os recursos, mas mostram que a direção do enviesamento é bastante diferente do que indica a literatura.

Acosta-Ormaechea et al. (2013) estudaram os efeitos das reafetações dos gastos públicos sobre o crescimento de longo prazo para um conjunto de 56 países (14 países de baixo, 16 médio e 26 de alto rendimento) com dados extraídos do *Government Finance Statistics* do FMI para o período 1970-2010.

Com recurso a estimadores GMM de painel dinâmico os resultados encontrados permitiram descobrir que uma reafetação que considere um aumento das despesas com educação tem um efeito positivo e estatisticamente robusto sobre o crescimento, enquanto no que respeita a classificação económica da despesa, os aumentos das despesas de capital financiados através de reduções das despesas correntes (incluindo salários públicos) não revelou resultados robustos que permitam garantir a sua influência num maior crescimento do PIB.

Benos (2004), decompôs a despesa pública e as receitas tributárias em várias categorias e estimou a equação com o objetivo de medir o impacto de cada uma delas no crescimento económico para países da OCDE.

Os resultados apresentados permitem resumir as principais conclusões da seguinte forma: a) as despesas com educação, saúde e energia/combustível apresentam uma relação em forma de U invertido com o crescimento *per capita*; b) os gastos públicos com habitação-equipamentos comunitários, segurança social/assistência social e transporte/comunicação caracterizam-se por uma relação em forma de U com o crescimento; c) o efeito da despesa pública em educação e despesas sociais sobre o crescimento é mais forte quanto mais pobre é um país, enquanto o oposto é verdadeiro para as despesas com saúde; d) há um impacto não linear da tributação distorciva sobre o crescimento, mas a forma sobre a não-linearidade é sensível a mudanças no método de estimação, uma vez que às vezes encontramos uma

relação em forma de U invertido e às vezes em forma de U; e) o *superavit* orçamental tem efeito positivo sobre o crescimento.

O mesmo autor, utilizando dados relativos a 14 países durante o período 1990-2006, analisou se uma reafectação das componentes da despesa e das receitas públicas pode melhorar o crescimento económico nos países deste bloco económico.

Os seus resultados a par do seu estudo acima referenciado, também fornece suporte para modelos de crescimento endógeno. Desta feita, os seus achados permitem concluir que as despesas do governo com infraestruturas (assuntos económicos e serviços públicos em geral) e proteção dos direitos de propriedade (defesa, segurança da ordem pública) exercem um impacto positivo no crescimento *per capita*. Além disso, as despesas em atividades que melhoram o capital humano (educação, saúde, habitação, serviços comunitários, proteção ambiental, recreação-cultura-religião) e proteção social não têm um efeito significativo sobre o crescimento.

Todavia, quando os gastos públicos são mais desagregados e a heterogeneidade entre os países, juntamente com as não linearidades, é tida em conta, temos adicionalmente que a despesa pública com educação tem um efeito positivo no crescimento *per capita* que se fortalece com a educação inicial, enquanto a defesa e proteção social têm um impacto favorável ao crescimento que se fortalece com o rendimento *per capita*.

Os resultados alcançados por Benos (2004) e por Acosta-Ormaechea e Morozumi (2013), sugerem a existência de um determinado padrão de despesa pública que a ser adotada por outros países poderá em resultar em maior crescimento económico.

No entanto, Ferreira et al. (2012) também se propuseram a testar a existência de uma relação entre a composição das despesas públicas e o desempenho macroeconómico dos estados membros da União Europeia utilizando dados que cobrem um horizonte temporal de 1995-2007. Inicialmente os autores com recurso a técnicas de análise fatorial múltipla (MFA) e análise de componentes principais (PCA) procuraram identificar grupos (clusters) de países com dimensões e composição de despesa pública semelhantes seguido de um teste de igualdade de médias ao desempenho macroeconómico (crescimento do PIB, inflação e desemprego) registado nos clusters obtidos.

Destaque-se a forma como os autores evitaram os efeitos dos ciclos económicos na composição e na dimensão dos gastos públicos, repartindo o horizonte temporal em três subperíodo com intervalos de cinco anos. A análise efetuada permite detetar que existem diferenças significativas em ambos os aspetos entre as economias da UE, e que essas diferenças são duradouras, impossibilitando vislumbrar um processo de convergência para um padrão semelhante de gastos públicos.

É, segundo os autores, impossível detetar uma associação clara e inequívoca entre o desempenho económico dos países da UE e a dimensão e composição da despesa pública, por um lado, e a percentagem de despesa pública considerada produtiva ou improdutivo.

A conclusão a que chegaram os autores do estudo acima, reflete única e exclusivamente os resultados por eles alcançados e que pode ter sido influenciado pelo método de tratamento dos dados escolhido para o estudo ou até pela característica da própria amostra. Consequentemente, o nível e o padrão ótimo de despesa pública não seriam necessariamente os mesmos para cada país, principalmente se houver restrições económicas, sociais e políticas que afetem o tamanho e a composição dos orçamentos públicos.

3. METODOLOGIA

Os autores que se propuseram a analisar as despesas do governo e sua relação com o crescimento económico recorreram a uma diversidade de métodos. Na nossa análise, cujo objetivo é analisar a relação de causalidade dinâmica entre os diferentes tipos de despesa e o crescimento económico, optamos pela aplicação de duas metodologia distintas, nomeadamente:

- Metodologia VAR
- Teste de Causalidade à Granger

Estas duas metodologias são frequentemente utilizadas na análise de séries temporais. Desta feita, para aplicação das metodologias apresentadas e consequente tratamento dos dados, recorreremos ao *Software R*⁶, em conjunto com o ambiente de programação *RStudio*⁷.

De seguida, apresentamos os passos utilizados para a aplicação de cada uma das metodologias.

3.1. Metodologia VAR

A metodologia VAR (*Vector Autoregression*), é um dos modelos mais bem-sucedidos, flexíveis e fácil de implementar na análise de séries temporais multivariadas, Zivot & Wang (2003). Este modelo ganhou popularidade através de Sims (1980), num estudo onde analisou a previsão da taxa de crescimento da atividade real da economia, sendo que, as referências técnicas definitivas para os modelos VAR são atribuídas a Lütkepohl (1991). A aplicação deste modelo obedece os passos apresentados em seguida.

⁶ R é uma linguagem de programação e ambiente para computação estatística. Software em evolução constante, grátis e com uma ampla contribuição de vários programadores/comunidade. R fornece uma ampla variedade de técnicas estatísticas e gráficas (modelação não-linear, testes estatísticos clássicos, análise de séries temporais linear, ...) e é altamente extensível.

⁷ RStudio é uma aplicação para o software R, um ambiente de desenvolvimento integrado grátis e de código aberto, que possui uma interface gráfica mais “friendly” do que o ambiente de programação disponibilizado pelo R.

3.1.1 Teste de Estacionariedade

Na análise de séries temporais uma premissa importante é que a série temporal em estudo seja estacionária de modo a evitar problemas de regressão espúria, Engle & Granger (1987)⁸.

Os testes mais comuns para determinar se a série temporal é ou não estacionária são o teste *Augmented Dickey-Fuller* (ADF Test) e o teste de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS Test).

Estes testes diferem na forma como analisam a estacionariedade de uma série temporal, pois enquanto o ADF verifica se uma série possui raiz unitária e é não estacionária o KPSS verifica se a série é estacionária em torno de uma média constante ou de nível.

A expressão matemática do teste ADF é dada por:

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + \sum_{i=1}^{\rho-1} \delta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t, \text{ onde:}$$

Δy_t é a primeira diferença da série temporal no tempo t ;

y_{t-1} é o valor da série temporal no tempo $t-1$

ρ é o coeficiente que testa a presença de raiz unitária

δ_i são os coeficientes das diferenças desfasadas Δy_{t-1} na regressão

ε_t é o termo de erro no tempo t

É testada a seguinte hipótese:

$$H_0: \rho = 1$$

$$H_1: \rho < 1$$

Analogamente, se a hipótese nula for rejeitada, então a série temporal Y_t é estacionária. Caso contrário, a série em estudo é não-estacionária, significa que possui raiz unitária.

Por sua vez, o teste KPSS é dado por:

⁸ A regressão espúria, introduzida por Engle e Granger em 1987, refere-se a um cenário em que duas ou mais séries temporais aparentemente relacionadas são regredidas uma na outra (ou seja, uma série é usada como variável independente para prever a outra) sem que haja uma relação causal subjacente entre elas.

$$KPSS = \frac{T \times \sum_{i=1}^T S_i^2}{\sigma^2}, \text{ onde:}$$

T é o tamanho da amostra.

S_i é a soma acumulada dos desvios entre a série e a tendência até o ponto i .

σ^2 é a variância amostral da série.

Para o teste KPSS a hipótese nula é expressa de forma contrária, isto é, a hipótese nula é de que a série seja estacionária (não tem o efeito raiz unitária) enquanto a hipótese alternativa é de que a série é não estacionária (tem o efeito raiz unitária).

3.1.2. Modelo ARIMA

Após aplicar os testes de raiz unitária, constatou-se que as séries temporais em estudo eram não estacionárias e continuaram a ser mesmo depois de aplicar a diferenciação de primeira ordem.

Diante desta situação, um dos mais utilizados métodos existentes para tornar uma série temporal estacionária pode ser com recurso a aplicação do modelo ARIMA.

Os modelos ARIMA (p, d, q) são em teoria, a classe mais geral de modelos para a previsão de uma série temporal que não sendo estacionarias podem ser estacionadas por diferenciações. De forma resumida, este modelo é uma generalização dos modelos ARMA e visa basicamente, tornar um processo estacionário através de diversas operações.

Um modelo ARIMA não sazonal é classificado como um modelo ARIMA (p, d, q), em que:

p é o número de termos autorregressivos;

d é o número de diferenciações para que a série se torne estacionária;

q é o número termos de médias móveis.

Os termos **p**, **d** e **q** são todos inteiros maiores ou iguais a zero.

A identificação dos parâmetros do modelo ARIMA é efetuada recorrendo as funções de autocorrelação (ACF) e às funções de autocorreção parcial (PACF). Posteriormente, ajusta-se o modelo com os parâmetros identificados e realiza-se o diagnóstico dos resíduos a fim de constatar a não existência de padrões de autocorrelação.

3.1.3. Modelo VAR

Alcançada a estacionariedade das séries temporais com a aplicação do modelo ARIMA, seguiu-se a estimação do modelo VAR com os resíduos visando identificar relações de causalidade nas séries temporais.

O modelo VAR por natureza, trata todas as relações lineares existentes entre as variáveis endógenas e os valores passados dessas variáveis, sem impor restrições quanto à sua dependência e independência. Por essa razão este modelo é frequentemente escolhido para descrever séries temporais em economia.

Desta feita, para além do teste de raiz unitária, a aplicação deste modelo é precedida da necessidade de determinar o número de *lags* apropriado ao modelo, para isto, recorreremos ao cálculo dos critérios de informação para cada modelo estimado.

Estes critérios são:

- AIC (Akaike Information Criterion)
- BIC (Bayesian Information Criterion)
- SC (Schwarz Criterion)
- FPE (Final Prediction Error)

Identificado o número de *lags* apropriado, segue-se finalmente a estimação do modelo e posteriores testes de diagnósticos como: teste de estabilidade do modelo, ausência de autocorrelação, teste de normalidade e teste para detetar heterocedasticidade.

3.1.3. Função Impulso-Resposta e Decomposição da variância dos erros de previsão

O comportamento dinâmico do modelo VAR, é dado pela função impulso-resposta (IRF) e pela decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD).

A IRF representa um choque no sistema VAR. Esta função identifica a resposta das variáveis dependentes no VAR quando um choque é realizado sobre as variáveis independentes e a FEVD permite verificar o contributo de cada variável sobre as outras variáveis, indicando em que medida a variância do erro de previsão de cada uma das variáveis pode ser explicada por choques exógenos nas outras variáveis.

3.2. Teste de Causalidade à Granger

A causalidade à Granger assenta no pressuposto de que, se um evento x é a causa de um evento y , então o acontecimento x precedeu o acontecimento y . Deste modo, este teste permite analisar quanto do acontecimento y pode ser explicado por valores passados de y e como a inclusão de valores desfasados de x aumenta essa explicação, sendo que, mesmo que se verifique que “ x causou à Granger y ”, tal não significa que y seja o efeito ou o resultado de x .

É um teste em que se comparam dois modelos, um com restrição e outro sem a restrição. Compara-se a soma dos quadrados dos resíduos de cada um dos modelos e verifica se a diferença entre elas é ou não estatisticamente significativa, em que a hipótese nula se testa se algum dos coeficientes, nomeadamente os que estão associados às observações passadas de uma determinada variável são todas iguais a zero.

4. DADOS

Para a realização deste trabalho foram coletados dados⁹ desagregados da despesa pública angolana extraída dos Relatórios de Execução do OGE¹⁰ publicados pelo MINFIN e pelo INE¹¹, e os dados anuais referentes ao PIB¹² foram extraídos do banco de dados do FMI.

A recolha dos dados compreendeu um horizonte temporal compreendido entre 2002 e 2020. A data de início deve-se ao facto de ser o período em que Angola alcança a paz efetiva após um longo período de guerra civil e a data de fim, 2020, atendendo a periodicidade com que são publicadas as informações macroeconómicas pelas instituições angolanas.

Os tipos de despesa pública considerada, categorizam-se como sendo despesas por função, segundo a classificação constante nos OGE.

Variáveis	Descrição	Período
RD_PIB	Resíduos do Produto Interno Bruto	2002-2020
RD_Educacao	Resíduos da despesa com Educação	2002-2020
RD_Saude	Resíduos da despesa com Saúde	2002-2020
RD_Habitacao	Resíduos da despesa com Habitação e Serviços comunitários	2002-2020
RD_Defesa	Resíduos da despesa com Defesa, segurança e ordem publica	2002-2020
RD_Agricultura	Resíduos da despesa com Agricultura, Sivicultura, Pesca e Caça	2002-2020
RD_Combustiveis	Resíduos da despesa com Combustíveis E Energia	2002-2020
RD_Industria	Resíduos da despesa com Indústria Extractiva, Transformadora E Construção	2002-2020
RD_Transporte	Resíduos da despesa com Transportes	2002-2020
RD_Comunicacoes	Resíduos da despesa com Comunicações e Tecnologias da Informação	2002-2020
RD_Servicos	Resíduos da despesa com Serviços Públicos Gerais	2002-2020

Tabela 2 - Dados do estudo econométrico

⁹ Os dados coletados estão em moeda nacional AO.

¹⁰ MINFIN - Relatório de Execução do OGE – (1991-2020)

¹¹ INE - Contas Nacionais Trimestrais e Anuais (2009-2021)

¹² Neste trabalho foi considerado o PIB a preços constantes.

5. RESULTADOS EMPÍRICOS

Como ação inicial, construímos as séries temporais de cada variável e representámos graficamente (Anexo I) cada uma visando perceber se as mesmas apresentavam um comportamento estacionário ou não estacionário. Graficamente, foi possível identificar que as séries apresentavam um comportamento não estacionário e isso foi confirmado com a realização dos testes de raiz unitária.

Quanto aos testes de raiz unitária (Anexo III), o teste aumentado de Dickey-Fuller, o valor de *p-value* tal como mostra o quadro infra, para todas as variáveis foi superior ao nível de significância (0,05). Neste caso a hipótese nula não pode ser rejeitada implicando que todas as séries são não estacionárias. Por sua vez, o teste KPSS indicou resultados diferentes como pode ser constatado igualmente no quadro infra, os testes para a variável *Transportes* e para a variável *Serviços Públicos Gerais* o resultados não demonstram evidências claras para rejeitar a hipótese nula ou afirmar que existe estacionariedade de nível, uma vez que o *p-value* é ligeiramente próximo do nível de significância, por outro lado, a variável *Industria* e a variável *Comunicação e Tecnologia de Informação* não apresentaram evidências para rejeitar a hipótese nula portanto, são estacionária em nível.

Série	P-Value (ADF)	P-Value(KPSS)
ST_PIB_REAL	0,990	0,018
ST_Educacao	0,386	0,011
ST_Saude	0,294	0,017
ST_Habitacao	0,514	0,021
ST_Defesa	0,634	0,010
ST_Agricultura	0,473	0,043
ST_Combustiveis	0,530	0,014
ST_Industria	0,803	0,100
ST_Transportes	0,719	0,054
ST_Comunicacoes	0,584	0,100
ST_Servicos	0,890	0,097

Tabela 3 - Resumo do teste de raiz unitária

Diante da diferença apresentada pelos resultados dos dois testes (Anexo III), optou-se pela abordagem da diferenciação e ainda assim, os resultados continuaram a divergir apesar de que para o teste KPSS os resultados revelaram-se todos estacionários em nível com exceção da variável PIB (Anexo IV) e para o teste ADF a maioria dos resultados sugeriram

a não existência de estacionariedade com exceção da variável Combustíveis. Portanto, para evitar recorrer novamente a abordagem de diferenciação correndo inclusive o risco de perder informação relevante para a nossa análise, optamos por aplicar a modelagem dos dados por via do modelo ARIMA.

Com vista a *determinar* os parâmetros apropriados para aplicação do modelo ARIMA analisamos em primeira instância os gráficos ACF (*Autocorrelation Function*) e PACF (*Partial Autocorrelation Function*) apresentado nos Anexos VI e VII, realizamos a seleção automática dos parâmetros, função disponibilizada pelo software em uso. Observando o gráfico ACF, é possível constatar que temos uma correlação maior com *lags* mais recentes na maior parte das séries e que se perdem com o tempo e com uma correlação negativa com dados mais antigos como é o caso do PIB.

Parâmetros	(p,d,q)
ST_PIB_REAL	(0,2,5)
ST_Educao	(3,4,1)
ST_Saude	(2,4,2)
ST_Habitacao	(2,2,1)
ST_Defesa	(2,5,1)
ST_Agricultura	(4,4,1)
ST_Combustiveis	(2,3,5)
ST_Industria	(0,3,2)
ST_Transportes	(0,2,1)
ST_Comunicacoes	(0,2,0)
ST_Servicos	(0,3,0)

Tabela 4 - Parâmetros para o modelo ARIMA

Estruturado o modelo, determinamos os resíduos e voltamos a testar a estacionariedade. Os resultados dos testes, tanto ADF como KPSS, permitem-nos afirmar que as séries apresentam agora um comportamento estacionário como se pode ver no Anexo II e no Anexo V , permitindo deste modo a estruturação do modelo VAR.

Para estimar o VAR optamos por utilizar 3 modelos a saber: o modelo 1 contendo PIB, despesas com o setor educação, despesa com o setor saúde e despesa com o setor da habitação, o modelo 2 constituído pelas variáveis PIB, despesa com o setor da agricultura, despesa com o setor industrial e despesa com o setor dos transportes e finalmente o modelo

3 constituído por PIB, despesa com a defesa e segurança, despesa com comunicação e tecnologias de informação, e despesas com o setor energético.

5.1. Modelo VAR

A estimação do modelo VAR, foi precedida pela determinação da ordem (*lags*). Para tal os critérios AIC, HQ, SC e FPE determinaram de modo igual que a ordem adequada para o conjunto de dados em análise deve ser 1. Desta feita, estimado os três modelos os coeficientes são apresentados na tabela abaixo.

Modelo VAR 01 Variáveis	RD_PIB_lag1	RD_Educacao_lag1	RD_Saude_lag1	RD_Habitacao_lag1
RD_PIB	0,07110	0,00020	-0,00010	0,00010
RD_Educacao	-120,22520	0,57190	-0,75400	-0,01780
RD_Saude	901,18360	0,87330	-0,82590	-0,32770
RD_Habitacao	265,23140	-0,16270	0,38530	-0,46590
Modelo VAR 02 Variáveis	RD_PIB_lag1	RD_Agricultura_lag1	RD_Industria_lag1	RD_Transporte_lag1
RD_PIB	-0,08090	0,00026	-0,00008	0,00000
RD_Agricultura	-461,70000	0,15500	-0,08570	-0,06030
RD_Industria	1045,00000	0,31200	-0,46000	-0,11600
RD_Transporte	899,27000	4,19800	0,29600	-0,41000
Modelo VAR 03 Variáveis	RD_PIB_lag1	RD_Defesa_lag1	RD_Combustiveis_lag1	RD_Comunicacoes_lag1
RD_PIB	-0,09670	-0,00001	-0,00003	0,00156
RD_Defesa	-2265,38000	0,41340	-3,42290	-25,42500
RD_Combustiveis	651,89190	0,11110	-0,32170	-4,42960
RD_Comunicacoes	-75,66416	0,00860	0,00096	-0,62430

Tabela 5 - Coeficientes estimados do Modelo VAR

No modelo VAR 01 o coeficiente estimado para o PIB indica uma relação positiva entre o seu valor atual e o seu valor no período anterior, o que não se verifica nos outros dois modelos estimados. Destaque para o setor da educação, uma vez que embora pouco significativo os valores do período anterior apresentam um efeito positivo sobre o PIB. No modelo VAR 02, destacar o setor da agricultura em que é possível constatar uma relação (pouco significativa) entre este setor e o PIB, onde um aumento da despesa no período anterior está associado a aumentos no PIB no período atual. Para o último modelo estimado, verifica-se que aumentos nos valores passados do PIB está associado a um aumento nos

valores atuais do combustível (setor energético), o que sugere que, em geral, um crescimento no PIB está associado a um aumento no consumo de combustíveis. Isto é consistente com o pressuposto de que um aumento na atividade econômica geralmente resulta em maior consumo de energia.

Os modelos estimados apresentam raízes dentro do círculo unitário, isto é, todas as raízes com exceção de duas raízes do modelo 03 apresentaram valores ligeiramente superior a 0,5 e todas as outras apresentaram valores no intervalo entre 0 e 1 o que se traduz num sinal positivo de estabilidade dos modelos VAR agora estimados (Anexo XIV).

O teste *Portmanteau* para autocorrelação nos resíduos dos três modelos VAR sugere que os resíduos não apresentam autocorrelação significativa. (Anexo XVI).

Quanto ao teste de normalidade aplicado aos resíduos dos três modelos os *p-value* são relativamente altos sugerindo que os resíduos dos modelos não apresentam evidências significativas de desvio da normalidade. (Anexo XV).

Por fim, o teste de heterocedasticidade (ARCH) sugerem para o modelo 1 e o modelo 2 não existirem evidências significativas de heterocedasticidade condicional, no entanto para o modelo 3 constatou-se um erro de singularidade da matriz ao aplicar o teste, optamos por analisar se havia presença de excessiva correlação entre as variáveis e constatou-se tal como mostra a figura infra apresentada, que a variável RD_combustíveis e Energia e a variável RD_comunicação e TI apresentavam correlação positiva forte e a variável RD_serviços com a variável RD_combustíveis e Energia apresentavam igualmente uma correlação só que moderada (Anexo IX). Optamos por reduzir o conjunto de variáveis, para isto retiramos do modelo aquela que para a nossa análise entendemos acrescentar menos valor quando comparado com as outras variáveis deste modelo. Neste caso, a variável colocada de parte foi a variável RD_serviços.

Considerando este novo modelo, o resultado para o teste indicou não haver evidências significativas de heterocedasticidade condicional.

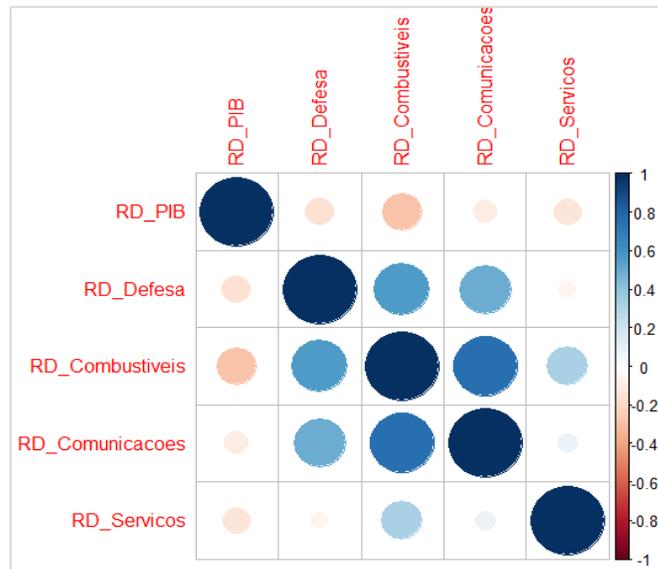


Figura 3 - Matriz de Correlação do Modelo-3

A decomposição da variância ajuda-nos a interpretar os nossos modelos. Para tal, nos três modelos realizámos a decomposição da variável PIB para diferentes horizontes de previsão no caso, utilizamos 10 períodos para os três modelos. Abaixo, apresentamos uma tabela resumo, contendo os resultados da decomposição em percentagem para a metade do período considerado. Os resultados integrais encontram-se no Anexo X deste trabalho.

Modelo VAR 01 Variáveis	Período 01	Período 02	Período 03	Período 04	Período 05
RD_PIB	100%	81,40%	81,02%	80,43%	80,25%
RD_Educacao	0,00%	5,78%	5,75%	6,29%	6,36%
RD_Saude	0,00%	1,69%	2,16%	2,27%	2,27%
RD_Habitacao	0,00%	11,13%	11,07%	11,01%	11,11%
Modelo VAR 02 Variáveis	Período 01	Período 02	Período 03	Período 04	Período 05
RD_PIB	100%	96,59%	96,48%	96,44%	96,40%
RD_Agricultura	0,00%	0,05%	0,05%	0,08%	0,09%
RD_Industria	0,00%	3,36%	3,35%	3,36%	3,37%
RD_Transporte	0,00%	0,00%	0,11%	0,11%	0,15%
Modelo VAR 03 Variáveis	Período 01	Período 02	Período 03	Período 04	Período 05
RD_PIB	100%	79,88%	77,53%	76,66%	75,92%
RD_Defesa	0,00%	0,77%	1,63%	1,68%	2,03%
RD_Combustiveis	0,00%	8,82%	8,68%	9,65%	9,87%
RD_Comunicacoes	0,00%	10,52%	12,16%	11,99%	12,18%

Tabela 6 – Resultados da Decomposição da Variância - PIB

Para o modelo 01, na primeira linha da matriz (horizonte de previsão 1) consta-se que a variância do PIB é 100% explicada pelas suas próprias variações, e as restantes variáveis do modelo (saúde, educação e habitação) apresentam nos períodos posteriores, contribuições relativamente baixas apesar de nestes três últimos setores a habitação ser a mais explicativa do produto. Estes dados sugerem que no curto prazo as variáveis têm pouco impacto na variância do PIB. Na matriz, é possível notar que, conforme os horizontes de previsão aumentam, as proporções correspondentes as variações das variáveis saúde, educação e habitação começam a aumentar gradualmente o que significa que a medida que olhamos para horizontes mais distantes essas variáveis começam a ter uma influência mais significativa sobre a variação do PIB.

Para o modelo 02 a variância da variável PIB explica aproximadamente 96,59% da variação na maioria dos períodos e cerca de 3,36% é explicada pela variável Indústria (extrativa, transformadora e construção), já as restantes variáveis do modelo apresentam valores muito próximos de zero. Estes resultados expõem a debilidade estrutural da economia angolana em setores cruciais para a economia.

Para o modelo 03 no primeiro período 100% do PIB é tal como nos restantes modelos explicado pelas próprias variações, mas este reduz nos períodos seguintes. O setor da energia (RD_combustíveis), o setor das comunicações e tecnologias de informação apresentam contributos mais expressivos, no caso do setor das comunicações e tecnologias de informação, este contribui com pouco mais de 10% para explicação da variável PIB.

De forma generalizada, a variável dependente de cada equação evidencia ter uma forte influência sobre si mesma e sofre uma fraca influência das restantes variáveis incluídas nos modelos.

Passando para a análise dos resultados da função impulso resposta, o quadro infra apresenta o resumo dos resultados alcançados. No entanto, no Anexo XI é possível encontrar a representação gráfica destes resultados.

Varável Impulso	Varável Resposta	Período 01	Período 02	Período 03	Período 04	Período 05
RD_Educação	RD_PIB	0,0000%	0,2130%	0,0020%	-0,0036%	-0,0014%
RD_Saude	RD_PIB	0,0000%	-0,0118%	-0,0034%	0,0020%	0,0019%
RD_Habitacao	RD_PIB	0,0000%	0,0120%	-0,0011%	0,0005%	-0,0013%
RD_Agricultura	RD_PIB	0,0000%	0,0263%	-0,0009%	-0,0073%	0,0003%
RD_Industria	RD_PIB	0,0000%	-0,0081%	0,0021%	0,0005%	0,0001%
RD_Transporte	RD_PIB	0,0000%	-0,0001%	0,0006%	0,0001%	0,0003%
RD_Defesa	RD_PIB	0,0000%	-0,0011%	0,0007%	0,0004%	-0,0005%
RD_Combustiveis	RD_PIB	0,0000%	-0,0030%	0,0052%	-0,0037%	-0,0003%
RD_Comunicacoes	RD_PIB	0,0000%	0,1562%	-0,0714%	-0,0114%	0,0276%

Tabela 7 – Função Impulso-Resposta

Como é possível identificar, o primeiro grupo na tabela representa o primeiro modelo, portanto, o resultado de um impulso em educação faz com que o PIB apresente respostas positivas, mas muito pequenas, sugerindo não existir um impacto significativo. Por seu turno, com um impulso na variável saúde a resposta do PIB é praticamente nula e alternam entre aumentos e diminuições revelando um impacto gradual, o mesmo para a variável habitação.

No segundo grupo na tabela, representando o segundo modelo constatamos que um choque na variável agricultura produz efeitos oscilantes na variável PIB, por sua vez um impulso sobre a variável indústria e construção verifica-se uma alternância entre impactos positivos e negativos, ou seja, uma volatilidade de respostas por parte do PIB, mas que de forma geral é perceptível que os valores estão muitíssimo próximos de zero. O que revela pouca influência deste setor no produto.

Por fim, no último grupo da tabela, representando o terceiro modelo do nosso trabalho constata-se que o impacto de um impulso sobre a variáveis deste modelo (defesa e segurança, combustíveis e energia e comunicações e tecnologia de informação) originam efeitos mistos sobre o PIB.

No geral, a função impulso resposta para os três modelos sugere que a variável PIB é influenciada por diversos fatores resultando desta feita numa variação volátil ao longo do tempo.

5.2.Causalidade à Granger

Para o teste de causalidade à Granger, utilizamos as séries da primeira diferenciação por já se encontrarem estacionárias em nível de acordo com teste KPSS, a exceção foi a variável PIB, uma vez que, apenas foi possível alcançar a estacionariedade por via do dos resíduos do modelo ARIMA.

Desta feita, para um nível de significância de 0,05 e 2 lags, os resultados do teste de causalidade à Granger resumidos na tabela infra, revelam não existir para a maioria das variáveis causalidade em relação ao PIB, a exceção verificou-se na variável de despesa com o setor da comunicação e tecnologia de informação (comunicações e TI) que, de acordo com o resultado do teste apresenta um valor-p inferior ao nível de significância definido. Este resultado, permite-nos rejeitar a hipótese nula (H0) e concluir que há evidências estatísticas significativa de causalidade a Granger das despesas com o setor da Comunicação e TI para o PIB, corroborando com os resultados alcançados por exemplo na decomposição da variância. Testamos igualmente uma direção de causalidade inversa, ou seja, do PIB para as restantes variáveis e os resultados demonstraram não existir evidências significativas de causalidade do PIB para as restantes variáveis. Os resultados integrais do teste estão contemplados no Anexo XII.

Variável Causa	Variável Resposta	Valor-P	Interpretação
DIFF_Educacao	RD_PIB	0,657	Não há evidências de causalidade
DIFF_Saude		0,332	Não há evidências de causalidade
DIFF_Habitacao		0,879	Não há evidências de causalidade
DIFF_Agricultura		0,492	Não há evidências de causalidade
DIFF_Industria		0,876	Não há evidências de causalidade
DIFF_Transporte		0,852	Não há evidências de causalidade
DIFF_Defesa		0,871	Não há evidências de causalidade
DIFF_Comunicacoes		0,030	Há evidências de causalidade
DIFF_Combustiveis		0,565	Não há evidências de causalidade
DIFF_Servicos		0,944	Não há evidências de causalidade

Tabela 8 – Resultados do teste de causalidade à Granger

6. CONCLUSÃO E IMPLICAÇÕES POLÍTICAS

O presente trabalho procurou analisar a relação entre os diferentes tipos de despesa pública e crescimento económico em Angola.

Para alcançar esse objetivo, utilizamos séries temporais das diversas tipologias de despesa pública, realizamos testes de estacionariedade e aplicamos a metodologia VAR para analisar a relação dinâmica entre as múltiplas séries temporais selecionadas para o estudo. Além disso, empregamos testes de causalidade à Granger para identificar relações de causa e efeito entre as variáveis em nossa amostra.

Os resultados obtidos nos permitem, em primeira instância, afirmar que a despesa pública relacionada ao setor de comunicações e tecnologia de informação demonstrou ter um efeito positivo sobre o Produto Interno Bruto. Além disso, as despesas relacionadas aos setores de educação, energia e habitação também contribuíram, embora de maneira relativamente modesta, para a explicação do PIB. No entanto, as despesas nos setores da agricultura, indústria (extrativa e transformadora) e transporte revelaram uma participação quase insignificante no produto, com o setor industrial explicando pouco mais de 3% do PIB.

Com base nas conclusões deste estudo, é altamente recomendável que os formuladores de políticas económicas em Angola deem prioridade à promoção de investimentos no setor de comunicações e tecnologia da informação. Os nossos resultados corroboram de forma consistente com o que tem sido observado noutras economias, onde o setor de comunicações e tecnologia de informação emerge, por exemplo, como um dos principais motores da Economia 4.0, gerando impactos positivos e significativos no produto interno. Desta feita, a aposta feita pelo governo angolano na colocação em órbita do primeiro satélite denominado AngoSat -2, configura-se num exemplo real de uma aposta neste setor com o objetivo de conferir maior dinamização no setor e concomitantemente colocar o país como um eixo relevante para o continente africano.

Adicionalmente, este estudo recomenda também um investimento em políticas que assegurem a eficiência alocativa dos recursos dedicados ao setor agrícola. Tão importante quanto a concessão de subsídios ou a implementação de programas como o PRODESI é garantir a monitorização dos recursos alocados, o que permitirá identificar possíveis distorções e obstáculos que prejudicam o desenvolvimento do setor. Não obstante, é igualmente crucial investir em políticas que dinamizem o setor da indústria, em particular o

setor da indústria transformadora, onde o projeto de construção da Refinaria do Lobito, na província de Benguela, tarda em concretizar-se expondo dessa forma o país a uma maior necessidade de importação. Por sua vez, apostar nos setores dos transportes e da construção (em particular a reabilitação de estradas) é vital para toda a estrutura económica, com especial relevância para o setor agrícola, onde as dificuldades já existentes são exacerbadas pelas más condições das estradas, dificultando o desenvolvimento de um setor logístico que, por sua vez, impacta negativamente na possibilidade de escoamento da escassa produção existente, levando a que a mesma se deteriore e desestimore a produção.

O novo aeroporto denominado Dr. António Agostinho Neto, com capacidade para movimentar mais de 130 mil toneladas de mercadoria, e a aprovação da reabilitação do Corredor do Lobito, seguida da sua extensão para a República Democrática do Congo e para Zâmbia, representam opções de estratégia política que concretizam uma visão de futuro para o setor dos transportes. Portanto, apenas uma visão assente na melhoria da mobilidade de pessoas e bens irá produzir resultados quantitativos e qualitativos, bem como poderá posicionar Angola como um hub logístico para toda a África Austral..

Por fim, investir no capital humano é uma prioridade a ter-se em conta em Angola, com uma população maioritariamente jovem, e a crescer a uma taxa de 3%, é fundamental assegurar políticas que garantam o acesso universal a educação, o que, em grande medida, requer um significativo aumento nos investimentos em infraestrutura educacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta Ormaechea, S., SAcosta, Morozumi, A. (2013). Can a Government Enhance Long-Run Growth by Changing the Composition of Public Expenditure? IMF Working Papers, 13(162), i. <https://doi.org/10.5089/9781475550597.001>
- Amaral, J. F. do, Estevão, J., & Serra, A. de A. (2016). Economia do Crescimento de António de Almeida Serra, João Estêvão e João Ferreira do Amaral – 2ª edição. Almedina
- Angola: The Road to Economic Reform. IMF. Obtido 9 de agosto de 2023, de <https://www.imf.org/en/News/Articles/2018/06/07/NA061118-Angola-The-Road-to-Economic-Reform>
- Ansari, M. I., Gordon, D. V., & Akuamoah, C. (1997). Keynes versus Wagner: Public expenditure and national income for three African countries. *Applied Economics*, 29(4), 543–550. <https://doi.org/10.1080/000368497327038>
- Barro, R. J. (1990). Government spending in a simple model of endogeneous growth. *Journal of political economy*, 98(5, Part 2), S103-S125.
- Benos, N. 2004. Fiscal Policy and Economic Growth: Empirical Evidence from OECD Countries, University of Cyprus Department of Economics Working Paper 01, (2005) 1-51.
- Chu, T. T., Hölscher, J., & McCarthy, D. (2020). The impact of productive and non-productive government expenditure on economic growth: An empirical analysis in high-income versus low- to middle-income economies. *Empirical Economics*, 58(5), 2403–2430. <https://doi.org/10.1007/s00181-018-1616-3>
- Cogan, J. F., Cwik, T., Taylor, J. B., & Wieland, V. (2010). New Keynesian versus old Keynesian government spending multipliers. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34(3), 281–295. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2010.01.010>
- Devarajan, S., Swaroop, V., & Zou, H. (1996). The composition of public expenditure and economic growth. *Journal of Monetary Economics*, 37(2), 313–344. [https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(96\)90039-2](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(96)90039-2)
- European Commission. Directorate General for International Partnerships. & GDSI Limited. (2022). Avaliação da cooperação da União Europeia com Angola 2008-2020: Relatório de avaliação. Fevereiro 2022. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2841/669049>
- Ferreiro, J., del Valle, M. G., & Gomez, C. (2012). Similarities and Differences in the Composition of Public Expenditures in the European Union. *Journal of Economic Issues*, 46(3), 633–659.

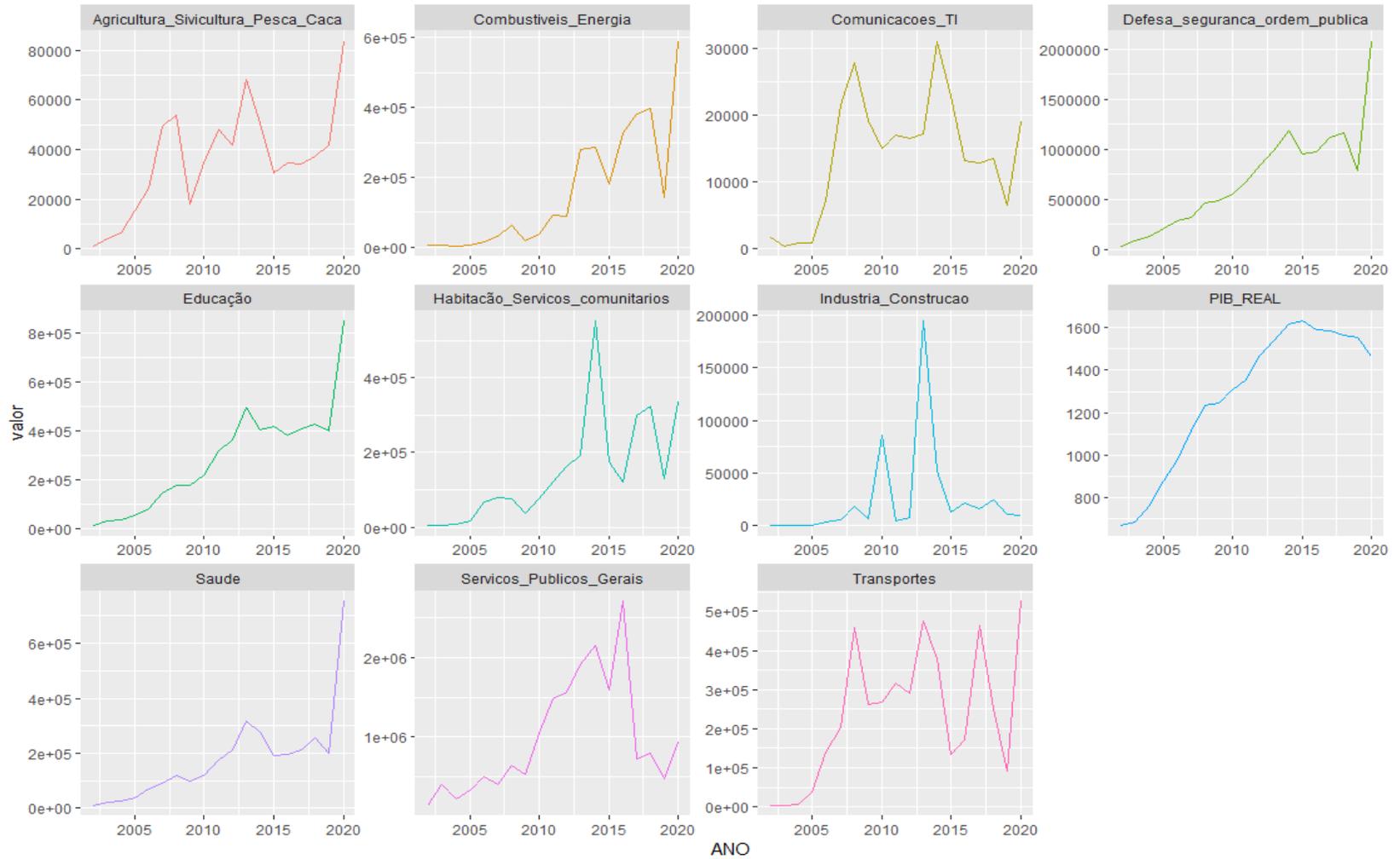
- Ferreiro, J., Valle, M., & Gomez, C. (2012). Composition of public expenditures and macroeconomic performance in the European Union. *European Journal of Economics and Economic Policies: Intervention*, 9, 109–128. <https://doi.org/10.4337/ejeep.2012.01.08>
- Iizetzki, E., Mendoza, E., & Vegh, C. (2013). How big (small?) are fiscal multipliers? *Journal of Monetary Economics*, 60(2), 239–254.
- IMF Executive Board Approves US\$3.7 Billion Extended Arrangement Under the Extended Fund Facility for Angola. IMF. Obtido 9 de agosto de 2023, de <https://www.imf.org/en/News/Articles/2018/12/07/pr18463imf-executive-board-approves-extended-arrangement-under-the-extended-fund-facility-for-angola>
- Instituto Nacional de Estatística (INE): Anuário de Estatísticas do Comércio Externo - 2020, disponível em: <https://www.ine.gov.ao/publicacoes/detalhes/Mjk%3D>
- Instituto Nacional de Estatística (INE): Anuário Estatístico 2012, disponível em: https://www.ine.gov.ao/Arquivos/arquivosCarregados//Carregados/Publicacao_637586868978696851.pdf
- Instituto Nacional de Estatística (INE): Contas Nacionais Anuais 2009-2016, disponível em: <https://www.ine.gov.ao/publicacoes/detalhes/MTIxNQ%3D%3D>
- Instituto Nacional de Estatística (INE): Contas Nacionais Anuais 2009-2019, disponível em: <https://www.ine.gov.ao/publicacoes/detalhes/MzIzMg%3D%3D>
- Instituto Nacional de Estatística (INE): Contas Nacionais Trimestrais IV-2021, disponível em: <https://www.ine.gov.ao/publicacoes/detalhes/MzI1MQ%3D%3D>
- Jornal de Angola—Notícias—A consolidação fiscal e o seu papel na recuperação económica de Angola. *Jornal de Angola*. Obtido 9 de agosto de 2023, de <https://www.jornaldeangola.ao>
- Kilian, L., & Lütkepohl, H. (2017). *Structural Vector Autoregressive Analysis*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108164818>
- Kolapo, F., Azeez, B., Joseph, M., Oluwaleye, T., & Alabi, K. (2021). Impact of Government Expenditure on Economic Growth In Sub-Saharan Africa: A Validity of Wagner’s Law. *International Journal of Scientific Research and Management*, 09, 1–12. <https://doi.org/10.18535/ijserm/v9i2.em01>
- Lütkepohl, H. (1991). VAR Processes with Parameter Constraints. Em H. Lütkepohl (Ed.), *New Introduction to Multiple Time Series Analysis* (pp. 193–231). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-27752-1_5
- Mieszkowski, P. (2018). Musgrave, Richard Abel (1910–2007). Em *The New Palgrave Dictionary of Economics* (pp. 9229–9232). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/978-1-349-95189-5_1065

- Ministério das Finanças (MINFIN): Relatório de Execução Trimestral do OGE – 2017, disponível em: <https://www.minfin.gov.ao/PortalMinfin#!/materias-de-realce/relatorios-e-contas>
- Ministério das Finanças (MINFIN): Relatório de Execução Trimestral do OGE – 2018, disponível em: <https://www.minfin.gov.ao/PortalMinfin#!/materias-de-realce/relatorios-e-contas>
- Ministério das Finanças (MINFIN): Relatório de Execução Trimestral do OGE – 2019, disponível em: <https://www.minfin.gov.ao/PortalMinfin#!/materias-de-realce/relatorios-e-contas>
- Ministério das Finanças (MINFIN): Relatório de Execução Trimestral do OGE – 2020, disponível em: <https://www.minfin.gov.ao/PortalMinfin#!/materias-de-realce/relatorios-e-contas>
- Ministério das Finanças (MINFIN): Resumo Geral da Execução Orçamental da Despesa por Função 1991-2015, disponível em: <https://www.minfin.gov.ao/PortalMinfin#!/materias-de-realce/estatisticas>
- North, D. C. (1994). Institutions. *The Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 97–112.
- Odhiambo, N. M. (2015). Government Expenditure and Economic Growth in South Africa: An Empirical Investigation. *Atlantic Economic Journal*, 43(3), 393–406. <https://doi.org/10.1007/s11293-015-9466-2>
- Räsänen, J., & Mäkelä, E. (2021). The effect of government spending on local economies during an economic downturn. *European Economic Review*, 134, 103697. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2021.103697>
- Report for Selected Countries and Subjects. (sem data). IMF. Obtido 22 de abril de 2023, de <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2023/April/weo-report>
- Riani, F. (2002). *Economia do Setor Público: Uma abordagem introdutória*. Atlas.
- Rocha, M. A. et al. (2016). Relatório Económico de Angola. Universidade Católica de Angola: Centro de Estudos e Investigação Científica, pp. P25-230.
- Rocha, M. A. et al. (2019-2020). Relatório Económico de Angola. Universidade Católica de Angola: Centro de Estudos e Investigação Científica, pp. P111-112.
- Romer, C. (1990). Romer and Bernstein Analysis of stimulus effects: Jobs created or saved. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1990(1), 149.
- Santos, J. A. (2016). *Finanças públicas (2a ed., rev. aument.)*. INA - Instituto Nacional de Administração.

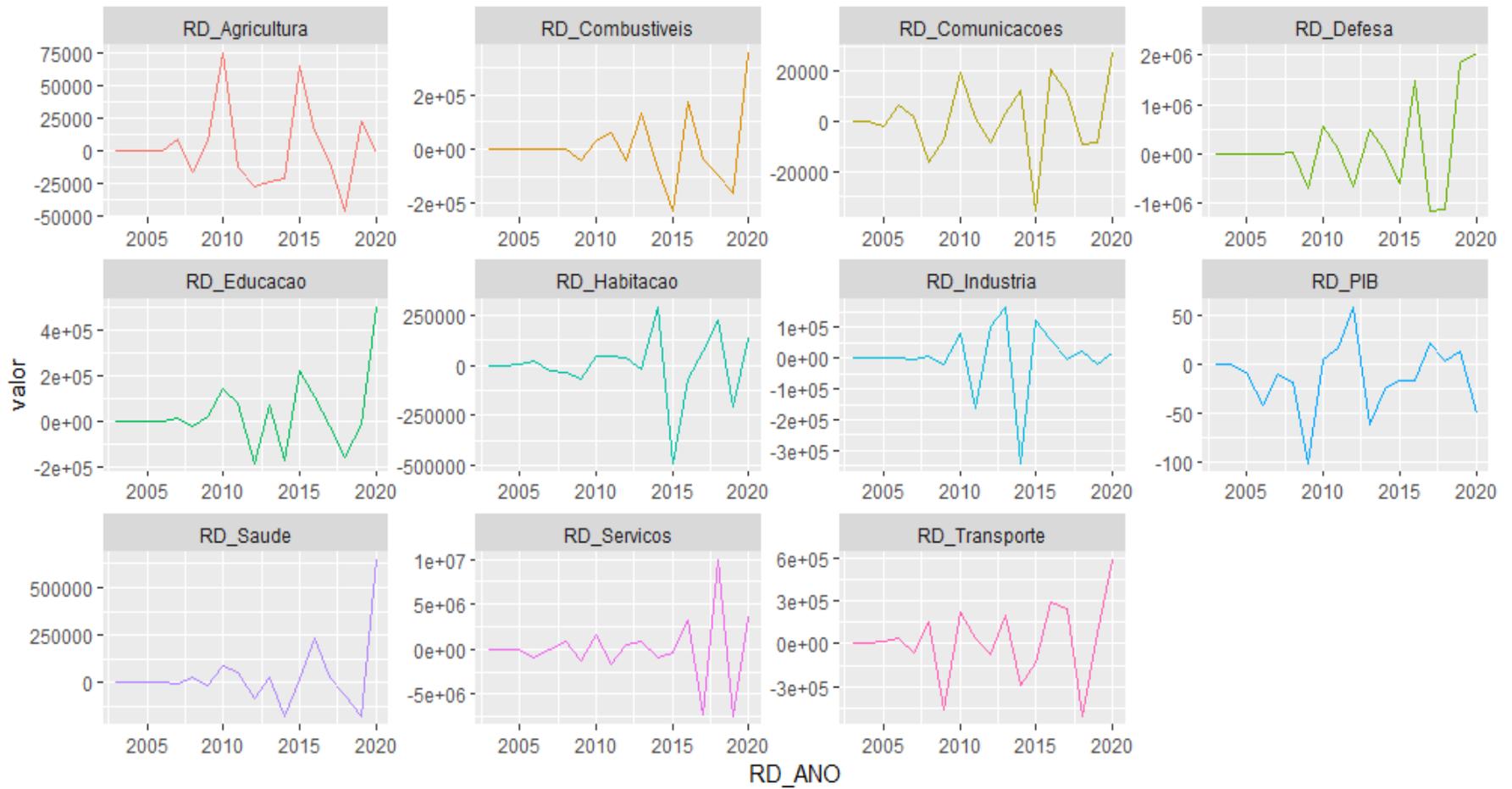
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1-48.
- Sosvilla-Rivero, S., & Rubio-Guerrero, J. J. (2022). The economic effects of fiscal policy: Further evidence for Spain. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 86, 305–313. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2022.08.002>
- Uzoma-Nwosu, D. C. (2018). The causality between economic growth and government expenditure in Nigeria. *Review of Innovation and Competitiveness: A Journal of Economic and Social Research*, 4(4), 5–22. <https://doi.org/10.32728/ric.2018.44/1>
- Wagner, A. (1890). *Finanzwissenschaft*. Leipzig: C.F. Winter
- World Bank Open Data. (sem data). World Bank Open Data: Inflation, consumer prices - Angola . Obtido 28 de setembro de 2023, de <https://data.worldbank.org>
- Wu, S.-Y., Tang, J.-H., & Lin, E. S. (2010). The impact of government expenditure on economic growth: How sensitive to the level of development? *Journal of Policy Modeling*, 32(6), 804–817. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2010.05.011>
- Zivot, E., & Wang, J. (2003). Vector Autoregressive Models for Multivariate Time Series. Em E. Zivot & J. Wang (Eds.), *Modeling Financial Time Series with S-Plus* (pp. 369–413). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-21763-5_11

ANEXOS

Anexo I – Representação das Séries Temporais Originais



Anexo II – Representação das Séries Temporais Modeladas - Estacionárias



Anexo III

Teste de Raiz Unitária ADF e KPSS

print(results_adf)

Serie	Dickey_Fuller	Lag_Order	P_Value	Interpretação do P-Value
ST_PIB_REAL	0,4763	2	0,9900	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Educacao	-2,4889	2	0,3861	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Saude	-2,7312	2	0,2938	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Habitacao	-2,1522	2	0,5144	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Defesa	-1,8383	2	0,6340	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Agricultura	-2,2622	2	0,4725	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Combustiveis	-2,1117	2	0,5298	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Industria	-1,3955	2	0,8027	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Transportes	-1,6141	2	0,7194	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Comunicacoes	-1,9694	2	0,5840	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Servicos	-1,1657	2	0,8902	Não Estacionária ($p > 0,05$)

print(kpss_results)

Variavel	KPSS_Level	Truncation_Lag	P_Value	Interpretação do P-Value
ST_PIB_REAL	0,6507	2	0,0180	Não Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Educacao	0,7240	2	0,0114	Não Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Saude	0,6656	2	0,0167	Não Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Habitacao	0,6165	2	0,0211	Não Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Defesa	0,7444	2	0,0100	Não Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Agricultura	0,4954	2	0,0427	Não Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Combustiveis	0,6999	2	0,0136	Não Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Industria	0,2124	2	0,1000	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Transportes	0,4540	2	0,0539	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Comunicacoes	0,2890	2	0,1000	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Servicos	0,3547	2	0,0967	Estacionária ($p > 0,05$)

NOTA:

Para o teste ADF:

Se o valor-p for **maior do que 0,05** ($\alpha = 0,05$): Não rejeitamos a hipótese nula, o que sugere que os dados possuem raiz unitária e não são estacionários.

Se o valor-p for **menor do que 0,05** ($\alpha = 0,05$): Rejeitamos a hipótese nula, indicando que os dados não possuem raiz unitária e são estacionários.

Para o teste KPSS:

Se o valor-p for **maior do que 0,05** ($\alpha = 0,05$): Não rejeitamos a hipótese nula, o que sugere que os dados podem ser considerados estacionários em torno de uma tendência determinística.

Se o valor-p for **menor do que 0,05** ($\alpha = 0,05$): Rejeitamos a hipótese nula, indicando que os dados não são estacionários em torno de uma tendência determinística.

Anexo IV

Teste de Raiz Unitária – ADF e KPSS 1ª Diferenciação.

```
print(results_adf_DIFF)
```

Serie	Dickey_Fuller	Lag_Order	P_Value	Interpretação do P-Value
ST_PIB_REAL	-2,5211	2	0,3739	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Educacao	-1,1505	2	0,8960	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Saude	-1,2445	2	0,8602	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Habitacao	-3,4848	2	0,0660	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Defesa	-2,4551	2	0,3990	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Agricultura	-1,4902	2	0,7666	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Combustiveis	-4,6115	2	0,0100	Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Industria	-3,1081	2	0,1503	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Transportes	-3,0433	2	0,1749	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Comunicacoes	-2,3574	2	0,4362	Não Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Servicos	-2,1397	2	0,5191	Não Estacionária ($p > 0,05$)

```
print(results_kpss_DIFF)
```

Variavel	KPSS_Level	Truncation_Lag	P_Value	Interpretação do P-Value
ST_PIB_REAL	0,4948	2	0,0428	Não Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Educacao	0,1969	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Saude	0,2492	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Habitacao	0,0983	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Defesa	0,2106	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Agricultura	0,1117	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Combustiveis	0,2479	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Industria	0,1431	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Transportes	0,1140	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Comunicacoes	0,1034	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Servicos	0,1516	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)

NOTA:

Para o teste ADF:

Se o valor-p for **maior do que 0,05** ($\alpha = 0,05$): Não rejeitamos a hipótese nula, o que sugere que os dados possuem raiz unitária e não são estacionários.

Se o valor-p for **menor do que 0,05** ($\alpha = 0,05$): Rejeitamos a hipótese nula, indicando que os dados não possuem raiz unitária e são estacionários.

Para o teste KPSS:

Se o valor-p for **maior do que 0,05** ($\alpha = 0,05$): Não rejeitamos a hipótese nula, o que sugere que os dados podem ser considerados estacionários em torno de uma tendência determinística.

Se o valor-p for **menor do que 0,05** ($\alpha = 0,05$): Rejeitamos a hipótese nula, indicando que os dados não são estacionários em torno de uma tendência determinística.

Anexo V

Teste de Raiz Unitária – ADF e KPSS Resíduos do Modelo ARIMA

print(results_adf_ARIMA)

Serie	Dickey_Fuller	Lag_Order	P_Value	Interpretação do P-Value
ST_PIB_REAL	-3,7232	2	0,0412	Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Educacao	-4,3773	2	0,0101	Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Saude	-3,7657	2	0,0382	Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Habitacao	-3,6438	2	0,0469	Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Defesa	-3,8499	2	0,0322	Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Agricultura	-3,9649	2	0,0245	Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Combustiveis	-4,3482	2	0,0111	Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Industria	-3,8957	2	0,0289	Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Transportes	-4,2623	2	0,0141	Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Comunicacoes	-4,0845	2	0,0203	Estacionária ($p < 0,05$)
ST_Servicos	-4,0446	2	0,0217	Estacionária ($p < 0,05$)

print(results_kpss_ARIMA)

Variavel	KPSS_Level	Truncation_Lag	P_Value	Interpretação do P-Value
ST_PIB_REAL	0,0763	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Educacao	0,1987	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Saude	0,2566	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Habitacao	0,0691	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Defesa	0,2683	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Agricultura	0,0597	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Combustiveis	0,1135	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Industria	0,1360	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Transportes	0,2155	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Comunicacoes	0,2048	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)
ST_Servicos	0,0881	2	0,0100	Estacionária ($p > 0,05$)

NOTA:

Para o teste ADF:

Se o valor-p for **maior do que 0,05** ($\alpha = 0,05$): Não rejeitamos a hipótese nula, o que sugere que os dados possuem raiz unitária e não são estacionários.

Se o valor-p for **menor do que 0,05** ($\alpha = 0,05$): Rejeitamos a hipótese nula, indicando que os dados não possuem raiz unitária e são estacionários.

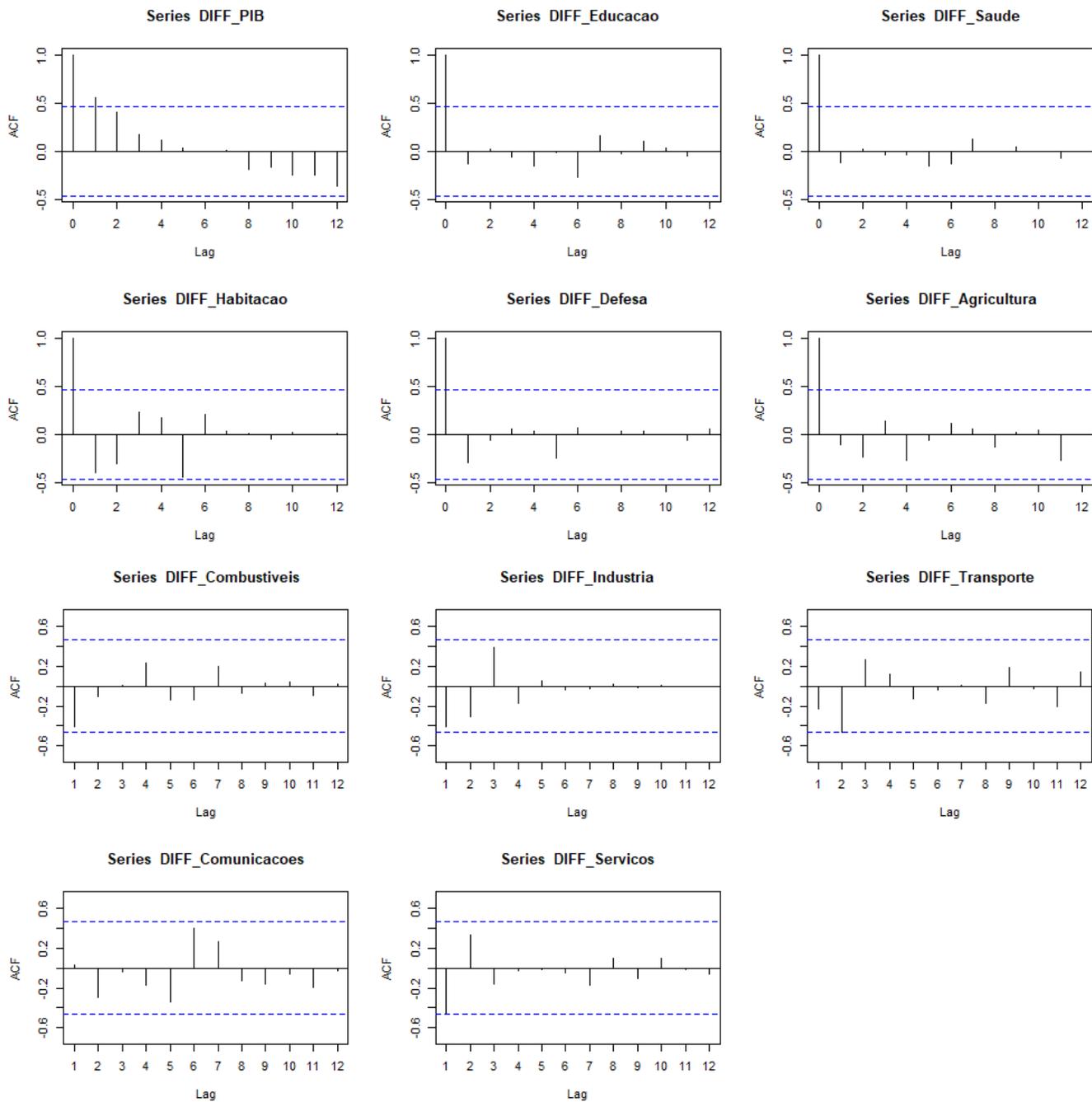
Para o teste KPSS:

Se o valor-p for **maior do que 0,05** ($\alpha = 0,05$): Não rejeitamos a hipótese nula, o que sugere que os dados podem ser considerados estacionários em torno de uma tendência determinística.

Se o valor-p for **menor do que 0,05** ($\alpha = 0,05$): Rejeitamos a hipótese nula, indicando que os dados não são estacionários em torno de uma tendência determinística.

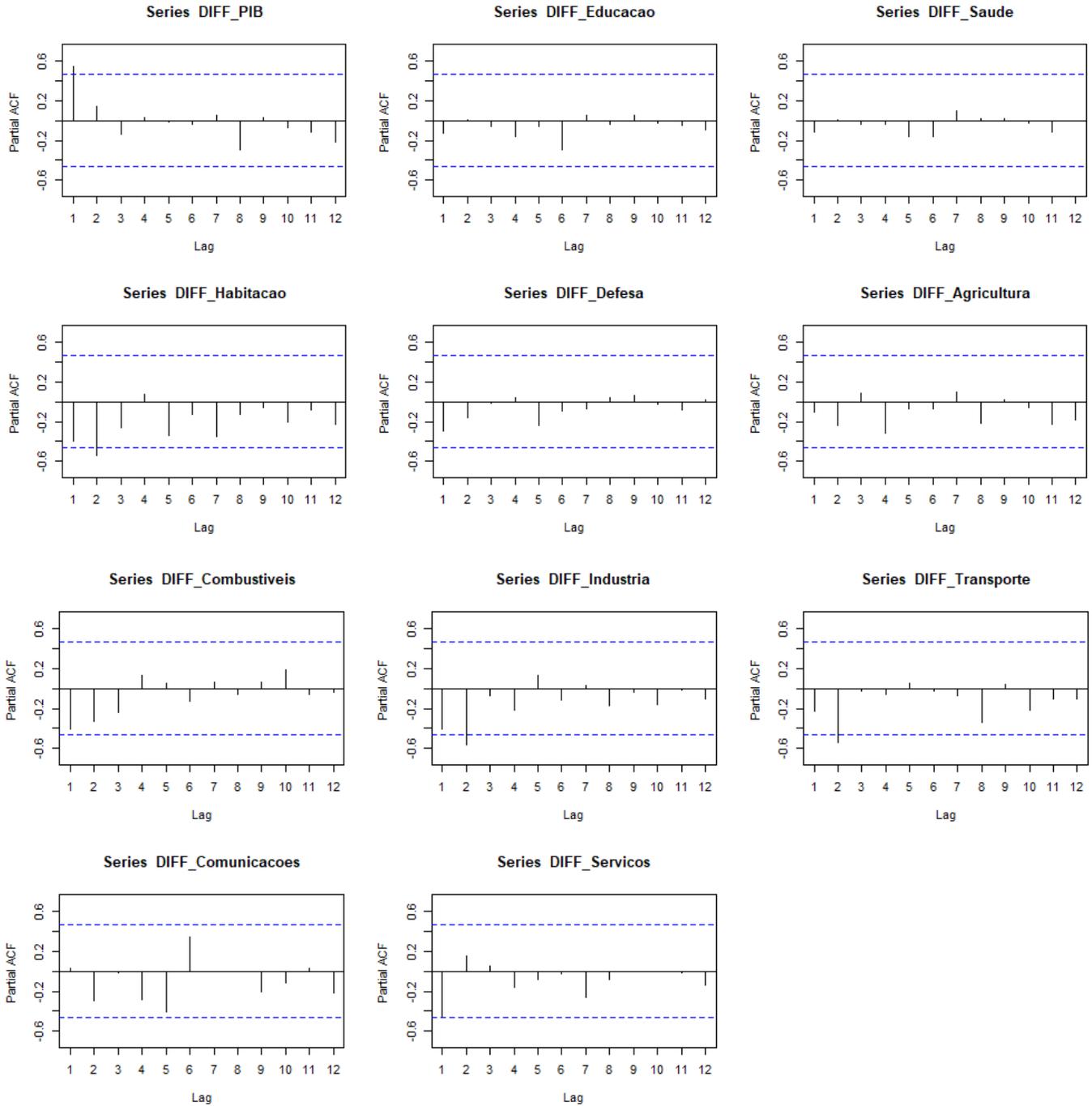
Anexo VI

Gráficos da Função de Autocorrelação – ACF

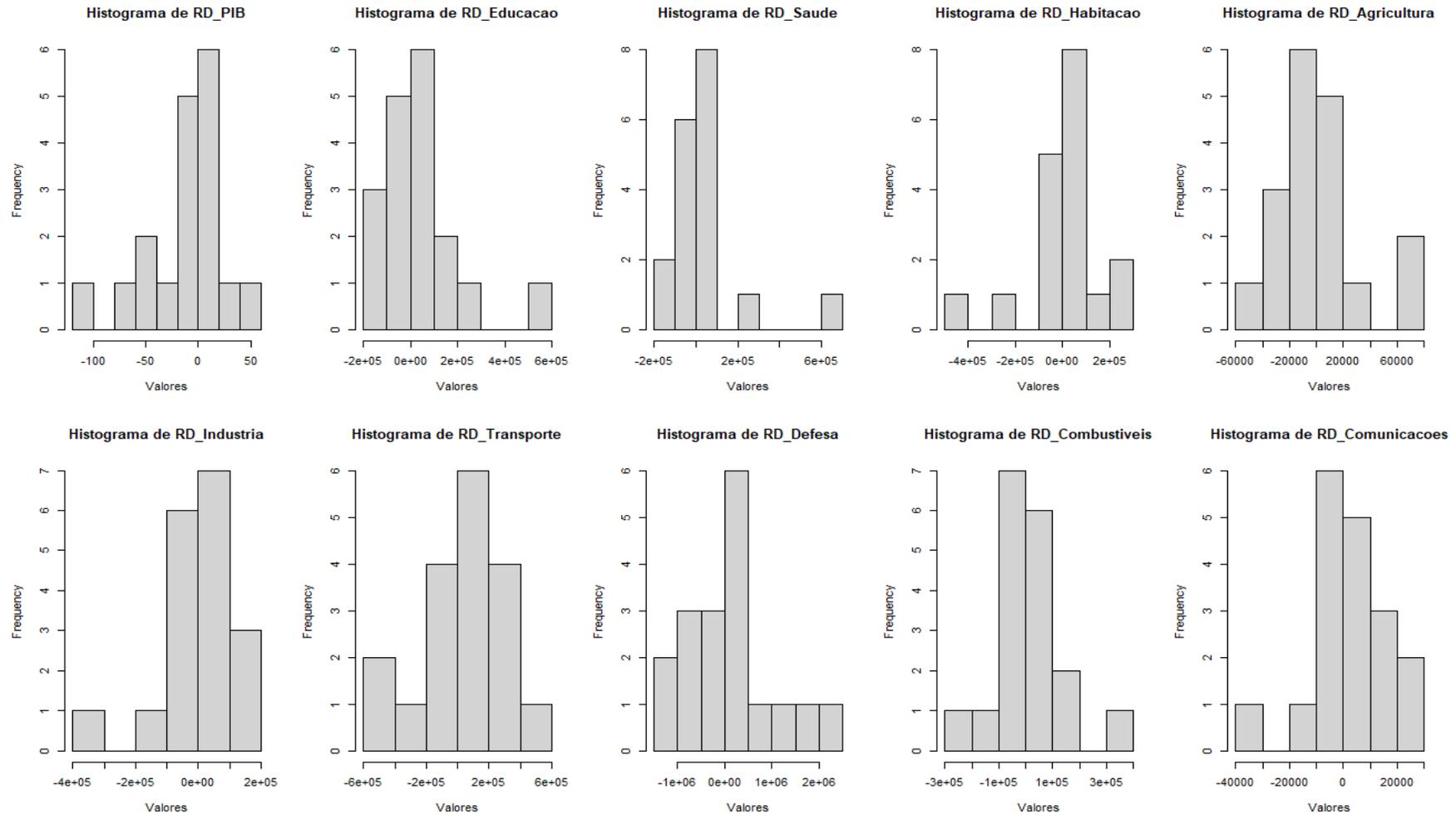


Anexo VII

Gráficos da Função de Autocorrelação Parcial – PACF



Anexo VIII – Histograma dos Resíduos do Modelo ARIMA



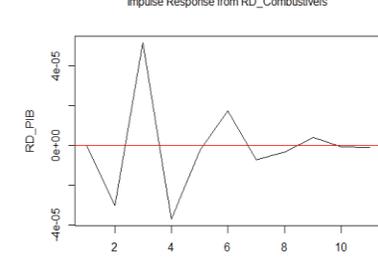
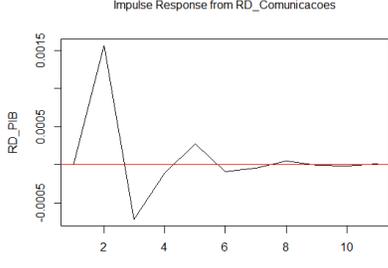
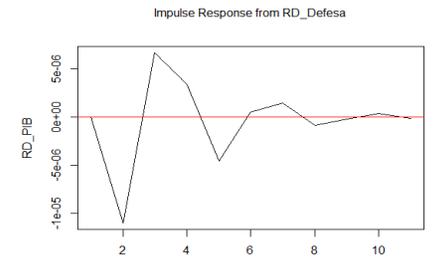
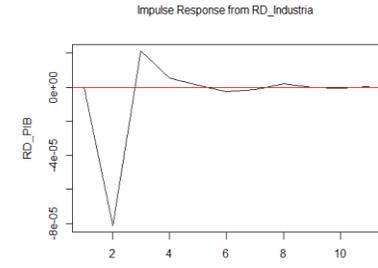
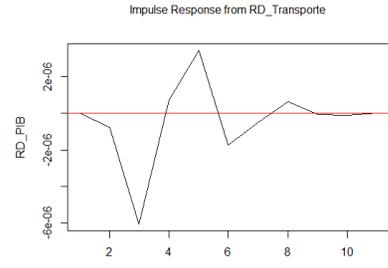
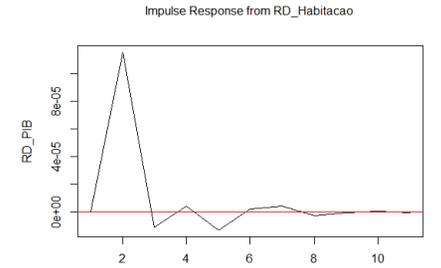
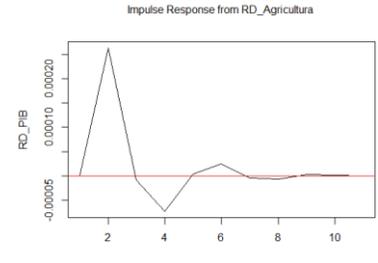
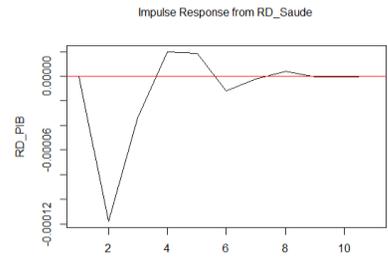
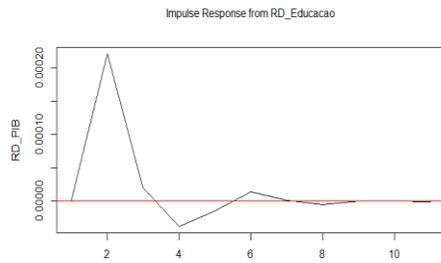
Anexo IX – Matriz de Correlação dos Modelos

VAR 01	RD_PIB	RD_Educacao	RD_Saude	RD_Habitacao		
RD_PIB	1,0000	-0,3683	-0,2826	0,0557		
RD_Educacao	-0,3683	1,0000	0,8650	-0,2983		
RD_Saude	-0,2826	0,8650	1,0000	0,0734		
RD_Habitacao	0,0557	-0,2983	0,0734	1,0000		
VAR 02	RD_PIB	RD_Agricultura	RD_Industria	RD_Transporte		
RD_PIB	1,0000	-0,0445	-0,0003	0,0749		
RD_Agricultura	-0,0445	1,0000	0,2791	0,2221		
RD_Industria	-0,0003	0,2791	1,0000	0,2866		
RD_Transporte	0,0749	0,2221	0,2866	1,0000		
VAR 03	RD_PIB	RD_Defesa	RD_Combustiveis	RD_Comunicacoes	RD_Servicos	
RD_PIB	1,0000	-0,1541	-0,2892	-0,1063	-0,1375	
RD_Defesa	-0,1541	1,0000	0,5632	0,4912	-0,0503	
RD_Combustiveis	-0,2892	0,5632	1,0000	0,7529	0,3210	
RD_Comunicacoes	-0,1063	0,4912	0,7529	1,0000	0,0813	
RD_Servicos	-0,1375	-0,0503	0,3210	0,0813	1,0000	

Anexo X – Resultados da Decomposição da Variância para o PIB

DV_MOD 01_VAR\$RD_PIB				
	RD_PIB	RD_Educacao	RD_Saude	RD_Habitacao
[1,]	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
[2,]	81,40%	5,78%	1,69%	11,13%
[3,]	81,02%	5,75%	2,16%	11,07%
[4,]	80,43%	6,29%	2,27%	11,01%
[5,]	80,25%	6,36%	2,27%	11,11%
[6,]	80,24%	6,37%	2,28%	11,12%
[7,]	80,21%	6,38%	2,28%	11,13%
[8,]	80,21%	6,38%	2,28%	11,13%
[9,]	80,21%	6,38%	2,28%	11,13%
[10,]	80,21%	6,38%	2,28%	11,13%
DV_MOD 02_VAR\$RD_PIB				
	RD_PIB	RD_Agricultura	RD_Industria	RD_Transporte
[1,]	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
[2,]	96,59%	0,05%	3,36%	0,00%
[3,]	96,48%	0,05%	3,35%	0,11%
[4,]	96,44%	0,08%	3,36%	0,11%
[5,]	96,40%	0,09%	3,36%	0,15%
[6,]	96,38%	0,09%	3,37%	0,16%
[7,]	96,38%	0,09%	3,37%	0,16%
[8,]	96,37%	0,09%	3,37%	0,16%
[9,]	96,37%	0,09%	3,37%	0,16%
[10,]	96,37%	0,09%	3,37%	0,16%
DV_MOD 03_VAR\$RD_PIB				
	RD_PIB	RD_Defesa	RD_Combustiveis	RD_Comunicacoes
[1,]	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
[2,]	79,88%	0,77%	8,82%	10,52%
[3,]	77,53%	1,63%	8,68%	12,16%
[4,]	76,66%	1,69%	9,65%	12,00%
[5,]	75,92%	2,03%	9,87%	12,18%
[6,]	75,86%	2,05%	9,89%	12,20%
[7,]	75,78%	2,08%	9,95%	12,19%
[8,]	75,76%	2,09%	9,95%	12,20%
[9,]	75,76%	2,09%	9,95%	12,20%
[10,]	75,75%	2,10%	9,96%	12,20%

Anexo XI – Representação Gráfica da Função Impulso - Resposta



Anexo XII – Teste de Causalidade à Granger

❖ PIB como variável “Efeito”

```
> Educacao --> PIB

Granger causality H0: DIFF_Educacao do not Granger-cause RD_PIB

data: VAR object MVAR_PIB_Educacao
F-Test = 0.42807, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.6571
```

```
> Habitacao --> PIB

Granger causality H0: DIFF_Habitacao do not Granger-cause RD_PIB

data: VAR object MVAR_PIB_Habitacao
F-Test = 0.12998, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.8788
```

```
> Saude --> PIB

Granger causality H0: DIFF_Saude do not Granger-cause RD_PIB

data: VAR object MVAR_PIB_Saude
F-Test = 1.1584, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.3324
```

```
> Defesa --> PIB

Granger causality H0: DIFF_Defesa do not Granger-cause RD_PIB

data: VAR object MVAR_PIB_Defesa
F-Test = 0.13864, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.8713
```

```
> Agricultura --> PIB

Granger causality H0: DIFF_Agricultura do not Granger-cause RD_PIB

data: VAR object MVAR_PIB_Agricultura
F-Test = 0.73205, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.4923
```

```
> Industria --> PIB

Granger causality H0: DIFF_Industria do not Granger-cause RD_PIB

data: VAR object MVAR_PIB_Industria
F-Test = 0.13342, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.8758
```

```
> Transporte --> PIB

Granger causality H0: DIFF_Transporte do not Granger-cause RD_PIB

data: VAR object MVAR_PIB_Transporte
F-Test = 0.16112, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.8522
```

```
> Comunicacoes --> PIB

Granger causality H0: DIFF_Comunicacoes do not Granger-cause RD_PIB

data: VAR object MVAR_PIB_Comunicacoes
F-Test = 4.1296, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.03001
```

```
> Servicos -->PIB

Granger causality H0: DIFF_Servicos do not Granger-cause RD_PIB

data: VAR object MVAR_PIB_Servicos
F-Test = 0.057487, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.9443
```

```
> Combustiveis --> PIB

Granger causality H0: DIFF_Combustiveis do not Granger-cause RD_PIB

data: VAR object MVAR_PIB_Combustiveis
F-Test = 0.58625, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.5649
```

NOTA:

Teste de Causalidade à Granger

Valor-p > 0,05 ($\alpha = 0,05$): Se o valor-p for maior do que 0,05 ($\alpha = 0,05$), não rejeitamos a hipótese nula. Nesse caso, não há evidência estatística para concluir que a variável "causa" a outra variável.

Valor-p \leq 0,05 ($\alpha = 0,05$): Se o valor-p for igual ou menor do que 0,05 ($\alpha = 0,05$), rejeitamos a hipótese nula. Isso sugere que há evidência estatística para concluir que a variável "causa" a outra variável.

❖ PIB como variável “Causa”

> PIB --> Educacao

Granger causality H0: RD_PIB do not Granger-cause DIFF_Educacao

data: VAR object MVAR_PIB_Educacao

F-Test = 0.92151, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.4127

> PIB --> Habitacao

Granger causality H0: RD_PIB do not Granger-cause DIFF_Habitacao

data: VAR object MVAR_PIB_Habitacao

F-Test = 2.3313, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.1207

> PIB --> Saude

Granger causality H0: RD_PIB do not Granger-cause DIFF_Saude

data: VAR object MVAR_PIB_Saude

F-Test = 1.4569, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.2546

> PIB --> Defesa

Granger causality H0: RD_PIB do not Granger-cause DIFF_Defesa

data: VAR object MVAR_PIB_Defesa

F-Test = 0.54995, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.5847

> PIB --> Agricultura

Granger causality H0: RD_PIB do not Granger-cause DIFF_Agricultura

data: VAR object MVAR_PIB_Agricultura

F-Test = 0.70233, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.5062

> PIB --> Industria

Granger causality H0: RD_PIB do not Granger-cause DIFF_Industria

data: VAR object MVAR_PIB_Industria

F-Test = 0.56961, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.5739

> PIB --> Transporte

Granger causality H0: RD_PIB do not Granger-cause DIFF_Transporte

data: VAR object MVAR_PIB_Transporte

F-Test = 0.24683, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.7834

> TPIB --> Comunicacoes

Granger causality H0: RD_PIB do not Granger-cause DIFF_Comunicacoes

data: VAR object MVAR_PIB_Comunicacoes

F-Test = 1.1655, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.3303

> PIB --> Servicos

Granger causality H0: RD_PIB do not Granger-cause DIFF_Servicos

data: VAR object MVAR_PIB_Servicos

F-Test = 0.052568, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.9489

> PIB --> Combustiveis

Granger causality H0: RD_PIB do not Granger-cause DIFF_Combustiveis

data: VAR object MVAR_PIB_Combustiveis

F-Test = 0.57453, df1 = 2, df2 = 22, p-value = 0.5712

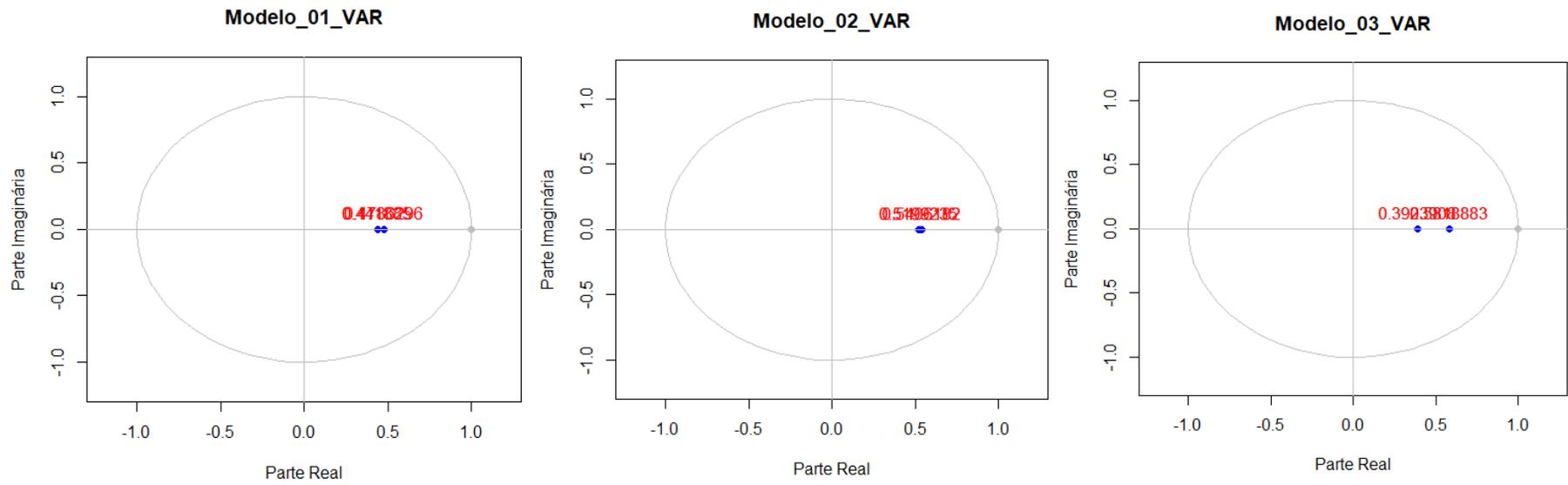
NOTA:

Teste de Causalidade à Granger

Valor-p > 0,05 ($\alpha = 0,05$): Se o valor-p for maior do que 0,05 ($\alpha = 0,05$), não rejeitamos a hipótese nula. Nesse caso, não há evidência estatística para concluir que a variável "causa" a outra variável.

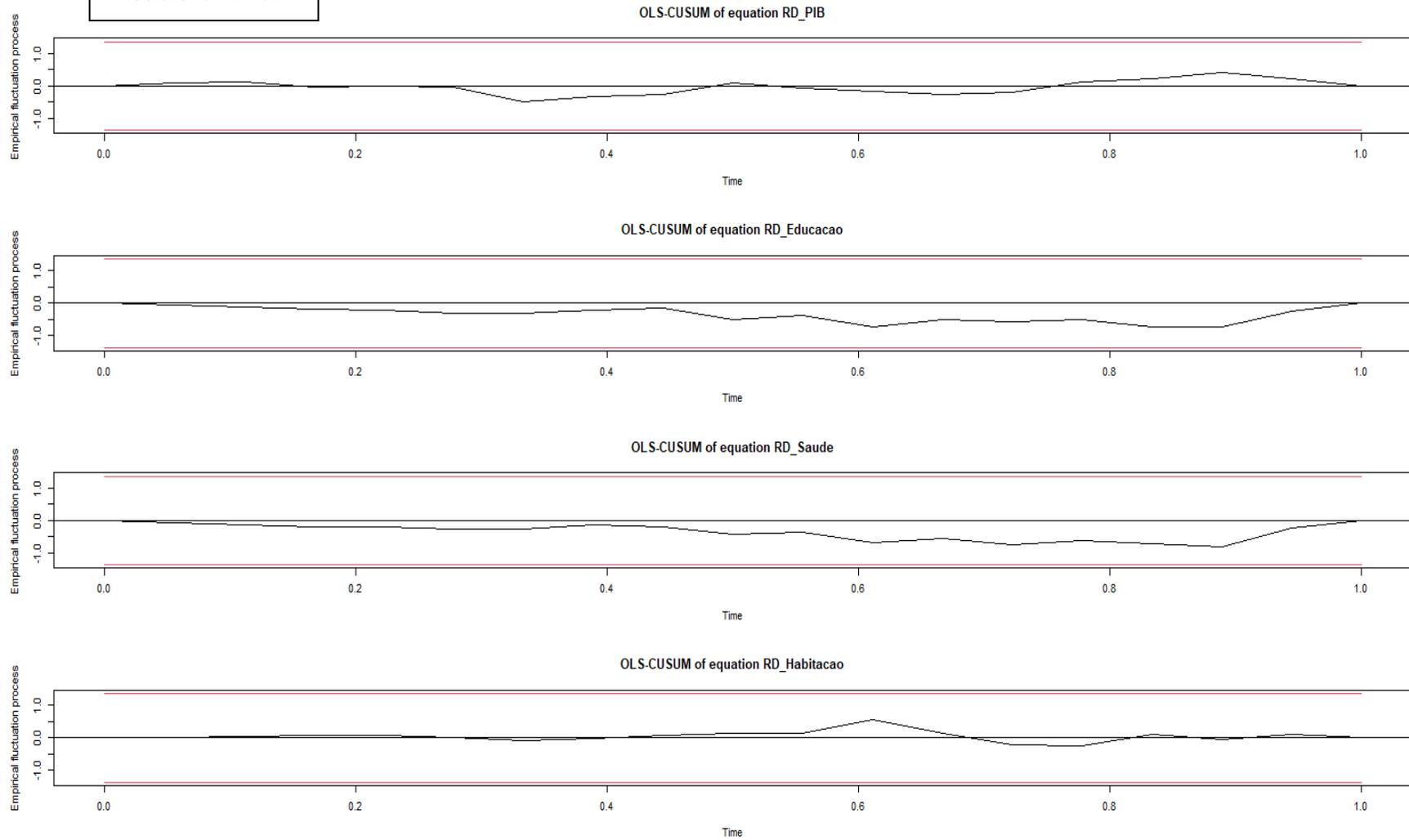
Valor-p \leq 0,05 ($\alpha = 0,05$): Se o valor-p for igual ou menor do que 0,05 ($\alpha = 0,05$), rejeitamos a hipótese nula. Isso sugere que há evidência estatística para concluir que a variável "causa" a outra variável.

Anexo XIII – Gráficos do Teste de Raízes para Medir a Estabilidade dos Modelos VAR

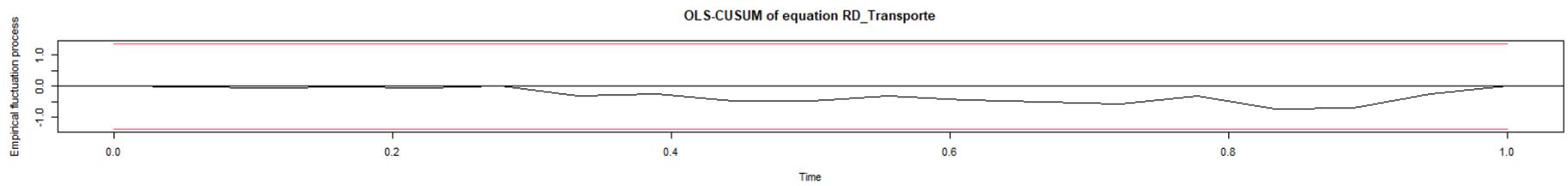
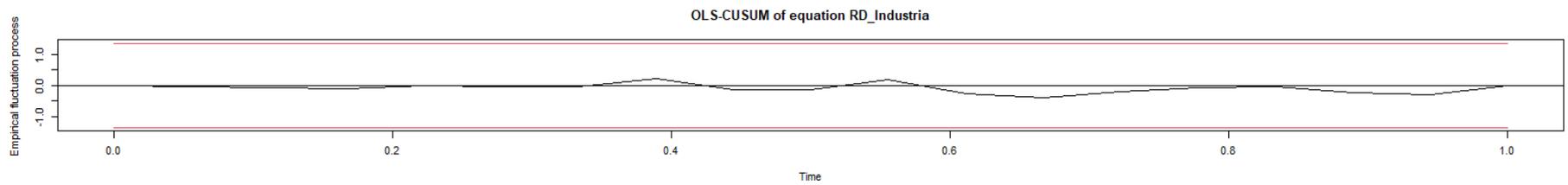
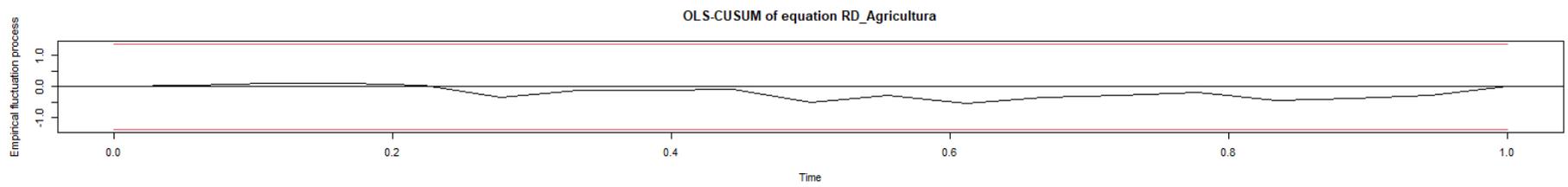
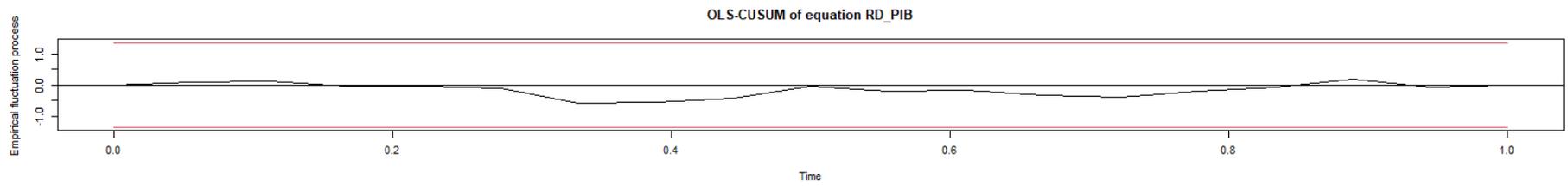


Anexo XIV – Gráficos da Análise da Estabilidade Estrutural dos Modelos

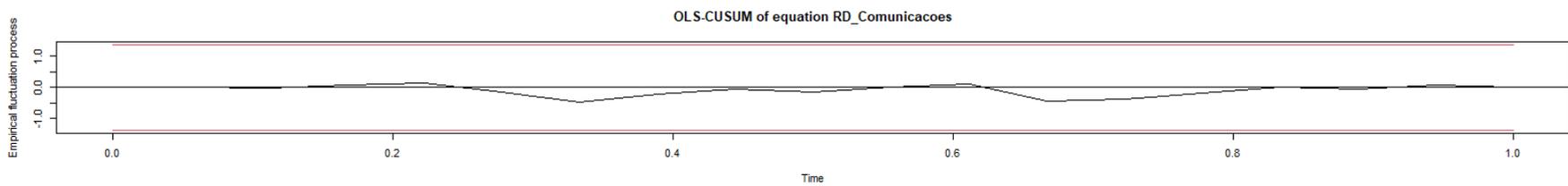
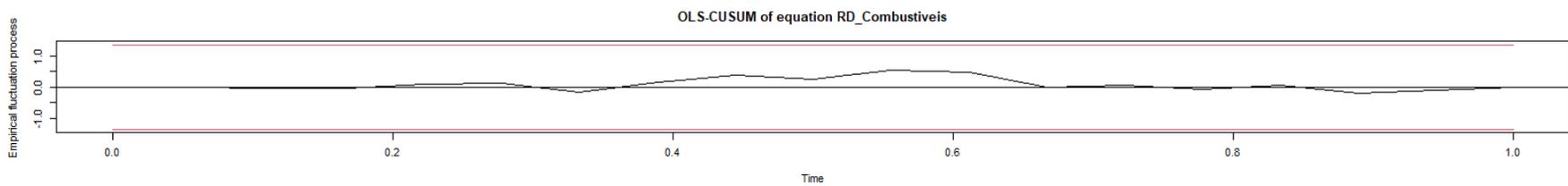
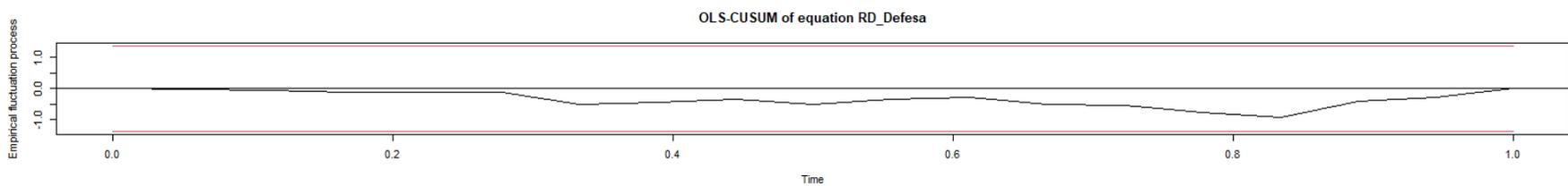
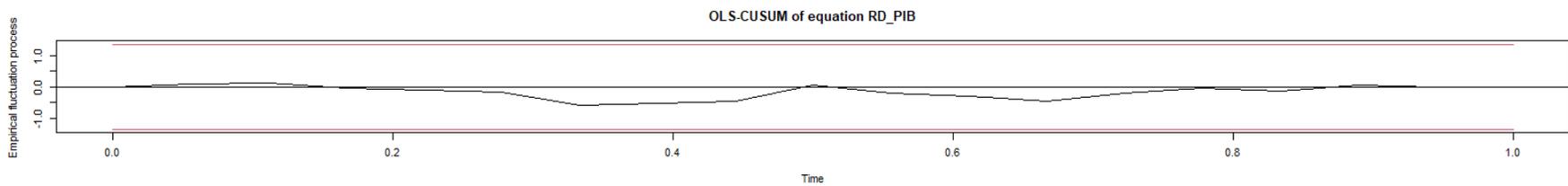
Modelo VAR 01



Modelo VAR 02



Modelo VAR 03



Anexo XV - Resultados do Teste de normalidade dos Modelos VAR

Teste de Normalidade _ Modelo_01_VAR	
\$JB	\$Skewness
JB-Test (multivariate)	Skewness only (multivariate)
data: Residuals of VAR object Modelo_01_VAR Chi-squared = 0.75203, df = 8, p-value = 0.9994 \$Kurtosis	data: Residuals of VAR object Modelo_01_VAR Chi-squared = 0.51648, df = 4, p-value = 0.9719 \$jb.mu1 \$jb.mu1\$JB
Kurtosis only (multivariate)	JB-Test (multivariate)
data: Residuals of VAR object Modelo_01_VAR Chi-squared = 0.23555, df = 4, p-value = 0.9936 \$jb.mu1\$Skewness	data: Residuals of VAR object Modelo_01_VAR Chi-squared = 0.75203, df = 8, p-value = 0.9994 \$jb.mu1\$Kurtosis
Skewness only (multivariate)	Kurtosis only (multivariate)
data: Residuals of VAR object Modelo_01_VAR Chi-squared = 0.51648, df = 4, p-value = 0.9719	data: Residuals of VAR object Modelo_01_VAR Chi-squared = 0.23555, df = 4, p-value = 0.9936

Teste de Normalidade _ Modelo_02_VAR	
\$JB	\$Skewness
JB-Test (multivariate)	Skewness only (multivariate)
data: Residuals of VAR object Modelo_02_VAR Chi-squared = 5.7614, df = 8, p-value = 0.6739 \$Kurtosis	data: Residuals of VAR object Modelo_02_VAR Chi-squared = 3.3466, df = 4, p-value = 0.5016 \$jb.mu1 \$jb.mu1\$JB
Kurtosis only (multivariate)	JB-Test (multivariate)
data: Residuals of VAR object Modelo_02_VAR Chi-squared = 2.4148, df = 4, p-value = 0.66 \$jb.mu1\$Skewness	data: Residuals of VAR object Modelo_02_VAR Chi-squared = 5.7614, df = 8, p-value = 0.6739 \$jb.mu1\$Kurtosis
Skewness only (multivariate)	Kurtosis only (multivariate)
data: Residuals of VAR object Modelo_02_VAR Chi-squared = 3.3466, df = 4, p-value = 0.5016	data: Residuals of VAR object Modelo_02_VAR Chi-squared = 2.4148, df = 4, p-value = 0.66

Teste de Normalidade _ Modelo_03_VAR	
\$JB	\$Skewness
JB-Test (multivariate)	Skewness only (multivariate)
data: Residuals of VAR object Modelo_03_VAR Chi-squared = 4.1828, df = 8, p-value = 0.8403 \$Kurtosis	data: Residuals of VAR object Modelo_03_VAR Chi-squared = 3.4653, df = 4, p-value = 0.4832 \$jb.mul \$jb.mul\$JB
Kurtosis only (multivariate)	JB-Test (multivariate)
data: Residuals of VAR object Modelo_03_VAR Chi-squared = 0.71748, df = 4, p-value = 0.9492 \$jb.mul\$Skewness	data: Residuals of VAR object Modelo_03_VAR Chi-squared = 4.1828, df = 8, p-value = 0.8403 \$jb.mul\$Kurtosis
Skewness only (multivariate)	Kurtosis only (multivariate)
data: Residuals of VAR object Modelo_03_VAR Chi-squared = 3.4653, df = 4, p-value = 0.4832	data: Residuals of VAR object Modelo_03_VAR Chi-squared = 0.71748, df = 4, p-value = 0.9492

NOTA

Teste de Normalidade

Valor-p > 0,05 ($\alpha = 0,05$): Se o valor-p for maior do que 0,05 ($\alpha = 0,05$), não rejeitamos a hipótese nula. Nesse caso, não há evidência estatística para concluir que os dados não seguem uma distribuição normal.

Valor-p ≤ 0,05 ($\alpha = 0,05$): Se o valor-p for igual ou menor do que 0,05 ($\alpha = 0,05$), rejeitamos a hipótese nula. Isso sugere que há evidência estatística para concluir que os dados não seguem uma distribuição normal.

Anexo XVI – Teste de autocorrelação significativa dos Modelos VAR

Teste de autocorrelação significativa - Modelo_01_VAR

Portmanteau Test (asymptotic)

data: Residuals of VAR object Modelo_01_VAR
Chi-squared = 122.69, df = 240, p-value = 1

Teste de autocorrelação significativa - Modelo_02_VAR

Portmanteau Test (asymptotic)

data: Residuals of VAR object Modelo_02_VAR
Chi-squared = 138.42, df = 240, p-value = 1

Teste de autocorrelação significativa - Modelo_03_VAR

Portmanteau Test (asymptotic)

data: Residuals of VAR object Modelo_03_VAR
Chi-squared = 123.39, df = 240, p-value = 1

NOTA:

Teste de Autocorrelação

Valor-p > 0,05 ($\alpha = 0,05$): Se o valor-p for maior do que 0,05 ($\alpha = 0,05$), não há evidência estatística para rejeitar a hipótese nula. Nesse caso, há evidência estatística para concluir que existe autocorrelação serial residual significativa nos resíduos do seu modelo.

Valor-p \leq 0,05 ($\alpha = 0,05$): Se o valor-p for igual ou menor do que 0,05 ($\alpha = 0,05$), rejeita-se a hipótese nula, indicando que há evidência estatística para concluir que existe autocorrelação serial residual significativa nos resíduos do seu modelo.

Anexo XVII – Coeficientes dos Modelos VAR Estimados

<code>coef(Modelo_01_VAR)\$RD_PIB</code>				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
RD_PIB.l1	7.108118e-02	2.691217e-01	0.2641229	0.7958261
RD_Educacao.l1	2.213061e-04	1.691408e-04	1.3084131	0.2133943
RD_Saude.l1	-1.177815e-04	1.381396e-04	-0.8526268	0.4093004
RD_Habitacao.l1	1.147684e-04	7.832677e-05	1.4652516	0.1666164
const	-1.421349e+01	9.118995e+00	-1.5586685	0.1430787
<code>> coef(Modelo_02_VAR)\$RD_PIB</code>				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
RD_PIB.l1	-8.090183e-02	2.660242e-01	-0.30411451	0.7658538
RD_Agricultura.l1	2.632173e-04	3.361265e-04	0.78309000	0.4476060
RD_Industria.l1	-8.108276e-05	9.161460e-05	-0.88504185	0.3922102
RD_Transporte.l1	-7.475613e-07	3.798612e-05	-0.01967985	0.9845976
const	-1.387558e+01	9.814080e+00	-1.41384446	0.1809060
<code>> coef(Modelo_03_VAR)\$RD_PIB</code>				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
RD_PIB.l1	-9.674768e-02	2.531717e-01	-0.3821425	0.7085298
RD_Defesa.l1	-1.096603e-05	1.153513e-05	-0.9506638	0.3591157
RD_Combustiveis.l1	-3.012393e-05	1.136124e-04	-0.2651466	0.7950543
RD_Comunicacoes.l1	1.562204e-03	9.085724e-04	1.7194050	0.1092435
const	-1.366901e+01	8.956225e+00	-1.5262021	0.1509155

Anexo XVIII – Estatística descritiva

> summary(Dados)						
ANO	PIB_REAL	Educação	Saude	Habitacão_Servicos_comunitarios		
2002	: 1 Min. : 665.4	Min. : 13985	Min. : 9271	Min. : 3738		
2003	: 1 1st Qu.:1043.9	1st Qu.:115774	1st Qu.: 80751	1st Qu.: 51799		
2004	: 1 Median :1353.1	Median :318402	Median :176699	Median :121324		
2005	: 1 Mean :1275.7	Mean :285108	Mean :178287	Mean :146227		
2006	: 1 3rd Qu.:1560.2	3rd Qu.:407950	3rd Qu.:211838	3rd Qu.:183081		
2007	: 1 Max. :1631.0	Max. :845795	Max. :752971	Max. :551885		
(Other):13						
Defesa_seguranca_ordem_publica Agricultura_Sivicultura_Pesca_Caca Combustiveis_Energia Industria_Construcao						
Min. :	35326	Min. :	1183	Min. :	4441	Min. : 161.8
1st Qu.:	299934	1st Qu.:	21048	1st Qu.:	17083	1st Qu.: 4342.0
Median :	673831	Median :	34713	Median :	89941	Median : 9796.0
Mean :	700598	Mean :	35692	Mean :	155481	Mean : 25233.7
3rd Qu.:	981313	3rd Qu.:	48802	3rd Qu.:	282822	3rd Qu.: 19811.5
Max. :	2076172	Max. :	83684	Max. :	589037	Max. :194294.6
Transportes Comunicacoes_TI Servicos_Publicos_Gerais						
Min. :	2742	Min. :	494	Min. :	139818	
1st Qu.:	112464	1st Qu.:	6846	1st Qu.:	441346	
Median :	249300	Median :	15067	Median :	728968	
Mean :	235470	Mean :	13948	Mean :	978106	
3rd Qu.:	346695	3rd Qu.:	19135	3rd Qu.:	1527729	
Max. :	525992	Max. :	31072	Max. :	2706165	

**ESTA PÁGINA FOI INTENCIONALMENTE DEIXADA EM
BRANCO**