



INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA

---

## **Relação entre o PIB e as componentes da Despesa Agregada do PIB nos Países Desenvolvidos e Menos Desenvolvidos**

Leonor Rosado Roussado

Mestrado em Economia Monetária e Financeira

Orientadora:

Professora Doutora Diana Aldea Mendes, Professora Associada do Departamento  
de Métodos Quantitativos para Gestão e Economia do ISCTE-IUL

Outubro, 2022



CIÊNCIAS SOCIAIS  
E HUMANAS

---

**Relação entre o PIB e as componentes da Despesa Agregada do PIB nos Países  
Desenvolvidos e Menos Desenvolvidos**

Leonor Rosado Roussado

Mestrado em Economia Monetária e Financeira

Orientadora:

Professora Doutora Diana Aldea Mendes, Professora Associada do Departamento  
de Métodos Quantitativos para Gestão e Economia do ISCTE-IUL

Outubro, 2022





## **Agradecimentos**

Gostaria de agradecer à Professora Diana Mendes, orientadora desta dissertação, por toda a sua ajuda e disponibilidade na elaboração desta dissertação.

Aos docentes do ISCTE, o meu obrigada pelos conhecimentos e competências que me transmitiram ao longo deste mestrado.

Aos meus colegas de trabalho agradeço toda a compreensão, paciência e motivação que me deram na elaboração desta dissertação.

Um agradecimento muito especial aos meus pais e à minha irmã, Ana, por me apoiarem, incentivarem e motivarem ao longo da minha vida pessoal e académica, sem eles esta caminhada tinha sido mais difícil.

À minha família e aos meus amigos, gostaria de agradecer o carinho e a amizade que têm por mim e o apoio que me deram na elaboração desta dissertação.



## Resumo

O objetivo primordial desta dissertação é compreender se existe ou se é possível estabelecer relações de causalidade entre o Produto Interno Bruto (PIB) e as componentes da despesa agregada do PIB entre diferentes grupos de países (desenvolvidos e menos desenvolvidos).

Numa primeira fase realizou-se um enquadramento teórico de estudos que analisaram a relação entre as componentes da despesa agregada do PIB (consumo privado, gastos públicos, investimento, exportações e importações) e o PIB de diferentes países.

Seguidamente, apresentou-se uma abordagem aos modelos econométricos que serão utilizados ao longo desta dissertação. Analisou-se, ainda, em quatro países um conjunto de seis séries temporais, o PIB, o Consumo Privado, os Gastos Públicos, o Investimento, as Exportações e as Importações no período entre o primeiro trimestre de 2002 e o último trimestre de 2019.

Por fim, com recurso ao *Eviews*, determinou-se os modelos multivariados mais adequados em cada um dos países, de forma a extrair conclusões quanto às relações existentes entre as componentes da despesa agregada do PIB e o seu PIB nos países Estados Unidos da América (EUA), Canadá, Bolívia e Peru.

**Palavras-chave:** PIB, Componentes da despesa agregada do PIB, Modelo VAR, Modelo VECM, Causalidade de *Granger*





## Abstract

The primary objective of this dissertation is to understand if there is or if it is possible to establish causal relationships between Gross Domestic Product (GDP) and the components of aggregate expenditure of GDP between different groups of countries (developed and less developed).

In the first phase, a theoretical framework of studies was carried out that analyzed the relationship between the components of aggregate expenditure of GDP (private consumption, public spending, investment, exports, and imports) and the GDP of different developed and less developed countries.

Next, an approach to the econometric models that will be used throughout this dissertation was presented. A set of six time series was also analyzed for each one of the our countries: GDP, Private Consumption, Public Expenditure, Investment, Exports, and Imports, between the first quarter of 2002 and the last quarter of 2019.

Finally, using *Eviews*, the most appropriate multivariate models were determined in each of the countries, to draw conclusions about the relationships between the components of aggregate expenditure of GDP and its GDP in the USA, Canada, Bolivia, and Peru.

**Keywords:** GDP, Components of aggregate expenditure of GDP, VECM Model, Granger Causality



# Índice

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>3</b>
CICLO ECONÓMICO.....	3
RELAÇÃO ENTRE O CONSUMO E O PIB.....	3
RELAÇÃO ENTRE O INVESTIMENTO E O PIB .....	4
RELAÇÃO ENTRE OS GASTOS PÚBLICOS E O PIB.....	5
RELAÇÃO ENTRE O SALDO DA BALANÇA CORRENTE E O PIB.....	6
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>9</b>
SÉRIE TEMPORAL .....	9
ESTACIONARIEDADE.....	9
COINTEGRAÇÃO DAS SÉRIES TEMPORAIS COM RAIZ UNITÁRIA I (1) .....	10
MODELO VAR.....	11
ANÁLISE DOS RESÍDUOS .....	13
CAUSALIDADE DE <i>GRANGER</i> .....	13
<b>4. ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS .....</b>	<b>15</b>
ANÁLISE DE DADOS .....	15
ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS .....	15
<b>5. ANÁLISE DE RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
ESTACIONARIEDADE – ADF, PP E KPSS .....	23
COINTEGRAÇÃO DAS SÉRIES TEMPORAIS COM RAIZ UNITÁRIA I (1) .....	28
MODELO VAR.....	33
MODELO VECM.....	34
CAUSALIDADE DE <i>GRANGER</i> .....	35
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>47</b>



## Índice Figuras

FIGURA 3.1. ETAPAS PARA ANALISAR O MODELO VAR .....	12
FIGURA 4.1. SÉRIE TEMPORAL PIB DOS EUA .....	15
FIGURA 4.2. SÉRIE TEMPORAL CONSUMO PRIVADO DOS EUA .....	15
FIGURA 4.3. SÉRIE TEMPORAL GASTOS GOVERNAMENTAIS DOS EUA .....	16
FIGURA 4.4. SÉRIE TEMPORAL INVESTIMENTO DOS EUA .....	16
FIGURA 4.5. SÉRIE TEMPORAL IMPORTAÇÕES DOS EUA .....	16
FIGURA 4.6. SÉRIE TEMPORAL EXPORTAÇÕES DOS EUA .....	16
FIGURA 4.7. SÉRIE TEMPORAL PIB DO CANADÁ .....	17
FIGURA 4.8. SÉRIE TEMPORAL CONSUMO PRIVADO DO CANADÁ .....	17
FIGURA 4.9. SÉRIE TEMPORAL GASTOS GOVERNAMENTAIS DO CANADÁ .....	17
FIGURA 4.10. SÉRIE TEMPORAL INVESTIMENTO DO CANADÁ .....	17
FIGURA 4.11. SÉRIE TEMPORAL EXPORTAÇÕES DO CANADÁ .....	18
FIGURA 4.12. SÉRIE TEMPORAL IMPORTAÇÕES DO CANADÁ .....	18
FIGURA 4.13. SÉRIE TEMPORAL PIB DA BOLÍVIA .....	19
FIGURA 4.14. SÉRIE TEMPORAL CONSUMO PRIVADO DA BOLÍVIA .....	19
FIGURA 4.15. SÉRIE TEMPORAL GASTOS GOVERNAMENTAIS DA BOLÍVIA .....	19
FIGURA 4.16. SÉRIE TEMPORAL INVESTIMENTO DA BOLÍVIA .....	19
FIGURA 4.17. SÉRIE TEMPORAL EXPORTAÇÕES DA BOLÍVIA .....	19
FIGURA 4.18. SÉRIE TEMPORAL IMPORTAÇÕES DA BOLÍVIA .....	19
FIGURA 4.19. SÉRIE TEMPORAL PIB DO PERU .....	20
FIGURA 4.20. SÉRIE TEMPORAL CONSUMO PRIVADO DO PERU .....	20
FIGURA 4.21. SÉRIE TEMPORAL GASTOS PÚBLICOS DO PERU .....	21
FIGURA 4.22. SÉRIE TEMPORAL INVESTIMENTO DO PERU .....	21
FIGURA 4.23. SÉRIE TEMPORAL EXPORTAÇÕES DO PERU .....	21
FIGURA 4.24. SÉRIE TEMPORAL IMPORTAÇÕES DO PERU .....	21



## Índice Quadros

QUADRO 4.1. ANÁLISE DESCRITIVA DAS SÉRIES TEMPORAIS DOS EUA.....	16
QUADRO 4.2. ANÁLISE DESCRITIVA DAS SÉRIES TEMPORAIS DO CANADÁ.....	18
QUADRO 4.3. ANÁLISE DESCRITIVA DAS SÉRIES TEMPORAIS DA BOLÍVIA.....	20
QUADRO 4.4. ANÁLISE DESCRITIVA DAS SÉRIES TEMPORAIS DO PERU.....	21
QUADRO 5.1. RESUMO ESTACIONARIEDADE .....	27
QUADRO 5.2. COINTEGRAÇÃO DE <i>JOHANSEN</i> NOS EUA .....	30
QUADRO 5.3. COINTEGRAÇÃO DE <i>JOHANSEN</i> – TESTE DO VALOR PRÓPRIO MÁXIMO .....	30
QUADRO 5.4. COINTEGRAÇÃO DE <i>JOHANSEN</i> NO CANADÁ.....	31
QUADRO 5.5. COINTEGRAÇÃO DE <i>JOHANSEN</i> NA BOLÍVIA .....	32
QUADRO 5.6. COINTEGRAÇÃO DE <i>JOHANSEN</i> NA BOLÍVIA – PIB, CP, GP, EXP.....	32
QUADRO 5.7. COINTEGRAÇÃO DE <i>JOHANSEN</i> NA BOLÍVIA – PIB, CP, INV, IMP .....	33
QUADRO 5.8. COINTEGRAÇÃO DE <i>JOHANSEN</i> NO PERU .....	33
QUADRO 5.9. CAUSALIDADE DE <i>GRANGER</i> NOS EUA.....	35
QUADRO 5.10. CAUSALIDADE DE <i>GRANGER</i> NO CANADÁ .....	36
QUADRO 5.11. CAUSALIDADE DE <i>GRANGER</i> NA BOLÍVIA (1) .....	37
QUADRO 5.12. CAUSALIDADE DE <i>GRANGER</i> NA BOLÍVIA (2) .....	37
QUADRO 5.13. CAUSALIDADE DE <i>GRANGER</i> NO PERU .....	38
QUADRO 5.14. CAUSALIDADE DE <i>GRANGER</i> NA BOLÍVIA – DADOS ANUAIS.....	39
QUADRO 5.15. CAUSALIDADE DE <i>GRANGER</i> NO PERU – DADOS ANUAIS .....	39





## Glossário

- ADF - *Augmented Dickey-Fuller*
- CP - Consumo Privado das Famílias
- EXP - Exportações de Bens e Serviços
- FRED - *Federal Reserve Economic Data*
- GP - Gastos públicos
- IMP - Importações de Bens e Serviços
- IMF - *International Monetary Fund*
- INV - Investimento
- KPSS - *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin*
- VECM - Modelo de Correção de Erro Vetorial
- NBER - *National Bureau of Economic Research*
- OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
- PP - *Phillips-Perron*
- PIB - Produto Interno Bruto
- VAR - *Vector Autoregressive*



# 1. Introdução

A crescente importância que as políticas macroeconómicas têm assumido nos últimos anos como reflexo dos períodos de recessão e expansão levam a que exista a necessidade de compreender o funcionamento do ciclo económico e como este pode ter impacto no dia-a-dia de cada um de nós.

Neste sentido, esta dissertação pretende compreender como as componentes da despesa agregada do Produto Interno Bruto (PIB), o Consumo Privado das famílias, Formação Bruta de Capital Fixo, Gastos Públicos, Importações e Exportações se relacionam entre si e com o próprio PIB. Pretende-se, ainda, verificar se a relação de causalidade existente entre as componentes é transversal entre os países desenvolvidos e menos desenvolvidos, de modo, a os decisores de políticas macroeconómicas tomarem decisões em função de uma alteração que ocorra numa variável.

O PIB do lado das despesas é composto pelas despesas de consumo final das famílias, pelas despesas gerais de consumo final do governo, pela formação bruta de capital fixo que será designada de investimento ao longo desta dissertação (investimento privado e público em ativos fixos, mudanças nos *stocks* e aquisições líquidas de valores) e das exportações líquidas (exportações menos importações) de bens e serviços. Estas serão as variáveis a serem analisadas em cada um dos países.

De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) (2022), o PIB é a medida padrão do valor agregado gerado pela produção de bens e serviços num determinado país e num determinado período. O PIB é o indicador mais importante para avaliar a atividade económica de um determinado país, no entanto, apresenta a limitação de não fornecer o bem-estar dos cidadãos, sendo necessário recorrer a outros indicadores como esperança média de vida, acesso à educação, acesso a serviços públicos.

A presente dissertação está estruturada em seis capítulos. Após esta introdução, no capítulo dois é feita uma breve revisão de literatura onde serão abordadas as relações entre o PIB e cada uma das suas componentes. No terceiro e quarto capítulo serão abordados os métodos e dados utilizados na parte empírica, selecionando-se dois países desenvolvidos (EUA e Canadá) e dois menos desenvolvidos (Bolívia e Peru). Já no quinto capítulo será feita a comparação dos modelos bem como a apresentação e discussão dos principais resultados para auferir as relações existentes entre as componentes da despesa agregada do PIB e o respetivo PIB do país. Por último, no sexto capítulo serão expostas as conclusões, limitações e possíveis pistas para investigações futuras.



## 2. Revisão de Literatura

### Ciclo Económico

Ao longo dos anos, o conceito de ciclo económico foi amplamente estudado por diversos autores. De acordo com Burns & Mitchell (1946), os ciclos económicos são flutuações encontradas na atividade económica agregada de países que organizam o seu trabalho, mais concretamente, empresas. Segundo estes autores, um ciclo é constituído por expansões que ocorrem praticamente em simultâneo em todas as atividades económicas, seguidas de recessões, contrações e renascimentos gerais semelhantes, que se originam na fase de expansão do próximo ciclo. Esta sequência de mudanças é recorrente, mas não periódica. Em média os ciclos têm uma duração entre um ano e dez ou doze anos.

Mais tarde, Sullivan & Sheffrin (2006) definiram um ciclo económico como flutuações da produção ou da atividade económica na economia durante vários meses ou anos. Essas flutuações ocorrem em torno de uma tendência de crescimento de longo prazo e, geralmente, englobam mudanças ao longo do tempo entre períodos de crescimento rápido (expansão) e períodos de estagnação ou declínio (recessão).

Bormotov (2010) refere que os ciclos económicos não refletem padrões estritos ou oscilações de estilo harmónico, no entanto, são constituídos por um conjunto de períodos de expansão e contração que ocorrem com uma certa regularidade.

De acordo com o comité de datação de ciclos económicos do *National Bureau of Economic Research* (NBER), um ciclo económico é composto por duas fases: expansão e recessão económica. Uma recessão económica corresponde ao período entre o pico de atividade económica e o seu vale subsequente ou o ponto mais baixo. Uma recessão é um declínio significativo na atividade económica espalhada pela macroeconomia, durante mais do que alguns meses, e, normalmente, visível no PIB Real, no rendimento real, no emprego, na produção industrial e nas vendas. Entre o fosso e o pico a economia está em expansão. A expansão é o estado normal da economia, a maioria das recessões ocorrem por breves períodos, no entanto, o tempo que a economia demora a atingir o seu pico de atividade anterior pode ser bastante demorado.

Kamar (2012) afirma que uma recessão económica pode ser desencadeada por uma crise financeira ou uma crise de crédito, bem como por choques desencadeados do lado da oferta e da procura. Uma recessão se não for controlada, pode ter um efeito devastador na economia.

### Relação entre o Consumo e o PIB

Na procura agregada, os gastos com o consumo apresentam um elevado peso. Na maioria dos países, o consumo privado representa cerca de 60% do PIB. Desta forma, é fundamental a análise desta componente da despesa agregada do PIB na análise económica (OCDE, 2009).

Segundo o Banco Mundial (2015), o consumo final das famílias corresponde ao valor de mercado de todos os bens e serviços, incluindo os produtos duráveis adquiridos pelas famílias, assim como o pagamento de taxas e impostos ao governo.

Já que as despesas de consumo representam um elevado peso no PIB de diversos países considera-se que perceber a dinâmica das despesas de consumo é essencial para compreender as flutuações macroeconómicas e o ciclo de negócios (Gerstberger & Yaneva, 2013).

Como resultado do seu elevado contributo para o PIB, as despesas de consumo são tidas em consideração nas políticas macroeconómicas para o planeamento fiscal. Os formuladores de políticas tentam prever como é que os consumidores se comportam perante flutuações que ocorram no ciclo económico. Em vários estudos foram analisadas as relações entre o consumo privado e o crescimento económico.

Guisan (2004) analisou a relação casual entre o consumo real e o PIB real no México e nos EUA, no período entre 1960 e 2002, tendo descoberto que não existia causalidade no México, mas havia uma relação de causalidade bilateral nos EUA. Gomez-Zaldivar (2009) estudou a relação de causalidade entre o consumo e o PIB entre os EUA e o México, tendo concluído que não existe evidências de causalidade e cointegração entre os gastos com o consumo privado do México e o PIB. No entanto, nos EUA existe causalidade e cointegração entre consumo e PIB.

Mishra (2011) investigou a relação entre os gastos do consumo real e o crescimento económico na Índia, tendo concluído que o consumo privado real é afetado pelo crescimento económico no longo prazo. Akekere & Yousuo (2012) investigaram o impacto do PIB sobre os gastos de consumo privado na Nigéria e concluíram que o PIB tem um impacto positivo e significativo sobre as despesas de consumo privado. Este estudo sugeria que o aumento do crescimento económico impulsionaria o consumo das famílias.

## **Relação entre o Investimento e o PIB**

Uma das componentes da despesa agregada que também terá enfoque será o investimento. O investimento comporta tanto o investimento público como o investimento privado de um determinado país.

Diversos estudos empíricos analisaram a relação entre investimento público e o investimento privado nos sete países mais industrializados do Mundo (G7). Aschauer (1989), Erenburg (1993), Seitz (1994), Ai & Cassou (1995) e Pereira (2001) sugeriram que o investimento público atrai o investimento privado. Monadjemi (1993) e Zou (2003) concluíram que o investimento público contribui negativamente para o investimento privado.

Ao longo dos anos, vários autores estudaram e analisaram o impacto que os investimentos públicos e privados têm no crescimento económico de um determinado país.

Hsieh & Lai (1994) analisaram a relação entre a taxa de crescimento do PIB real *per capita*, os gastos do governo em investimento público e o investimento privado em sete países (EUA, Alemanha, Reino Unido, Japão, França, Canadá, Itália) e concluíram que o investimento privado tem um impacto significativo sobre a taxa de crescimento no Japão, EUA, Canadá, Alemanha e Reino Unido.

Khan & Kumar (1997) analisaram o contributo do investimento público e privado em 95 países em desenvolvimento nos seguintes períodos: 1970-1990, 1970-1980, 1980-1990. Os resultados empíricos deste estudo permitiram concluir que o investimento privado tem um impacto superior no crescimento económico do que o investimento público, essencialmente na década de 1980.

Ghali (1998) investigou a relação entre o investimento público e o crescimento económico, na Tunísia, tendo concluído que o investimento público tem um impacto negativo no investimento privado no curto prazo e, por sua vez, no longo prazo, o investimento público tem um impacto negativo no crescimento económico e no investimento privado.

Ramirez & Nazmi (2003) analisaram a relação entre investimento público, privado e crescimento económico em nove países da América Latina (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, México, Peru e Uruguai), tendo concluído que tanto o investimento privado como o investimento público contribuem para o crescimento económico.

Karim, Raham & Ali (2005) destacaram que existe um impacto significativo do investimento público e privado no crescimento do PIB no Bangladesh, sendo que, o investimento privado desempenha um papel significativo na estimulação do crescimento do país. Yang Zou (2006) pretendeu encontrar evidências empíricas quanto à interação direta entre o investimento público e privado e o crescimento do PIB no Japão e nos EUA. O resultado empírico evidenciou que o investimento público e o investimento privado contribuem na mesma proporção para o crescimento económico do Japão. Por sua vez, nos EUA o investimento privado desempenha um papel mais significativo para o crescimento económico do que o investimento público.

Swaby (2007) utilizando o Modelo de Correção de Erro Vetorial (VECM) na Jamaica concluiu que o investimento público tem um impacto positivo no PIB, no entanto, este não é significativo. Já Haque (2013) descobriu que tanto o investimento privado como o investimento público têm um impacto direto no desenvolvimento económico no longo prazo no Bangladesh.

## **Relação entre os Gastos Públicos e o PIB**

Os gastos do Governo representam uma componente significativa da política económica. Os governos aumentam ou diminuem os seus gastos de forma a promover um crescimento forte e sustentável.

Nos últimos anos, os formuladores de políticas têm tentado perceber se são os gastos governamentais que têm maior impacto no crescimento económico ou se é o crescimento económico que tem maior impacto nos gastos efetuados pelo governo. Desta forma, existem duas teorias: A lei de *Wagner* e a teoria *Keynesiana*. Segundo *Wagner* (1958), o crescimento económico é o principal determinante do aumento dos gastos do setor público. No que respeita à teoria *Keynesiana*, o aumento

dos gastos do governo impulsiona o consumo doméstico, essencialmente durante as crises económicas. Desta forma, Keynes atribui maior importância a políticas fiscais expansionistas em países que se encontrem em recessão económica.

Vários estudos recaíram sobre a análise dos efeitos dos gastos públicos no crescimento económico. Islam (2001) estudou a relação entre os gastos do governo e o PIB real *per capita* nos EUA durante o período de 1929-1996 e confirmou que existe causalidade unidirecional entre crescimento económico e gastos governamentais. Loizides & Vamvoukas (2005) compararam a relação entre o PIB e os gastos públicos em três países - Irlanda, Reino Unido e Grécia e concluíram que os gastos do governo causam um crescimento económico no curto prazo nesses três países e no longo prazo, apenas na Irlanda e no Reino Unido.

Segundo Gangal & Gupta (2013) existe uma relação unilateral entre os gastos do governo e o PIB da Índia entre 1998-2012.

### **Relação entre o Saldo da Balança Corrente e o PIB**

Uma das componentes da despesa agregada do PIB em análise nesta dissertação é o Saldo da Balança Corrente. A Balança Corrente permite auferir se um determinado país possui ou não uma elevada dependência do exterior. Isto é medido através das exportações e importações.

As exportações e importações desempenham um papel importante no crescimento económico (Ruranga, Ruturwa & Rwema, 2020). Desta forma, diversos autores analisaram em diferentes países, o contributo positivo e/ou negativo das exportações e importações para o desenvolvimento económico.

A invocação da importância das exportações para o crescimento económico dos países foi mencionada pelos economistas Adam Smith e David Ricardo. Os fundadores do pensamento económico moderno enfatizaram a importância do comércio externo para o progresso económico de um país, salientando que um país pode beneficiar consideravelmente se for especialista num determinado produto e exportá-los para países internacionais que carecem desse tal produto (Smith, 1776; Ricardo, 1817).

Marin (1992) através da realização de testes de causalidade concluiu que a Alemanha, o Reino Unido, o Japão e os EUA tiveram um crescimento liderado pelas exportações.

Ramos (2001) analisou a interação entre exportações, importações e crescimento do PIB em Portugal no período de 1865 a 1998, tendo concluído através do modelo multivariado de *Johansen* que existe uma relação bidirecional entre o PIB e exportações e o PIB e as importações.

Okyere & Jilu (2020) investigaram o efeito das exportações e importações no crescimento económico do Gana, no período de 1998–2018 através de testes de raiz unitária e de cointegração e, concluíram que não existe um elevado impacto das importações de bens e serviços do comércio externo e o PIB do Gana.

Reddy (2020) analisou de que forma, as exportações e importações contribuíram para o desenvolvimento económico da Índia no período de 1980-2012, tendo concluído que existe uma correlação de longo prazo entre as exportações, importações e o crescimento económico da Índia.



Tendo em conta a revisão de literatura propõe-se analisar a relação entre as variáveis - consumo privado das famílias, investimento, gastos públicos, exportações e importações e o PIB dos países desenvolvidos – EUA e Canadá e dos países menos desenvolvidos – Bolívia e Peru.



### 3. Metodologia

#### Série temporal

Segundo Palit & Popovic (2006), uma série temporal caracteriza-se por uma sequência de observações de uma variável física ou financeira com intervalos de tempo igualmente espaçados. Os valores das séries temporais são caracterizados por uma componente determinística e outra estocástica que representa o ruído e provoca flutuações em torno dos valores determinísticos. Em suma, uma série temporal caracteriza-se por um conjunto de observações de uma variável dispostas sequencialmente no tempo.

#### Estacionariedade

De acordo com Morettin & Tolo (2004), há lugar a três elementos que caracterizam a estacionariedade de uma série temporal: média e variância constantes ao longo do tempo e o valor da covariância entre duas observações dependem apenas da distância entre elas e não alteram ao longo do tempo. Caso, a média e a variância variem ao longo do tempo, a série caracteriza-se por não-estacionária.

É fulcral analisar a estacionariedade das séries temporais. Para tal, realizam-se testes de raiz unitária ou de estacionariedade com o objetivo de determinar a ordem de integração. Os testes de raiz unitária e de estacionariedade usados nesta dissertação, específicos para verificar a natureza das variáveis são: *Augmented Dickey Fuller* (ADF), *Phillips-Perron* (PP) e *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin* (KPSS).

#### *Augmented Dickey-Fuller* (ADF)

Dickey & Fuller, publicaram, em 1979, um artigo que especificava e descrevia o conhecido teste ADF. Este teste de raiz unitária permite auferir a estacionariedade das séries temporais.

A presença de raiz unitária indica que a série temporal é não-estacionária. A quantidade de raízes unitárias contidas na série corresponde ao número de diferenciações necessárias para estacionarizar a série. O teste ADF é descrito pela seguinte expressão:

$$\Delta Y_t = (\rho - 1)y_{t-1} + \sum \beta_i \Delta y_{t-i} + e_t \quad (1)$$

Onde  $Y_t$  representa a série temporal em estudo no momento  $t$ ,  $\rho$  e  $\beta$  são parâmetros e  $e_t$  é o termo erro.

O teste ADF comporta as seguintes hipóteses:

**Hipótese Nula ( $H_0$ ):**  $\rho = 1$ , pelo que a série temporal possui raiz unitária, logo considera-se uma série não-estacionária;

**Hipótese Alternativa ( $H_1$ ):**  $\rho < 1$ , a série temporal não possui raiz unitária, logo considera-se uma série estacionária.

### ***Phillips-Perron (PP)***

Phillips & Perron (1988) desenvolveram um teste de raiz unitária mais robusto que pretende generalizar o teste ADF para uma classe de modelos onde os resíduos são correlacionados e heterogéneos. Assumem-se as seguintes hipóteses:

**Hipótese Nula ( $H_0$ ):** A série temporal possui uma raiz unitária (ou seja, é não-estacionária), pelo que  $\rho = 1$ .

**Hipótese Alternativa ( $H_1$ ):** A série temporal não possui raiz unitária (ou seja, é estacionária), pelo que  $\rho < 1$ .

No teste ADF e PP, quando o *p-value* é superior a 5% ou o *T-statistic* é superior ao *Test critical value*, não se rejeita a hipótese nula.

### ***Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS)***

O teste KPSS (1992) tem hipóteses contrárias aos testes ADF e PP. Desta forma as hipóteses são as seguintes:

**Hipótese Nula ( $H_0$ ):** A série temporal é estacionária.

**Hipótese Alternativa ( $H_1$ ):** A série temporal é não-estacionária.

No teste KPSS, quando o *T-statistic* é superior ao *Asymptotic critical value*, rejeita-se a hipótese nula.

Resumidamente, a maioria das séries temporais financeiras e económicas são não-estacionárias em níveis, pelo que é necessário diferenciá-las. Este processo permite determinar a ordem de integração que transforma as variáveis com raiz unitária em estacionárias. Este método consiste em aplicar os testes ADF, PP e KPSS de modo a determinar a ordem de integração das variáveis. Se forem estacionárias nas primeiras diferenças, são designadas por I(1), ou seja, integradas de ordem 1. Caso sejam estacionárias nas segundas diferenças, são integradas de ordem 2 e representadas por I(2). Este processo de diferenciação repete-se tantas as vezes até as séries serem estacionárias.

## **Cointegração das séries temporais com raiz unitária I (1)**

Os métodos de cointegração permitem confirmar a existência de uma relação de equilíbrio de longo prazo, não espúria, entre as séries temporais não-estacionárias integradas de ordem 1. Nesta dissertação serão realizados dois métodos de cointegração: Cointegração de *Engel Granger* e Cointegração de *Johansen*.

### **Cointegração de *Engel Granger***

A apreciação da relação de cointegração entre as séries temporais foi inicialmente desenvolvida, em 1987, por Engle & Granger. Este método é adequado quando se tem duas variáveis e um vetor de

cointegração possível. Para auferir se as séries são cointegradas pelo método de *Engel-Granger* começa-se por estimar uma regressão entre as duas variáveis. Posteriormente, a estimação desta regressão gera resíduos que serão analisados quanto à existência de raiz unitária. Se os resíduos forem não-estacionários verifica-se que as séries temporais não são cointegradas, e, desta forma, não existe uma relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis. Caso contrário, para resíduos estacionários temos uma relação de cointegração entre o par de séries temporais consideradas.

### **Cointegração de Johansen**

Outro método para auferir a cointegração das séries é o de *Johansen*. Esta metodologia foi desenvolvida em 1988 e permite analisar relações de cointegração entre várias séries temporais não-estacionárias (I(1)), sendo, desta forma mais completo do que o de *Engel-Granger*. Existem dois testes para determinar o número de relações de cointegração existentes no modelo, sendo que um baseia-se no traço e o outro no valor próprio máximo da matriz de cointegração.

**Teste do Traço:** O teste do traço considera as seguintes hipóteses:

**Hipótese Nula ( $H_0$ ):**  $K=K_0$

**Hipótese Alternativa ( $H_1$ ):**  $K>K_0$

No teste do traço assume-se  $K_0$  igual a zero (no primeiro passo, avançando o seu valor com a rejeição da hipótese nula). Se a hipótese nula for rejeitada, então,  $K$  é superior a  $K_0$  e, desta forma, assume-se que existe pelo menos uma relação de cointegração na amostra.

**Teste do Valor Próprio Máximo:** O teste do valor próprio máximo é semelhante ao teste do traço, no entanto, neste testa-se as seguintes hipóteses:

**Hipótese Nula ( $H_0$ ):**  $K= K_0$  vetores de cointegração

**Hipótese Alternativa ( $H_1$ ):**  $K=K_0+1$  vetores de cointegração

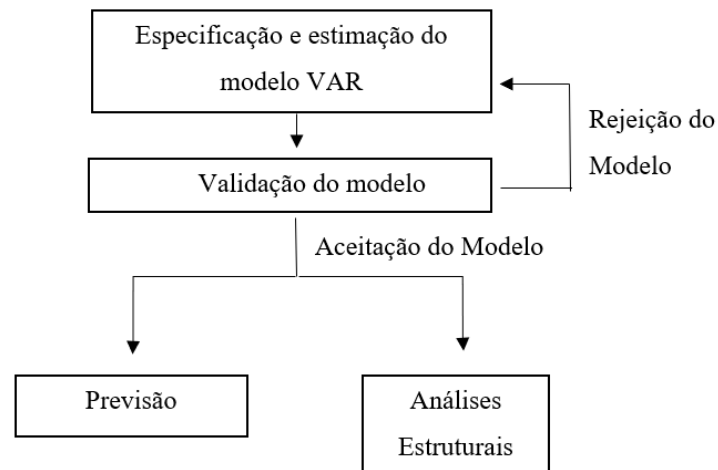
### **Modelo VAR**

Os modelos multivariados de séries temporais são amplamente utilizados, principalmente por economistas empíricos e econometristas para responder a questões económicas envolvendo causalidade e função impulso-resposta.

Os modelos *Vector Autoregressive* (VAR) constituem uma generalização dos modelos autorregressivos univariados. Em 1980, Christopher A. Sims publicou o artigo “*Macroeconomics and Reality*”, onde defendeu a utilização de modelos VAR para a análise econométrica em alternativa aos modelos de equações simultâneas que se utilizavam na década de 80. Os modelos VAR são modelos flexíveis, simples e com elevado sucesso nos estudos que analisam várias séries temporais em

simultâneo. Tipicamente, todas as variáveis no modelo VAR são endógenas e todas as variáveis têm de ser estacionárias ou integradas na mesma ordem e não cointegradas. O VAR permite, ainda, estabelecer relações de causalidade (unidirecionais ou bidirecionais) entre as variáveis.

Segundo Lutkepohl (2005) as principais etapas para analisar o modelo VAR são especificadas no esquema seguinte:



**Figura 3.1.** Etapas para Analisar o Modelo VAR

De forma genérica, um modelo VAR de ordem  $p$ , denota-se por VAR( $p$ ) e consiste num conjunto de  $k$  variáveis endógenas  $y_t = (y_{1t}, \dots, y_{jt}, \dots, y_{kt})$ ,  $j = 1, \dots, k$ , relacionadas pela regra apresentada na seguinte equação:

$$y_t = A_0 + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t \quad (2)$$

Onde:

- $p$  representa o número de *lags* (desfasamentos)
- $A_0$  é a matriz coluna das constantes ( $k \times 1$ )
- $A_i$  são matrizes de coeficientes do tipo ( $k \times k$ ),  $i = 1, \dots, p$
- $u_t$  designa-se por erro e é um processo de ruído branco gaussiano vetorial

Uma das características mais importantes do modelo VAR( $p$ ) é a sua estabilidade, ou seja, após um choque converge para o seu equilíbrio.

Para estimar o modelo VAR é necessário definir o número ótimo de *lags*,  $p$ . O *lag* ótimo é selecionado através da análise dos critérios de informação de Akaike (AIC), Schwarz (BIC), Hannan-Quin (HQ), entre outros, sendo que o *lag* ideal é aquele que minimiza estes valores. No entanto, existem situações em que os critérios de informação podem indicar diferentes valores para o número ótimo de *lags*, pelo que, nestas situações é necessário verificar a independência dos resíduos nos modelos estimados.

## **Análise dos Resíduos**

Para validar o modelo VAR estimado realizam-se testes aos resíduos, de modo a garantir os seguintes pressupostos: os erros são um processo de ruído branco, normalmente distribuídos, de média nula e variância finita e constante. Destacam-se os seguintes testes para este propósito:

### ***Autocorrelation LM Test***

Este teste permite auferir a independência dos resíduos. Comporta as seguintes hipóteses:

**Hipótese Nula ( $H_0$ ):** Os resíduos não estão correlacionados, ou seja, são independentes.

**Hipótese Alternativa ( $H_1$ ):** Os resíduos estão correlacionados, logo, são dependentes.

Perante um *p-value* superior a um nível de significância de 5%, não se rejeita a  $H_0$  e assume-se que não existe correlação residual.

### ***Normality Test***

Este teste foi desenvolvido por Jarque & Bera (1980) para auferir também a presença de distribuição normal nos modelos multivariados.

Este teste é constituído pelas seguintes hipóteses:

**Hipótese Nula ( $H_0$ ):** Os resíduos são normais multivariados.

**Hipótese Alternativa ( $H_1$ ):** Os resíduos não são normais multivariados.

Para um *p-value* superior a um nível de significância de 5%, não se rejeita  $H_0$  e as variáveis em estudo possuem distribuição normal.

### ***Heteroskedasticity Test***

Este teste constitui uma extensão do modelo de White (1980), sendo posteriormente discutido por Kelejian (1982) e Doornik (1995). O teste pretende estudar a variância das séries em estudo. Tem como hipóteses as seguintes condições:

**Hipótese Nula ( $H_0$ ):** Não existe heterocedasticidade, pelo que, a variância é constante;

**Hipótese Alternativa ( $H_1$ ):** Existe heterocedasticidade, logo, a variância não é constante.

Perante um *p-value* superior ao nível de significância de 5%, não se rejeita  $H_0$  e a variância é constante.

## **Causalidade de *Granger***

Segundo Granger (1969), o teste de causalidade de *Granger* permite estabelecer relações de causalidade entre as séries temporais em estudo. Desta forma, este teste será aplicado na dissertação, de modo a estabelecer as relações causais entre as variáveis do modelo de cada um dos países em estudo. De acordo

com *Granger* existe causalidade entre as variáveis X e Y, se for possível estimar a evolução futura de Y, tendo por base, não só valores históricos de Y, como também, a relação existente com a variável X.

A causalidade de *Granger* comporta as seguintes hipóteses:

**Hipótese Nula ( $H_0$ ):** Valores desfasados de X não explicam a variação em Y (X não causa *Granger* a Y)

**Hipótese Alternativa ( $H_1$ ):** Valores desfasados de X ajudam a explicar a variação em Y (X causa *Granger* a Y)

Sendo o *p-value* inferior ao nível de significância considerado, conclui-se que existe uma relação de causalidade de *Granger* unidirecional (de X para Y).



## 4. Análise Descritiva dos dados

### Análise de dados

Nesta dissertação serão analisadas diversas séries temporais de quatro países: dois países desenvolvidos (EUA e Canadá) e dois menos desenvolvidos (Bolívia e Peru).

As séries temporais em análise são: PIB, Consumo Privado Final, Gastos Públicos, Formação Bruta de Capital Fixo, Exportações e Importações de bens e serviços.

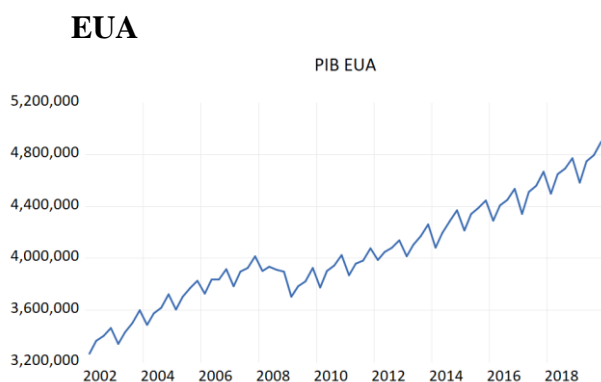
As diferentes séries temporais serão obtidas com recurso a duas bases de dados financeiras: *Federal Reserve Economic Data* (FRED) e *International Monetary Fund* (IMF). Existe a necessidade de recorrer a estas duas bases de dados, uma vez que no FRED apenas foi possível obter as séries das componentes da despesa agregada do PIB dos países desenvolvidos.

As séries temporais serão analisadas em termos reais. Ou seja, para o estudo ser o mais realista e fiável possível ter-se-á em conta a taxa de inflação do ano corrente.

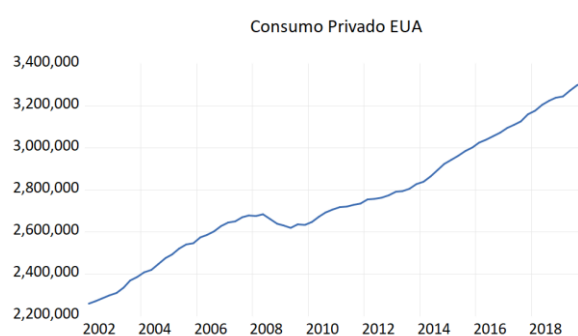
As variáveis temporais apresentam uma periodicidade trimestral para os países desenvolvidos e uma periodicidade anual para os países menos desenvolvidos. No entanto, para obter a mesma frequência temporal nos dois grupos de países, os dados dos países menos desenvolvidos foram transformados numa periodicidade trimestral através de interpolação linear.

O período de análise será 2002 a 2019. O período terá de ser encurtado e não permitirá estudar o efeito da pandemia Covid-19, dado que para os países menos desenvolvidos ainda não existem dados respeitantes a esse ano.

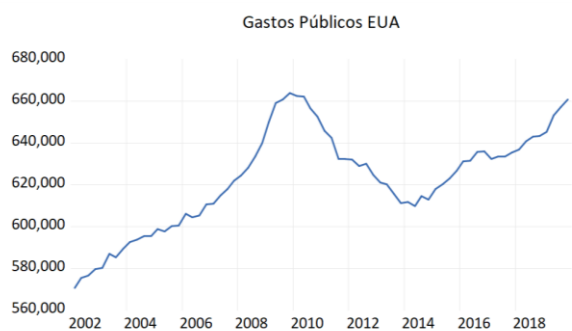
### Análise Descritiva das Variáveis



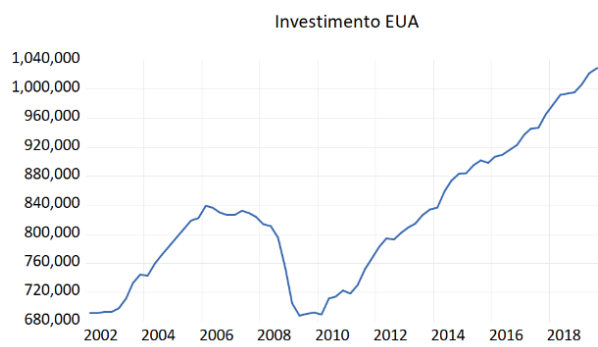
**Figura 4.1.** Série temporal PIB dos EUA



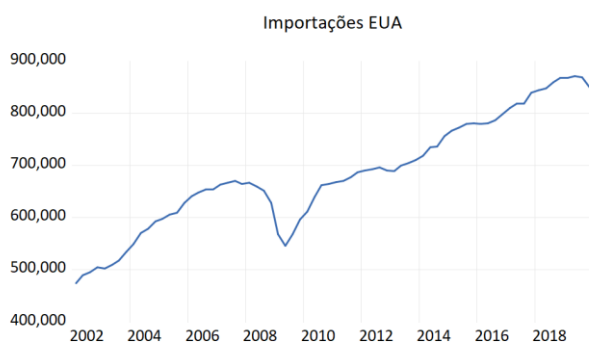
**Figura 4.2.** Série temporal Consumo Privado dos EUA



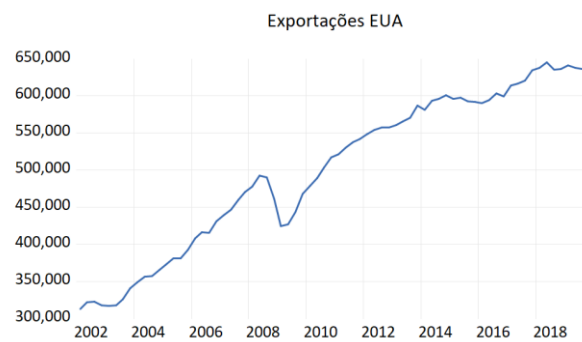
**Figura 4.3.** Série temporal Gastos Governamentais dos EUA



**Figura 4.4.** Série temporal Investimento dos EUA



**Figura 4.5.** Série temporal Importações dos EUA



**Figura 4.6.** Série temporal Exportações dos EUA

**Quadro 4.1.** Análise Descritiva das séries temporais dos EUA

	Média	Máximo	Mínimo	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera	Probabilidade
<b>PIB</b>	4035318	4900857	3263869	0,222754	2,351897	1,855545	0,395434
<b>CP</b>	2756425	3312245	2256887	0,239698	2,285078	2,222805	0,329097
<b>GP</b>	622521,7	663691,5	570537,3	-0,220282	2,319906	1,969872	0,373463
<b>INV</b>	824244,2	1028328	688141,5	0,433479	2,276001	3,827377	0,147535
<b>EXP</b>	500818	645723,8	312405	-0,333200	1,776854	5,820520	0,054462
<b>IMP</b>	682307,4	871656	474010	0,045727	2,204089	1,925516	0,381838

As séries temporais PIB, Consumo Privado (CP), Gastos Públicos (GP) e Investimento (INV) dos EUA não possuem tendência linear, ao contrário das Exportações (EXP) e Importações (IMP). Com base no anexo HJ verifica-se que todas as variáveis estão fortemente e positivamente correlacionadas com o PIB, uma vez que apresentam um coeficiente de correlação de *Pearson* próximo de 1.

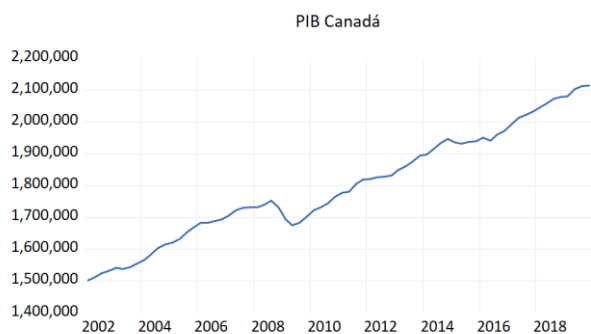
Observando as variáveis em estudo é possível verificar o impacto da crise do *Subprime* no ano de 2008. Houve uma queda do PIB, do consumo e mais acentuada no investimento, uma vez que nestas situações os consumidores dão primazia à poupança. As exportações e importações também registraram

um decréscimo face ao período anterior. Por sua vez, o governo adotou uma política expansionista, verificando-se, desta forma, um aumento dos gastos públicos.

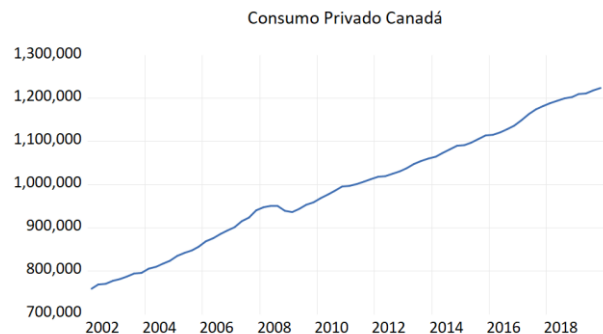
Tendo em conta o *Skewness* salienta-se que as séries não são assimétricas, uma vez que o coeficiente de assimetria assume valores próximos de zero. No que respeita ao *Kurtosis* conclui-se que as variáveis dos EUA não têm um achatamento significativo, sendo a variável EXP a mais platicurtica.

Analisando o teste de *Jarque-Bera*, verifica-se que as séries PIB, CP, GP, INV e IMP seguem uma distribuição normal, uma vez que, a hipótese nula de que a distribuição empírica da série considerada é normalmente distribuída, não é rejeitada para um nível de significância de 5%. Por sua vez, a variável EXP é normalmente distribuída para um nível de significância de 5%, sendo a hipótese nula de normalidade rejeitada para um nível de 1%.

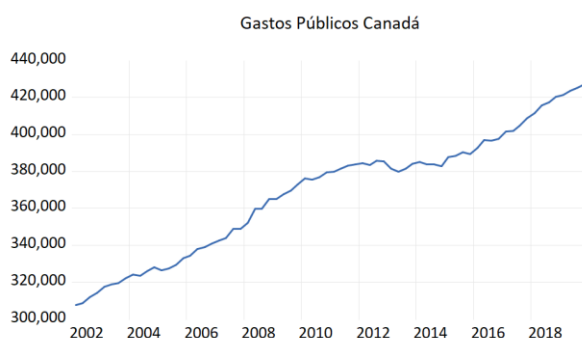
## Canadá



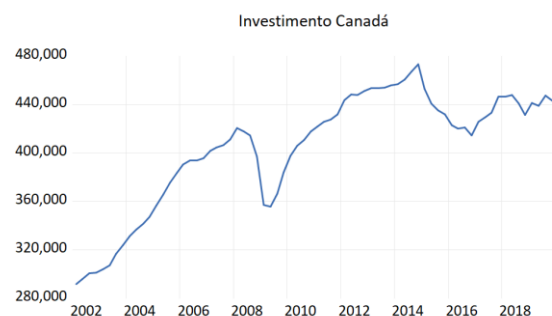
**Figura 4.7.** Série temporal PIB do Canadá



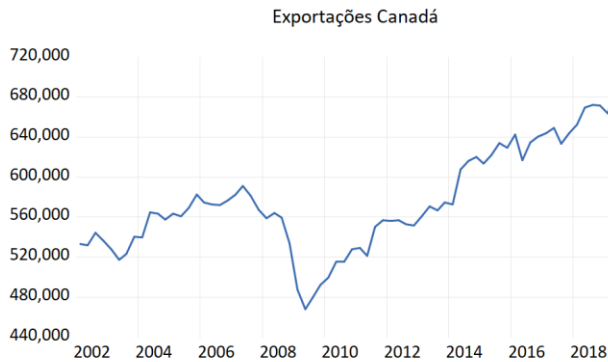
**Figura 4.8.** Série temporal Consumo Privado do Canadá



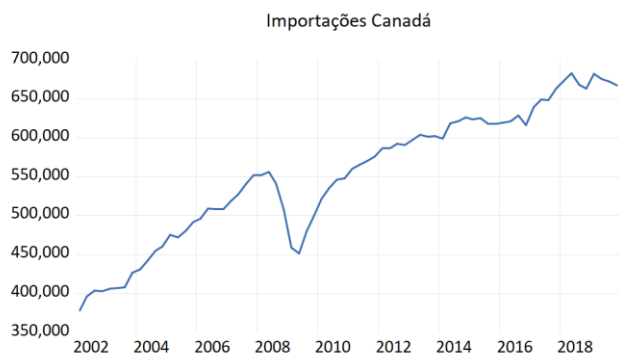
**Figura 4.9.** Série temporal Gastos Governamentais do Canadá



**Figura 4.10.** Série temporal Investimento do Canadá



**Figura 4.11.** Série temporal  
Exportações do Canadá



**Figura 4.12.** Série temporal  
Importações do Canadá

**Quadro 4.2.** Análise Descritiva das séries temporais do Canadá

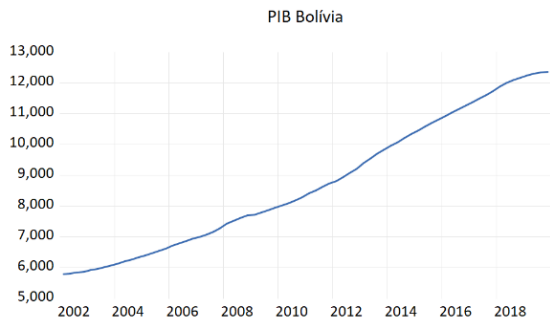
	Média	Máximo	Mínimo	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera	Probabilidade
<b>PIB</b>	1798178	2114113	1502613	0,134045	1,999163	3,220639	0,199824
<b>CP</b>	992258,5	1225111	758290	-0,012972	1,915559	3,530059	0,171182
<b>GP</b>	368722,6	427348	307604	-0,203289	1,986995	3,574454	0,167424
<b>INV</b>	404116,3	473052	291761	-0,885431	2,739100	9,612063	0,008180
<b>EXP</b>	578019,3	684021	468265	0,276348	2,307246	2,356143	0,307872
<b>IMP</b>	552276	683113	378338	-0,309064	2,024288	4,002294	0,13518

Observando as variáveis do Canadá verifica-se que os IMP, INV, EXP não possuem tendência linear. Por sua vez, as componentes da despesa agregada do PIB estão fortemente e positivamente correlacionadas com o PIB do Canadá (Anexo HK).

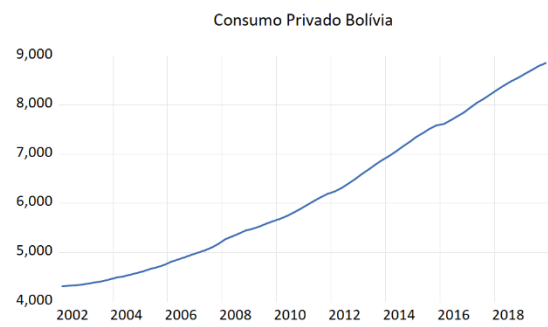
A crise do *Subprime* em 2008 também teve um grande impacto no Canadá, com uma diminuição do PIB, do consumo, do investimento, das exportações e importações. Também o governo do Canadá adotou uma política expansionista, aumentando os seus gastos.

Tendo por base o *Skewness* verifica-se que as séries temporais do Canadá não são assimétricas. Por sua vez, com base no teste de *Kurtosis*, verifica-se também que as variáveis não são fortemente achatadas em comparação com a distribuição normal. O teste de *Jarque-Bera* permite concluir quanto à distribuição normal das variáveis em estudo. Para um nível de significância de 5% não se rejeita a hipótese nula de que o PIB, CP, GP, EXP e IMP apresentam uma distribuição normal.

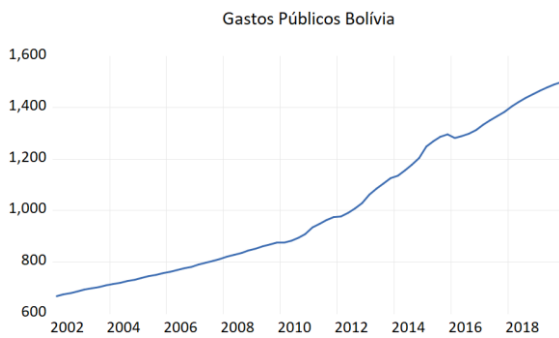
## Bolívia



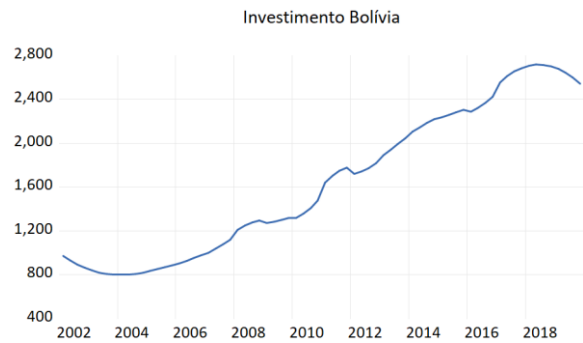
**Figura 4.13.** Série temporal PIB da Bolívia



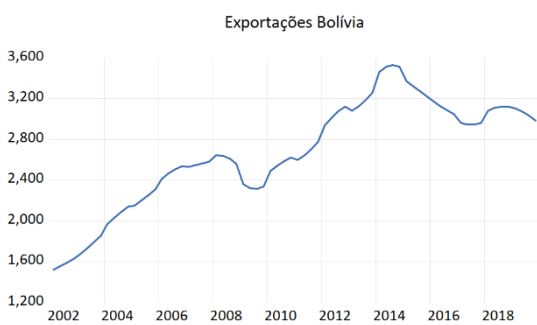
**Figura 4.14.** Série temporal Consumo Privado da Bolívia



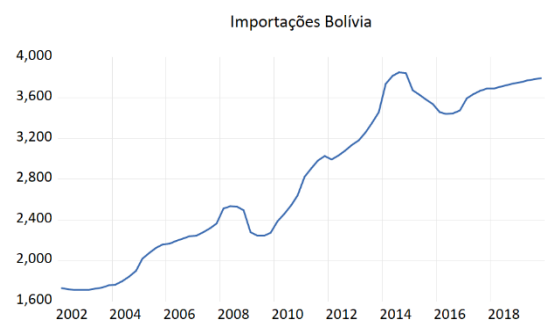
**Figura 4.15.** Série temporal Gastos Governamentais da Bolívia



**Figura 4.16.** Série temporal Investimento da Bolívia



**Figura 4.17.** Série temporal Exportações da Bolívia



**Figura 4.18.** Série temporal Importações da Bolívia

**Quadro 4.3.** Análise Descritiva das séries temporais da Bolívia

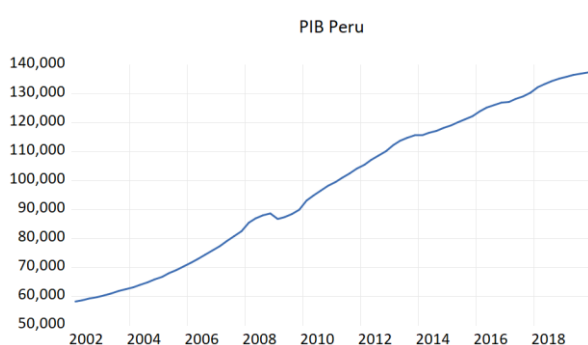
	Média	Máximo	Mínimo	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera	Probabilidade
PIB	8724,379	12366	5785,282	0,267895	1,735812	5,655722	0,059139
CP	6188,319	8858,031	4307,568	0,341039	1,796251	5,742721	0,056622
GP	1003,870	1499,600	667,2895	0,466428	1,794652	6,969252	0,030665
INV	1638,966	2715,102	797,3052	0,235168	1,578564	6,725089	0,034647
EXP	2670,268	3529,603	1523,179	-0,472939	2,418437	3,698697	0,157340
IMP	2803,791	3851,508	1708,317	-0,018000	1,502061	6,735348	0,034470

O PIB, o CP, os GP e o INV apresentaram um crescimento linear ao longo do tempo. Já as exportações e as importações registraram um decréscimo mais acentuado em 2009. Mais uma vez, conclui-se que as variáveis na Bolívia também se encontram fortemente e positivamente correlacionadas com o PIB (Anexo HL).

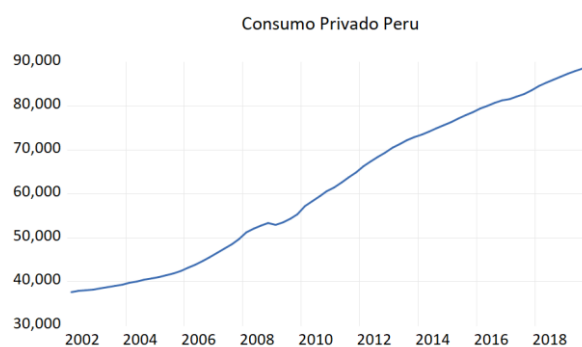
As séries temporais da Bolívia apresentam um coeficiente de assimetria não muito diferente de zero, logo as séries não são assimétricas com base no *Skewness*. Por sua vez, analisando o coeficiente de *Kurtosis* verifica-se que o seu valor é próximo de dois, nas séries temporais PIB, CP, GP, INV e IMP, e próximo de 3 nas EXP, pelo que, as variáveis não têm um grau de achatamento elevado, sendo a variável IMP a que possui a distribuição mais leptocurtica.

Quanto ao teste de *Jarque-Bera*, as variáveis PIB, CP e EXP apresentam um *p-value* superior a 5%, pelo que a distribuição empírica das variáveis é normal.

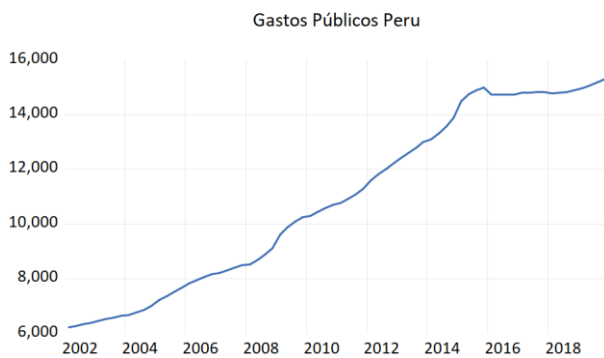
**Peru**



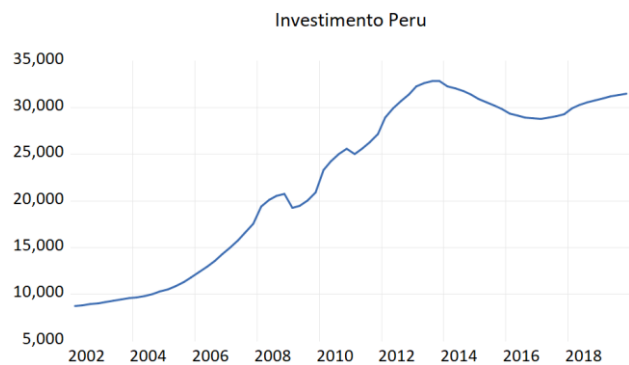
**Figura 4.19.** Série temporal PIB do Peru



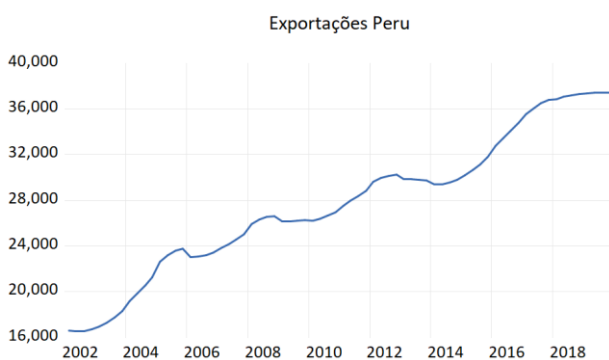
**Figura 4.20.** Série temporal Consumo Privado do Peru



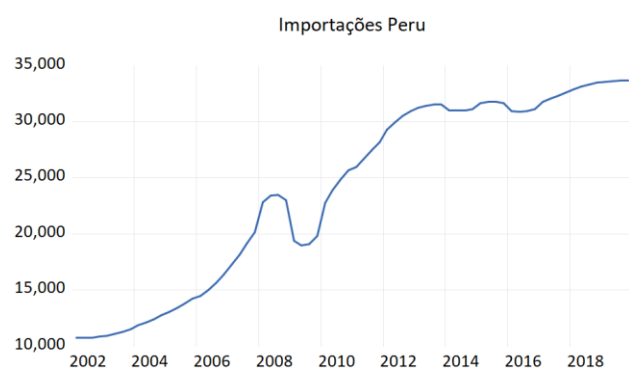
**Figura 4.21.** Série temporal Gastos Públicos do Peru



**Figura 4.22.** Série temporal Investimento do Peru



**Figura 4.23.** Série temporal Exportações do Peru



**Figura 4.24.** Série temporal Importações do Peru

**Quadro 4.4.** Análise Descritiva das séries temporais do Peru

	Média	Máximo	Mínimo	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera	Probabilidade
<b>PIB</b>	97983,28	137291,2	58151,78	-0,057521	1,632253	5,651903	0,059252
<b>CP</b>	61526,31	89008,21	37640,77	0,059821	1,555211	6,305192	0,042741
<b>GP</b>	10897,14	15310,54	6222,578	-0,002530	1,502036	6,731761	0,034532
<b>INV</b>	22463,64	32843,54	8708,813	-0,395554	1,550624	8,179628	0,016742
<b>EXP</b>	27622,36	37426,28	16528,44	-0,065518	2,247125	1,751975	0,416451
<b>IMP</b>	23897,81	33658,50	10725,33	-0,363181	1,542947	7,951810	0,018762

As séries temporais PIB, CP, GP e EXP apresentam um crescimento linear ao longo do período em análise. Quanto à análise da correlação, as variáveis apresentam um coeficiente de *Pearson* próximo de 1, pelo que se conclui que estão fortemente e positivamente correlacionadas (Anexo HM).

Quanto ao *Skewness* conclui-se que as séries temporais não são assimétricas, visto que o coeficiente é aproximadamente zero. No que respeita ao *Kurtosis*, verifica-se que as séries são ligeiramente mais achatadas que a curva normal. Apenas as variáveis PIB e EXP apresentam uma distribuição normal, conforme é possível verificar através do *p-value* que suporta o teste de *Jarque-Bera*.





## 5. Análise de Resultados

### Estacionariedade – ADF, PP e KPSS

#### Produto Interno Bruto

As séries PIB da Bolívia e do Peru apresentam pouca volatilidade, pelo que foi retirada a tendência por meio de uma regressão linear. A estacionariedade foi estudada para as séries residuais sem tendência linear.

Com base no teste ADF e PP, como o PIB dos quatro países apresenta um *p-value* superior a 5%, não se rejeita a hipótese nula e conclui-se que as séries são não-estacionárias em nível (Anexos A, B, AJ, AK, BR, BS, CY e CZ). Recorrendo ao teste KPSS conclui-se que o PIB dos EUA é não-estacionário em nível, já que o *t-statistic* é superior ao *Asymptotic Critical Values* (Anexo C). Por outro lado, o PIB do Canadá apresenta a situação inversa para um nível de significância de 1% e 5% e, neste caso, será necessário concluir quanto à estacionariedade com base nos testes ADF e PP (Anexo AL). Já na Bolívia e Peru (pelo teste de KPSS) o PIB é estacionário em nível e não se rejeita a hipótese nula (Anexos BT e DA).

#### Testes de raiz unitária nas primeiras diferenças

O teste ADF nas primeiras diferenças evidenciou que o PIB dos EUA é mais uma vez não-estacionário e não se rejeita a hipótese nula (*p-value* superior a 5%) (Anexo D). No Canadá, Peru e Bolívia as séries são estacionária nas primeiras diferenças, uma vez que *p-value* é inferior a 5% e 10% neste último (Anexos AM, DB e BU).

Com recurso ao teste PP evidencia-se que as séries PIB do EUA, do Canadá, da Bolívia e do Peru são estacionárias nas primeiras diferenças, e desta forma, rejeita-se a hipótese nula (*p-value* inferior a 5%) (Anexos E, AN, BV e DC).

Por último, o teste KPSS nas primeiras diferenças mostra que o PIB do EUA e Canadá é estacionário, uma vez que o *t-statistic* é inferior ao *Asymptotic Critical Values* (Anexos F e AO). Já na Bolívia e Peru não há lugar à realização do teste KPSS nas primeiras diferenças, uma vez que, o teste KPSS evidenciou que as séries são estacionárias em nível.

Em suma, salienta-se que a variável PIB dos EUA, do Canadá, da Bolívia e do Peru são integradas de ordem 1, ou seja,  $I(1)$ , uma vez que são estacionária nas primeiras diferenças. Isto pode ser observado no quadro 5.1. que se encontra abaixo.

#### Consumo Privado

Nas séries consumo privado dos países Bolívia e Peru foi extraída a tendência, dado que as variáveis apresentam pouca volatilidade.

De acordo com os testes de raiz unitária ADF e PP, a série consumo privado dos quatro países em análise são não-estacionárias em nível, visto que o *t-statistic* é superior ao *test critical value* e o *p-value* superior a 5% (Anexos G, H, AP, AQ, BW, BX, DD e DE).

O teste KPSS volta a mostrar que nos EUA a série consumo privado é não-estacionária em nível e, desta forma, rejeita-se a hipótese nula (Anexo I). Por outro lado, o consumo privado no Canadá, Bolívia e Peru são estacionárias em nível, dado que o *t-statistic* é inferior *Asymptotic Critical Values* (Anexos AR, BY e DF).

### **Testes de raiz unitária nas primeiras diferenças**

Nas primeiras diferenças, com utilização do teste ADF, esta série nos EUA é também não-estacionária, uma vez que o *p-value* é superior a 5% (Anexo J). No Canadá, na Bolívia e no Peru a série é estacionária nas primeiras diferenças, já que o *p-value* é inferior a 5% (Anexos AS, BZ e DG). De acordo com o teste PP, a série consumo privado dos quatro países é estacionária nas primeiras diferenças (*p-value* inferior a 5%) (Anexos K, AT, CA e DH).

Aplicando o teste KPSS nas primeiras diferenças nos EUA este evidencia que a série é estacionária e, deste modo, aceita-se a hipótese nula (Anexo L).

Salienta-se, então, que a série consumo privado dos EUA, Canadá, Bolívia e Peru são estacionárias nas primeiras diferenças. No caso dos EUA a conclusão quanto à estacionariedade foi tomada tendo por base os testes PP e KPSS. No Canadá, Bolívia e Peru a decisão quanto à estacionariedade foi tomada tendo por base os testes ADF e PP. Desta forma, a série consumo privado dos quatro países são integradas de ordem 1, ou seja, estacionárias nas primeiras diferenças. Isto pode ser observado no quadro 5.1.

### **Gastos Públicos**

Na Bolívia, a variável gastos públicos apresenta pouca volatilidade, pelo que foi retirada a tendência por via de uma regressão linear.

Analisando os testes ADF e PP nas variáveis gastos públicos em nível conclui-se que em todos os países a série é não-estacionária (*p-value* superior a 5%) (Anexos M, N, AU, AV, CB, CC, DI e DJ).

O teste KPSS nos EUA, Canadá e no Peru mostra que a série é não-estacionária em nível, pelo que se rejeita a hipótese nula para um nível de significância de 5% e 10% (Anexos O, AW e DK). Já na Bolívia, a série é estacionária em nível (Anexo CD).

### **Testes de raiz unitária nas primeiras diferenças**

Nas primeiras diferenças, nos EUA os três testes (ADF, PP e KPSS) demonstram que a série é estacionária (Anexos P, Q e R). No Canadá, de acordo com o teste ADF a série é não-estacionária, no entanto, os testes PP e KPSS classificam a série gastos públicos como estacionária (Anexos AX, AY e AZ). Já na Bolívia, no teste de raiz unitária ADF e PP a série é estacionária, já que *p-value* inferior a

10% (Anexos CE e CF). Por fim, no Peru, a série é estacionária nas primeiras diferenças com base no teste PP e KPSS (Anexo DM e DN) e não estacionária com base no teste ADF (Anexo DL).

Salienta-se que a série gastos públicos é integrada de ordem 1, ou seja, estacionária nas primeiras diferenças, nos EUA, no Canadá, na Bolívia e no Peru. Isto pode ser observado no quadro 5.1. que se encontra abaixo.

### **Investimento**

Para auferir a estacionariedade da série temporal investimento dos diferentes países realizaram-se testes de raiz unitária.

Com base no teste ADF, PP e KPSS a série é não-estacionária em nível nos quatro países em estudo, uma vez que o *p-value* é superior a 5% e *t-statistic* é superior ao *Asymptotic Critical Values* (Anexos S, T, U, BA, BB, BC, CG, CH, CI, DO, DP e DQ).

#### **Testes de raiz unitária nas primeiras diferenças**

Nos EUA e Canadá rejeitou-se a hipótese nula no teste ADF e PP, uma vez que o *p-value* é inferior a 5% e, conseqüentemente, a série é estacionária nas primeiras diferenças (Anexos V, W, BD e BE). Na Bolívia e no Peru, no teste ADF não foi possível rejeitar a hipótese nula, pelo que a mesma é não-estacionária. Contudo, de acordo com o teste PP, tanto a Bolívia como o Peru apresentam séries estacionárias (Anexos CJ, CK, DR e DS).

No teste KPSS a série investimento nos EUA, Canadá, Bolívia e Peru é estacionária, dado que o *t-statistic* é inferior ao *Asymptotic Critical Values* (Anexos X, BF, CL e DT).

Salienta-se que, a série investimento nos quatro países é estacionária nas primeiras diferenças, e, desta forma são integradas de ordem 1, I(1). Isto observa-se no Quadro 5.1.

### **Exportações**

Nas séries temporais exportações dos países desenvolvidos e menos desenvolvidos realizaram-se testes de raiz unitária para auferir a estacionariedade e a ordem de integração das séries.

Nos testes ADF e PP da série exportações nos quatro países em estudo, como o *p-value* é superior a 5%, a série é não-estacionária em nível (Anexos Y, Z, BG, BH, CM, CN, DU e DV). Com a realização do teste KPSS nos EUA e no Canadá voltou a concluir-se que a série é não estacionária para um nível de significância de 5% e 10% (Anexos AA e BI). Na Bolívia e no Peru, de acordo com o teste KPSS, verifica-se que a série é não-estacionária em nível (Anexos CO e DW).

#### **Testes de raiz unitária nas primeiras diferenças**

Nos EUA, no Canadá e Bolívia conclui-se que as séries são integradas de ordem 1, ou seja, estacionárias nas primeiras diferenças, uma vez que se rejeitou a hipótese nula no teste ADF e PP e aceitou-se a hipótese nula do teste KPSS (Anexos AB, AC, AD, BJ, BK, BL, CP, CQ e CR). No Peru, o teste ADF evidenciou que a série é não-estacionária nas primeiras diferenças, visto que apresenta um

*p-value* superior a 5%. No entanto, o teste PP e KPSS espelharam que a série é estacionária (Anexos DX, DY e DZ).

Desta forma, salienta-se que a série exportação dos EUA, Canadá, Bolívia e Peru é estacionária nas primeiras diferenças. Isto pode ser observado no quadro 5.1.

### **Importações**

Com base no teste ADF e PP, as séries importações nos EUA, Canadá, Bolívia, e Peru são não-estacionárias em nível, uma vez que apresentam um *p-value* superior a 5% (Anexos AE, AF, BM, BN, CS, CT, EA e EB).

Com base no teste KPSS não se rejeita a hipótese nula de que a série importações dos EUA e do Canadá são estacionárias em nível (Anexos AG e BO). Por sua vez, a série importações na Bolívia e Peru são não-estacionárias (Anexos CU e EC).

#### **Testes de raiz unitária nas primeiras diferenças**

Nas primeiras diferenças, nos EUA e no Canadá, os testes de raiz unitária ADF e PP evidenciaram que a série importações nestes dois países são estacionárias nas primeiras diferenças, uma vez que apresentam um *p-value* inferior a 5% (Anexos AH, AI, BP e BQ).

Na Bolívia e no Peru, o teste ADF nas primeiras diferenças salientou que as séries são não-estacionárias, dado que o *p-value* é superior a 5% (Anexos CV e ED). Contudo, tendo por base o teste PP e KPSS a série importações da Bolívia e do Peru é estacionária (Anexos CW, CX, EE e EF).

Em suma, conclui-se que a série importações dos quatro países são integradas de ordem 1, ou seja, estacionárias nas primeiras diferenças. Isto pode ser observado no quadro 5.1. na página seguinte.

**Quadro 5.1.** Resumo Estacionariedade

	Estacionariedade - EUA		Estacionariedade - Canadá		Estacionariedade - Bolívia		Estacionariedade - Peru	
	Níveis	1º Diferença	Níveis	1º Diferença	Níveis	1º Diferença	Níveis	1º Diferença
<b>PIB</b>								
ADF	NRH0*	NRH0*	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**
PP	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**
KPSS	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	NRH0**		NRH0*	
<b>Consumo Privado</b>								
ADF	NRH0*	NRH0*	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0*	NRH0*	RH0*
PP	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0*	NRH0*	RH0*
KPSS	RH0**	NRH0*	NRH0*		NRH0*		NRH0*	
<b>Gastos Públicos</b>								
ADF	NRH0*	RH0**	NRH0*	NRH0*	NRH0*	RH0*	NRH0*	NRH0*
PP	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0*	NRH0*	RH0**
KPSS	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	NRH0*		RH0**	NRH0*
<b>Investimento</b>								
ADF	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	NRH0*	NRH0*	NRH0*
PP	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**
KPSS	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*
<b>Exportações</b>								
ADF	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	NRH0*
PP	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**
KPSS	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*
<b>Importações</b>								
ADF	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	NRH0*	NRH0*	NRH0*
PP	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*	RH0**
KPSS	NRH0*		NRH0*		RH0**	NRH0*	RH0**	NRH0*

NRH0\* - Não rejeito a hipótese nula

RH0\*\* - Rejeito a hipótese nula

## Cointegração das séries temporais com raiz unitária I (1)

Para determinar o melhor modelo multivariado será necessário estudar a cointegração. O estudo da cointegração recai sobre os quatro países em análise. Nestes países as séries PIB, consumo privado, gastos públicos, investimento, exportações e importações apresentam a mesma ordem de integração, ou seja, são integradas de ordem 1.

### Cointegração de Engel Granger

Para uma série ser cointegrada tem de ser não-estacionária em nível, mas estacionária nas primeiras diferenças e tem de existir uma combinação linear das séries temporais e para tal verifica-se os resíduos estacionários. As séries nos quatro países são não-estacionárias em nível, mas estacionárias nas primeiras diferenças. Desta forma, já cumprem um requisito para serem cointegradas. Contudo, tem ainda de se analisar os resíduos.

#### **Estados Unidos da América (EUA)**

- **PIB e Consumo:** Com base nos testes ADF e KPSS conclui-se que os resíduos são não-estacionários, logo não existe combinação linear entre o PIB e o consumo privado e, desta forma as séries não são cointegradas (Anexos EG, EH e EI);
- **PIB e Gastos Públicos:** Tendo por base os testes ADF, PP e KPSS verifica-se que as séries PIB e gastos públicos não são cointegradas, dado que, os resíduos não são estacionários (Anexos EJ, EK e EL);
- **PIB e Investimento:** Analisando os três testes verifica-se que existe uma combinação linear entre o PIB e o Investimento dos EUA, uma vez que os resíduos são estacionários. Desta forma as séries são cointegradas (Anexos EM, EN e EO);
- **PIB e Exportações:** Analisando os testes PP e KPSS verifica-se que as séries não são cointegradas, uma vez que o *p-value* no teste PP é superior a 5% e no teste KPSS o *t-Statistic* é superior ao *Asymptotic critical values* (Anexos EP, EQ e ER);
- **PIB e Importações:** Conclui-se que as séries PIB e importações são cointegradas, uma vez que o *p-value* é inferior a 5% nos testes ADF e PP e, desta forma, os resíduos são estacionários (Anexos ES, ET e EU).

#### **Canadá**

- **PIB e Consumo:** Com base nos testes ADF, PP e KPSS conclui-se que os resíduos são não-estacionários, logo, não existe combinação linear entre o PIB e o consumo e, por sua vez, as séries não são cointegradas (Anexos EV, EW e EX);
- **PIB e Gastos Públicos:** Os testes ADF e PP evidenciam que os resíduos são não-estacionários, desta forma, não existe combinação linear entre o PIB e os gastos públicos e, por isso, as séries não são cointegradas (Anexos EY, EZ e FA);

- **PIB e Investimento:** Com base nos testes ADF e PP conclui-se que os resíduos são não-estacionários para um nível de significância de 5%, logo, não existe combinação linear entre o PIB e o Investimento (Anexos FB, FC e FD);
- **PIB e Exportações:** Os três testes de raiz unitária evidenciam que não existe cointegração entre as séries PIB e Exportações (Anexos FE, FF e FG);
- **PIB e Importações:** Os testes ADF e PP concluíram que os resíduos são estacionários para um nível de significância de 5%, logo, existe combinação linear entre o PIB e as Importações (Anexos FH, FI e FJ).

### **Bolívia**

- **PIB e Consumo:** Com base nos testes ADF e PP conclui-se que as séries são não cointegradas, uma vez que não geram resíduos estacionários (Anexos FK, FL e FM);
- **PIB e Gastos Públicos:** O PIB e os gastos públicos são cointegrados, uma vez que os resíduos são estacionários de acordo com os três testes (Anexos FN, FO e FP);
- **PIB e Investimento:** Todos os testes levam a concluir-se que existe uma combinação linear entre o PIB e o Investimento (Anexos FQ, FR e FS);
- **PIB e Exportações:** Os três testes de raiz unitária (ADF, PP e KPSS) evidenciam que existe cointegração entre as séries PIB e Exportações (Anexos FT, FU e FV);
- **PIB e Importações:** Existe uma combinação linear entre o PIB e as importações, uma vez que os resíduos são estacionários nos testes de raiz unitária (Anexos FW, FX e FY).

### **Peru**

- **PIB e Consumo:** Com base nos testes de raiz unitária ADF e PP, os resíduos não são estacionários, uma vez que o *p-value* é superior a 5%. Desta forma, as séries não são cointegradas (Anexos FZ, GA e GB);
- **PIB e Gastos Públicos:** Analisando os testes PP e KPSS verifica-se que existe uma combinação linear entre o PIB e os Gastos públicos no Peru, uma vez que os resíduos são estacionários. Desta forma as séries são cointegradas (Anexos GC, GD e GE);
- **PIB e Investimento:** No teste ADF o *p-value* é superior a 5%, pelo que segundo este teste não existe combinação linear entre as variáveis. No entanto, com base no teste PP e KPSS verifica-se que os resíduos são estacionários, uma vez que no primeiro o *p-value* é inferior a 5% e, no segundo apresenta um *t-statistic* inferior ao *Asymptotic critical values* (Anexos GF, GG e GH);
- **PIB e Exportações:** As séries temporais PIB e Exportações são cointegradas de acordo com os três testes, uma vez que, os resíduos são estacionários. No teste ADF considerou-se um nível de significância de 10% (Anexos GI, GJ e GK);
- **PIB e Importações:** No teste ADF o *p-value* é superior a 5%, pelo que, com base neste teste não existe combinação linear entre as variáveis. Com base no teste PP e KPSS verifica-se que

os resíduos são estacionários e, desta forma, conclui-se que as séries são cointegradas (Anexos GL, GM e GN).

### **Cointegração de Johansen**

Para concluir quanto à cointegração de *Johansen*, primeiramente estimou-se um modelo VAR para determinar o número de *lags* ótimo. O *lag* ótimo é aquele que permite que os resíduos do modelo VAR sejam independentes, normalmente distribuídos e a variância constante.

### **Estados Unidos da América (EUA)**

Nos EUA analisou-se, primeiramente, o modelo VAR nas primeiras diferenças com 1, 2 e 3 *lags* e verificou-se que a independência dos resíduos não é verificada. Posteriormente, estimou-se o modelo com 4 *lags* e analisou-se os resíduos.

Quanto à independência dos resíduos, o *p-value* é superior a 5%, pelo que não se rejeita a hipótese nula e, desta forma, não existe correlação entre os resíduos, ou seja, são independentes (Anexo GO). Com base no output do Anexo GP os resíduos são normais multivariados, ou seja, possuem distribuição normal, já que o *p-value* é superior a 5%. Quanto à homocedasticidade, como o *p-value* é superior a 5% não se rejeita a hipótese nula e, dessa forma, não existe heterocedasticidade e a variância é constante (Anexo GQ).

Após determinação do número de *lags* ótimo analisou-se a cointegração de *Johansen* com 4 *lags*, e obteve-se a seguinte informação:

**Quadro 5.2.** Cointegração de *Johansen* nos EUA

<b>Cointegração Johansen - PIB, CP, GP, INV, EXP, IMP</b>					
Data Trend	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	6	5	4	5	4
Max- Eig	6	2	2	3	3

Com base no quadro 5.2, conclui-se que as séries são cointegradas, uma vez que, o teste do traço e do valor próprio máximo sugerem que existem pelo menos 2 vetores de cointegração.

**Quadro 5.3.** Cointegração de *Johansen* – Teste do valor próprio máximo

<b>Cointegração Johansen - Teste Valor Próprio Máximo</b>				
Hypothesized No	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	Critical value (0,05)	Prob
None	0.541467	52.24138	40.07757	0.0014
At most 1	0.461771	41.50462	33.87687	0.0051
At most 2	0.287978	22.75629	27.58434	0.1841
At most 3	0.263609	20.50162	21.13162	0.0610
At most 4	0.138664	10.00113	14.26460	0.2118



Como base no teste do valor próprio máximo, quando a estatística-teste é superior ao valor crítico rejeita-se a hipótese nula de que existem  $k$  vetores de cointegração. Desta forma, conclui-se que existem, pelo menos, 2 vetores de cointegração, uma vez que, o *Max-Eigen Statistic* é inferior ao *critical value*.

Confrontando as tabelas 5.2 e 5.3 com os resultados da metodologia de *Engle-Granger*, conclui-se acerca da existência de dois vetores/relações de cointegração entre as cinco séries temporais dos EUA.

Após a análise da estacionariedade e da cointegração das séries PIB, CP, GP, INV, IMP e EXP dos EUA, salienta-se que as séries são integradas de ordem 1, ou seja, não-estacionárias em níveis, mas estacionárias nas primeiras diferenças e cointegradas. Desta forma, o modelo multivariado que melhor se ajusta ao conjunto de dados é o VECM (4,2).

### Canadá

No Canadá começou por analisar-se os resíduos do modelo VAR com 1 *lag* nas primeiras diferenças. Com base no Anexo GR verificou-se que os resíduos são independentes, uma vez que o *p-value* é superior a 5%, pelo que, não se rejeita a hipótese nula. Desta forma, não existe correlação entre as variáveis residuais. Quanto à normalidade, os resíduos apresentam uma distribuição normal, dado que o *p-value* é superior a 5% (Anexo GS). No que respeita à homocedasticidade, o *p-value* é inferior a 5%, pelo que se conclui que existe heterocedasticidade e a variância não é constante (Anexo GT).

Dado que com 1 *lag* os resíduos não apresentam uma variância constante estimou-se o VAR com 2 e 3 *lags* e, concluiu-se que o pressuposto da independência dos resíduos não era verificado. Desta forma, o *lag* ótimo para a análise da cointegração de *Johansen* é 1.

**Quadro 5.4.** Cointegração de *Johansen* no Canadá

Cointegração <i>Johansen</i> - PIB, CP, GP, INV, EXP, IMP					
Data Trend	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	2	2	1	2	2
Max- Eig	2	2	1	2	1

Analisando o quadro 5.4, tendo por base o teste do traço e do valor próprio máximo, conclui-se que existe pelo menos um vetor de cointegração entre as séries em estudo.

Deste modo, o modelo multivariado que melhor se adapta às séries PIB, CP, GP, INV, IMP e EXP do Canadá é o VECM (1,1).

### Bolívia

Na Bolívia estimou-se numa primeira fase um modelo VAR nas primeiras diferenças com 2 *lags* para analisar a cointegração de *Johansen*, e, concluiu-se que não era possível garantir com total certeza que os resíduos eram independentes. No entanto, ainda, se analisou a cointegração de *Johansen* com 2 *lags* e obteve-se a seguinte informação:

**Quadro 5.5.** Cointegração de *Johansen* na Bolívia

Cointegração <i>Johansen</i> - PIB, CP, GP, INV, EXP, IMP					
Data Trend	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	1	2	2	2	2
Max- Eig	1	1	2	2	2

Com base no quadro 5.5, conclui-se que existem, pelo menos 2 vetores de cointegração tanto pelo teste do traço como do valor próprio máximo. Desta forma, o modelo multivariado que melhor se adapta às séries temporais da Bolívia é o modelo VECM (2,2).

Posteriormente, estimou-se com as variáveis em nível, o modelo VECM com 2 *lags* e 2 vetores de cointegração, no entanto, quando se estimou as relações de causalidade verificou-se que apenas existia uma relação unilateral entre o investimento e os gastos públicos e o investimento e as exportações. Desta forma, decidiu-se testar qual a relação entre as variáveis se estas não estiverem todas incorporadas num só modelo. Então, estimaram-se dois modelos VAR, um com as séries temporais PIB, CP, GP e EXP e outro com o PIB, CP, INV e IMP. Estimou-se o modelo VAR com as variáveis PIB, CP, GP e EXP nas primeiras diferenças e com 1 *lag* e verificou-se que os resíduos são independentes, não apresentam distribuição normal e a variância é constante (Anexos HA, HB e HC). Desta forma, considerou-se o *lag* ótimo para a análise da cointegração de *Johansen* o 1.

**Quadro 5.6.** Cointegração de *Johansen* na Bolívia – PIB, CP, GP, EXP

Cointegração <i>Johansen</i> - PIB, CP, GP, EXP					
Data Trend	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	0	0	0	0	0
Max- Eig	0	0	0	0	0

Analisando o quadro 5.6., tendo por base o teste do traço e do valor próprio máximo, conclui-se que não existe cointegração entre as séries em estudo. Deste modo, o melhor modelo multivariado é o VAR. Posteriormente, analisou-se o modelo VAR, para determinar o número ótimo de *lags* a considerar na análise de cointegração de *Johansen*, com as variáveis PIB, CP, INV e IMP nas primeiras diferenças e com 1 *lag* e verificou-se que os resíduos são independentes, não apresentam distribuição normal e a variância não é constante (Anexos HD, HE e HF). Desta forma, considerou-se o *lag* ótimo para a análise da cointegração de *Johansen* o 1.

**Quadro 5.7.** Cointegração de *Johansen* na Bolívia – PIB, CP, INV, IMP

Cointegração <i>Johansen</i> - PIB, CP, INV, IMP					
Data Trend	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	0	0	0	0	0
Max- Eig	0	0	0	0	0

Com base no quadro 5.7. conclui-se que as séries PIB, CP, INV e IMP da Bolívia não são cointegradas. Tendo em consideração as características das séries temporais, o modelo VAR é o melhor modelo multivariado a aplicar.

### Peru

Primeiramente estimou-se um modelo VAR, nas primeiras diferenças, com 1 *lag* e verificou-se que os resíduos não eram independentes, e, desta forma, analisou-se com 2 *lags* e, a propriedade da independência dos resíduos é verificada. Desta forma, considerou-se 2 *lags* para a análise da cointegração de *Johansen*.

**Quadro 5.8.** Cointegração de *Johansen* no Peru

Cointegração <i>Johansen</i> - PIB, CP, GP, INV, EXP, IMP					
Data Trend	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	3	4	3	5	4
Max- Eig	0	1	1	2	2

Com base no teste do traço e do valor próprio máximo, considerou-se que existe, pelo menos, 1 vetor de cointegração (Quadro 5.8). Desta forma, o modelo multivariado que melhor se adapta às séries PIB, CP, GP, INV, EXP e IMP do Peru é o VECM (2,1).

### Modelo VAR

**Bolívia:** O modelo VAR é o método adequado na Bolívia.

Numa primeira fase estimou-se um modelo VAR com as variáveis PIB, CP, GP e EXP nas primeiras diferenças com 1 *lag* e analisou-se os resíduos para garantir a viabilidade do modelo. De acordo com o Anexo HA verifica-se que os resíduos são independentes, uma vez que o *p-value* é superior a 5%. No que respeita à normalidade verifica-se que os resíduos não são normalmente distribuídos (Anexo HB). Por fim, com base no teste de homocedasticidade, conclui-se que a variância é constante, dado que o *p-*

*value* é superior ao nível de significância de 5% (Anexo HC). Com base neste modelo serão analisadas as relações de causalidade de *Granger*.

Posteriormente, estimou-se outro modelo VAR nas primeiras diferenças, com as variáveis PIB, CP, INV e IMP e, mais uma vez analisou-se os resíduos de modo a garantir que os mesmos são independentes. A propriedade da independência dos resíduos é verificada, uma vez que o *p-value* é superior a 5%, pelo que não se pode rejeitar a hipótese nula e, desta forma, conclui-se que não existe correlação entre as variáveis do modelo (Anexo HD). Quanto à normalidade, o *p-value* é inferior a 5%, pelo que se rejeita a hipótese nula e os resíduos não apresentam uma distribuição normal (Anexo HE). Por fim, em relação à homocedasticidade, esta apresenta uma probabilidade inferior a 5%, pelo que se considera que a variância não é constante (Anexo HF).

## **Modelo VECM**

Analisada a estacionariedade e cointegração das séries temporais são estimados três modelos VECM para as séries dos EUA, Canadá e Peru.

### **Estados Unidos da América (EUA)**

Nos EUA estimou-se o modelo VECM com as variáveis em nível, com 4 *lags* e considerou-se que existem 2 vetores de cointegração. Depois, analisou-se os resíduos para auferir a viabilidade do modelo.

A propriedade da independência dos resíduos é verificada, uma vez que o *p-value* é superior a 5%, pelo que não se pode rejeitar a hipótese nula e, desta forma, conclui-se que não existe correlação entre as variáveis do modelo (Anexo GU).

Quanto à normalidade não se rejeita a hipótese nula já que o *p-value* é superior a 5%, logo, os resíduos são normais multivariados, ou seja, possuem distribuição normal (Anexo GV). No que respeita à homocedasticidade como o *p-value* é superior a 5% não se rejeita a hipótese nula e conclui-se que não existe heterocedasticidade e a variância é constante (Anexo GW).

Em suma, conclui-se que o modelo VECM é viável, uma vez que respeita os pressupostos da independência, normalidade e homocedasticidade.

### **Canadá**

No Canadá estimou-se o modelo VECM com as variáveis em nível, com 1 *lag* e, tendo em consideração a existência de pelo menos 1 vetor de cointegração. De seguida, realizaram-se os testes aos resíduos de modo a verificar a viabilidade do modelo estimado.

A condição necessária é os resíduos serem independentes. Analisando o Anexo GX, verifica-se que o *p-value* é superior ao nível de significância de 5%, pelo que, não se rejeita a hipótese nula e, desta forma, não existe correlação entre as variáveis e os resíduos são independentes.

No que respeita ao teste de normalidade, não se rejeita a hipótese nula, visto que o *p-value* é superior a 5%. Desta forma, os resíduos são normais multivariados, ou seja, possuem distribuição normal (Anexo

GY). O teste de homocedasticidade apresenta um *p-value* inferior a 5%, como tal, rejeita-se a hipótese nula e, conclui-se que existe heterocedasticidade e a variância não é constante (Anexo GZ).

## Peru

Como as séries do Peru são estacionárias nas primeiras diferenças e cointegradas, estimou-se com as variáveis em nível um modelo VECM com 2 *lags* e 1 vetor de cointegração. Posteriormente, analisou-se os resíduos de modo a garantir que este modelo é o adequado para analisar as relações existentes entre o PIB e as componentes da despesa agregada do PIB.

Quanto à independência dos resíduos verifica-se que o *p-value* é superior a 5%, pelo que não se rejeita a hipótese nula e os resíduos são independentes (Anexo HG). O teste de normalidade apresenta um *p-value* inferior ao nível de significância de 5%, e, desta forma, os resíduos não são normalmente distribuídos (Anexo HH). Por fim, com base na homocedasticidade, verifica-se que o *p-value* é superior a 5%, e, desta forma, não se rejeita a hipótese nula e a variância é constante (Anexo HI).

## Causalidade de *Granger*

Após a estimação dos modelos multivariados para cada um dos países em estudo, analisou-se as relações de causalidade de *Granger*, de modo a auferir as relações existentes entre as componentes da despesa agregada do PIB e o PIB.

### Países Desenvolvidos

#### Estados Unidos da América (EUA)

Quadro 5.9. Causalidade de *Granger* nos EUA

Variável Exógena	Variável Dependente						
	D(PIB)	D(CP)	D(GP)	D(INV)	D(EXP)	D(IMP)	
D(PIB)		0,7913	0,1027	0,2872	0,3953	0,1149	
D(CP)	0,5909		0,3267	0,2300	0,1311	0,6042	
D(GP)	0,5515	0,0426		0,0108	0,3785	0,0089	
D(INV)	0,7659	0,0463	0,0077		0,1637	0,0069	
D(EXP)	0,2836	0,2435	0,3420	0,8633		0,2707	
D(IMP)	0,5313	0,0052	0,7192	0,6420	0,4911		

Com base no quadro 5.9 verifica-se que a variável dependente PIB não é causada por nenhuma variável exógena do modelo, uma vez que os *p-values* são superiores a 5%. Os gastos públicos, o investimento e as importações causam *Granger* no consumo privado dos EUA. Verifica-se a existência de uma relação bilateral entre o investimento e os gastos públicos. Nenhuma variável exógena (PIB, CP, GP, INV e IMP) causam *Granger* nas exportações. Por fim, salienta-se a existência de relações de

causalidade unilateral entre os gastos públicos e as importações e o investimento e as importações dos EUA.

## Canadá

**Quadro 5.10.** Causalidade de *Granger* no Canadá

Variável Exógena	Variável Dependente						
	D(PIB)	D(CP)	D(GP)	D(INV)	D(EXP)	D(IMP)	
D(PIB)		0,7939	0,2946	0,1694	0,0513	0,3238	
D(CP)	0,0194		0,9335	0,0000	0,1082	0,0136	
D(GP)	0,6664	0,3867		0,5567	0,7373	0,6132	
D(INV)	0,2092	0,1136	0,9930		0,1362	0,1969	
D(EXP)	0,0875	0,6779	0,2231	0,0364		0,5435	
D(IMP)	0,5122	0,1173	0,9667	0,5776	0,6667		

De acordo com o quadro 5.10, nas relações de causalidade existentes entre as séries temporais no Canadá verifica-se que o consumo privado e as exportações causam *Granger* no PIB, considerando um nível de significância de 10% nesta última. A variável dependente consumo privado e gastos públicos do Canadá não são causadas por nenhuma variável exógena do modelo. O consumo privado e as exportações têm impacto no investimento, desta forma, existe uma relação unilateral entre consumo e o investimento e as exportações e o investimento. O PIB do Canadá também afeta as exportações desse mesmo país, existindo, desta forma, uma relação bilateral entre o PIB e as exportações. O consumo privado causa *Granger* na variável dependente importações, pelo que há lugar a uma relação unilateral entre o consumo as importações do Canadá.

Com a obtenção dos resultados verificou-se que nos EUA, o PIB não é influenciado pelas suas componentes, no entanto é capaz de influenciar os gastos governamentais, o que está de acordo com o estudo realizado por Islam (2001), que evidenciou que no período de 1929 a 1996 existiu uma relação unidirecional entre o PIB e os gastos do governo.

No Canadá, verifica-se uma relação bilateral entre o PIB e as exportações, o que vai de acordo com o estudo de Ramos (2001), onde demonstrou que em Portugal (país desenvolvido) existe uma relação bilateral entre o PIB e as exportações. Demonstrou-se ainda que o PIB é influenciado pelo consumo privado, o que vai parcialmente de acordo com o estudo realizado por Guisan (2004) e Gomez-Zaldivar (2009) que analisaram esta relação nos EUA.

As restantes componentes do PIB não o influenciam. Para se verificar uma relação de causalidade bidirecional entre o PIB e o investimento é necessário recuar cerca de três meses nos EUA e dezoito meses no Canadá (Anexo HN e HO)

A divergência de resultados entre os modelos estimados e a revisão de literatura poderá estar relacionada com os métodos e os modelos multivariados aplicados nas séries temporais. Esta divergência pode ainda ser justificada pelo facto de os períodos analisados serem diferentes e em 2008, a crise do *Subprime*, provocar uma distorção dos resultados.

### Países Menos Desenvolvidos

#### **Bolívia**

**Quadro 5.11.** Causalidade de *Granger* na Bolívia (1)

Variável Exógena	Variável Dependente			
	D(PIB)	D(CP)	D(GP)	D(EXP)
D(PIB)		0,5473	0,8071	0,5877
D(CP)	0,6687		0,2020	0,0746
D(GP)	0,9477	0,0404		0,0424
D(EXP)	0,9221	0,9799	0,1754	

**Quadro 5.12.** Causalidade de *Granger* na Bolívia (2)

Variável Exógena	Variável Dependente			
	D(PIB)	D(CP)	D(INV)	D(IMP)
D(PIB)		0,1484	0,0352	0,5813
D(CP)	0,4881		0,0433	0,4945
D(INV)	0,5213	0,1605		0,9852
D(IMP)	0,5275	0,5852	0,5716	

Com base nos quadros 5.11 e 5.12 verifica-se que a variável PIB não é causada pelo consumo privado, pelos gastos públicos, pelo investimento, pelas exportações e pelas importações da Bolívia. Os gastos públicos afetam o consumo, pelo que, desta forma, existe uma relação de causalidade unilateral entre os gastos governamentais e o consumo privado das famílias. Os gastos públicos da Bolívia não são causados pelas variáveis exógenas PIB, consumo privado e exportações. O investimento é influenciado pelo seu próprio PIB e pelo consumo privado das famílias. O consumo privado e os gastos públicos, por sua vez também são capazes de influenciar as exportações na Bolívia. Por fim, segundo o modelo estimado, as importações não são causadas pelas variáveis exógenas PIB, consumo privado e investimento.

## Peru

**Quadro 5.13.** Causalidade de *Granger* no Peru

Variável Exógena	Variável Dependente						
		D(PIB)	D(CP)	D(GP)	D(INV)	D(EXP)	D(IMP)
D(PIB)			0,4797	0,8140	0,2968	0,4252	0,4900
D(CP)	0,4480			0,7716	0,0273	0,0471	0,1009
D(GP)	0,4046	0,3543			0,2180	0,1623	0,4749
D(INV)	0,7283	0,5298	0,9782			0,3599	0,2102
D(EXP)	0,9497	0,7911	0,9847	0,8182			0,5691
D(IMP)	0,8743	0,8877	0,9856	0,6483	0,8663		

De acordo com o modelo VECM estimado para as séries temporais do Peru obteve-se na análise da causalidade de *Granger* que existe uma relação de causalidade unilateral entre o consumo privado e o investimento e entre o consumo privado, as exportações e as importações, sendo que na análise da relação de causalidade da série temporal importações considerou-se um nível de significância de 10%. De acordo com o quadro 5.13, a variável dependente PIB não é causada por nenhuma variável exógena do modelo, uma vez que os *p-values* são superiores a 5%. Também se verifica que o PIB não causa nenhuma variável do modelo.

Na Bolívia e no Peru concluiu-se com base nos modelos estimados, que o PIB não é causado pelas suas componentes, o que não vai de encontro com os estudos realizados por Ramirez & Nazmi (2003), Mishra (2011), Gangal & Gupta (2013) e Reddy (2020). No entanto concluiu-se que o PIB é capaz de influenciar o investimento.

Nos países menos desenvolvidos, a divergência entre os modelos e a revisão de literatura poderá resultar da transformação dos dados anuais em trimestrais das séries temporais por meio da interpolação linear, o que pode conduzir a uma distorção dos resultados. Desta forma, executou-se o modelo VAR com 1 *lag* e dados anuais para melhor compreender a divergência referida acima.

Após executar o modelo VAR com 1 *lag* concluiu-se que com as variáveis PIB, CP, GP, INV, EXP e IMP nas primeiras diferenças e em termos anuais na Bolívia e no Peru, é possível verificar que o PIB é causado na Bolívia pelo investimento e pelas importações e no Peru pelo consumo privado, gastos públicos, investimento (considerando um *p-value* inferior a 10%), exportações e importações. Por sua vez, o PIB na Bolívia é capaz de influenciar os gastos públicos, as exportações e as importações e no Peru, o consumo privado, investimento, exportações e importações (Quadro 5.14 e 5.15). Adicionalmente, como se trata de países menos desenvolvidos, não temos conhecimento da forma como os dados foram recolhidos.



**Quadro 5.14.** Causalidade de *Granger* na Bolívia – Dados Anuais

		Variável Dependente					
		D(PIB)	D(CP)	D(GP)	D(INV)	D(EXP)	D(IMP)
Variável Exógena	D(PIB)		0,1205	0,0002	0,8715	0,0000	0,0113
	D(CP)	0,1855		0,011	0,9405	0,0000	0,0002
	D(GP)	0,1517	0,1929		0,9100	0,0000	0,0000
	D(INV)	0,0529	0,0383	0,0028		0,0000	0,0034
	D(EXP)	0,3899	0,0936	0,0060	0,7275		0,0015
	D(IMP)	0,0478	0,0190	0,0079	0,5453	0,0008	

**Quadro 5.15.** Causalidade de *Granger* no Peru – Dados Anuais

		Variável Dependente					
		D(PIB)	D(CP)	D(GP)	D(INV)	D(EXP)	D(IMP)
Variável Exógena	D(PIB)		0,0005	0,9593	0,0057	0,0680	0,0153
	D(CP)	0,0020		0,7560	0,0049	0,0162	0,0048
	D(GP)	0,0139	0,0297		0,2270	0,5218	0,4001
	D(INV)	0,0659	0,0022	0,8323		0,0377	0,0193
	D(EXP)	0,0032	0,0012	0,6368	0,0019		0,0059
	D(IMP)	0,0030	0,0002	0,8459	0,0025	0,8379	



## 6. Conclusão

O estudo incidiu sobre seis variáveis (PIB, consumo privado, gastos públicos, investimento, exportações e importações) de quatro países do continente americano, dois países desenvolvidos (EUA e Canadá) e dois menos desenvolvidos (Bolívia e Peru).

Os resultados obtidos do estudo permitiram concluir que as relações entre as componentes da despesa agregada do PIB e o PIB não são comuns entre os países desenvolvidos. Nos EUA o modelo evidenciou que o PIB não é causado pelas variáveis exógenas do modelo. Por outro lado, no Canadá, o PIB é influenciado pelo consumo privado das famílias e pelas exportações. O consumo privado das famílias nos EUA é causado pelos gastos públicos, investimento e importações, e, no Canadá com o modelo estimado, verificou-se que o consumo privado não é influenciado pelas variáveis exógenas.

Os gastos públicos nos EUA são influenciados pelo investimento, contudo no Canadá isto não se verifica. Nos EUA verifica-se a existência de uma relação unilateral entre os gastos governamentais e o investimento, o que não acontece no Canadá, onde o investimento é influenciado pelo consumo privado e as exportações. De acordo com o modelo estimado, as exportações dos EUA não são causadas pelas variáveis PIB, consumo privado, gastos públicos, investimento e importações. Por outro lado, no Canadá existem relações unilaterais entre o PIB e as exportações. Nos EUA as importações são influenciadas pelos gastos do governo e pelo investimento e, no Canadá são influenciadas pelo consumo privado das famílias.

Nos países menos desenvolvidos, de acordo com os modelos estimados, conclui-se que existem relações entre as componentes da despesa agregada do PIB que são transversais entre a Bolívia e o Peru. Em ambos os países, tendo em conta os modelos estimados, o PIB e os gastos públicos não são causados por nenhuma variável exógena do modelo. O consumo privado é influenciado pelos gastos governamentais na Bolívia, o que não se verifica no Peru. Na Bolívia, o investimento é influenciado pelo PIB e pelo consumo privado das famílias e no Peru é influenciado apenas pelo consumo. O consumo privado tem uma relação de causalidade unilateral com as exportações da Bolívia e do Peru, adicionalmente, na Bolívia, os gastos públicos influenciam as exportações. Por fim, as importações na Bolívia não são causadas por nenhuma variável exógena do modelo. No entanto, no Peru obteve-se o inverso, onde as importações são influenciadas pelo consumo privado.

### **Limitações**

A presente dissertação apresenta limitações que poderão ser utilizadas para futuras investigações. Em primeiro lugar, existiu dificuldade de obtenção de artigos que relacionassem o PIB com as suas componentes da despesa agregada. A maioria dos estudos apenas analisa as relações existentes entre uma componente da despesa agregada e o seu PIB.

Outra limitação foi a obtenção das séries temporais dos países menos desenvolvidos. Não há informação acerca dos últimos dois anos e, os dados que existem apenas são apresentados em termos anuais, o que acabou por conduzir à necessidade de realizar uma interpolação linear para transformar os dados em termos trimestrais e, desta forma, poderá ter existido uma influência nos resultados.

### **Pistas e propostas para investigações futuras**

Em futuras investigações seria pertinente alargar a comparação a países desenvolvidos e menos desenvolvidos localizados em outros continentes e analisar se as relações verificadas seriam idênticas.

## Referências Bibliográficas

- Ai, C., & Cassou, S. P. (1995). A normative analysis of public capital. *Applied Economics*, 27(12), 1201–1209.
- Akekere, J., & Yousuo, P. O. J. (2012). Empirical analysis of change in income on private consumption expenditure in Nigeria from 1981 to 2010. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2(12), 312–331.
- Arthur F. Burns, & Wesley C. Mitchell. (1946). Measuring Business Cycle. *National Bureau of Economic Research*, 560–580.
- Aschauer, D. A. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 23(2), 177–200.
- Bormotov, M. (2010). *Economic cycles: historical evidence, classification and explication*.
- Christopher A. Sims. (1980). Macroeconomics and Reality. *The Econometric Society*, 48(1), 1–48.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427–431.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. J. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Journal of the Econometric Society*, 55, 251–276.
- Erenburg, S. J. (1993). The real effects of public investment on private investment. *Applied Economics*, 25(6), 831–837.
- Gangal, V. L., & Gupta, H. (2013). Public expenditure and economic growth: A case study of India. *Global Journal of Management and Business Studies*, 3(2), 191–196.
- Gerstberger, C., & Yaneva, D. (2013). *Analysis of EU-27 Household Final Consumption Expenditure: Baltic Countries and Greece Still Suffering Most from the Economic and Financial Crisis*.
- Ghali, K. H. (1998). Public investment and private capital formation in a vector error-correction model of growth. *Applied Economics*, 30, 837–844.
- Gomez-Zaldivar, M., & Ventosa-Santaularia, D. (2009). The Bilateral Relationship between Consumption and GDP in Mexico and the US: A Comment. *Applied Econometrics and International Development*, 9(1), 77–90.
- Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 37, 424–438.

- Guisan, M. C. (2004). A comparison of causality tests applied to the bilateral relationship between consumption and GDP in the USA and Mexico. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, 1, 115–130.
- Haque, S. (2013). Effect of public and private investment on economic growth in Bangladesh: an econometric analysis. *Research Study Series No-FDRS 05/2013*, 105–136.
- Harry H. Kelejian. (1982). An extension of a standard test for heteroskedasticity to a systems framework. *Journal of Econometrics*, 20(2), 325–333.
- Hsieh, E., & Lai, K. S. (1994). Government spending and economic growth: the G-7 experience. *Applied Economics*, 26(5), 535–542.
- Islam, A. M. (2001). Wagner's law revisited: Cointegration and exogeneity test for the USA. *Applied Economic Letters*, 8(8), 509–515.
- Jarque, C. M., & Bera, A. K. (1980). Efficient Tests for Normality, Homoscedasticity and Serial Independence of Regression Residuals. *Economics Letters*, 6, 255–259.
- Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*.
- Jurgen A. Doornik. (1995). Testing Vector Error Autocorrelation and Heteroscedasticity. *Nuffield College, Oxford OX1 1NF, UK*, 1–23.
- Kamar.B. (2012). *Financial Crisis. International Monetary Fund Institute for Capacity Development*.
- Karim, N. M. , Rahaman, M. M., & Ali, M. H. (2005). Private Investment and Economic Growth in Bangladesh: An Empirical Investigation. *Pakistan Journal of Social Sciences*, 3(1), 152–156.
- Khan, M., & Kumar, M. (1997). Public and private investment and the growth process in developing countries. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 59(1), 305–9049.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. *Journal of Econometrics*, 54, 159–178.
- Loizides, J., & Vamvoukas, G. (2005). Government Expenditure and Economic Growth: Evidence from Trivariate Causality Testing. *Journal of Applied Economics*, 8(1), 125–152.
- Lutkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis. Springer*.
- Marin, D. (1992). Is the Export-Led Growth Hypothesis valid for industrialized countries? *Review of Economics and Statistics*, 74(4), 678–688.
- Mishra, P. K. (2011). Dynamics of the relationship between real consumption expenditure and economic growth in India. *Indian Journal of Economics and Business*, 10(4), 553–563.

- Monadjemi, M. (1993). Fiscal policy and private investment expenditure: study of Australia and the United States. *Applied Economics*, 25, 143–148.
- Morettin, P. A. , & Toloi, C. M. de C. (2004). *Análise de séries temporais. São Paulo: Edgard Blucher.*
- OECD. (2022). *Gross domestic product (GDP) (indicator).*
- Okyere, I., & Jilu, L. (2020). The Impact of Export and Import to Economic Growth of Ghana. *European Journal of Business and Management*, 12(1).
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). (2009). *National Accounts of OECD Countries 2009. Vol. I.*
- Palit, A. K., & Popovic, D. (2006). *Computational intelligence in time series forecasting: theory and engineering applications.* Springer Science & Business Media.
- Pereira, A. M. (2001). On the effects of public investment on private investment: what crowds in what. *Public Finance Review*, 29(1), 3–25.
- Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. . *Biometrika*, 75, 335–346.
- Ramirez, M. D., & Nazmi, N. (2003). Public investment and economic growth in Latin America: an empirical test. *Review of Development Economics*, 7, 115–126.
- Ramos, F. F. R. (2001). Exports, Imports, and Economic Growth in Portugal: Evidence from Causality and Cointegration Analysis. *Journal of Economic Modeling*, 18, 613–623.
- Reddy, K. K. (2020). Exports, imports and economic growth in India: An empirical analysis. *Theoretical and Applied Economics*, 27(4(625)), 323–330.
- Retirado do site: <https://data.imf.org/?sk=388dfa60-1d26-4ade-b505-a05a558d9a42> no dia 6 de fevereiro de 2022. (n.d.).
- Retirado do site: <https://fred.stlouisfed.org/series/> no dia 6 de fevereiro de 2022. (n.d.).
- Ricardo, D. (1817). *The Principles of Political Economy, and Taxation.*
- Ruranga, C., Ruturwa, D. S., & Rwema, V. (2020). *Impact of Exports and Imports on Economic Growth in Rwanda: 1961-2018.*
- Seitz, H. (1994). Public capital and the demand for private inputs. *Journal of Public Economics*, 54(2), 287–307.
- Smith, A. (1776). *An inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations.*
- Sullivan, A., & Sheffrin, S. M. (2006). *Economics: Principles in action. . Pearson Prentice Hall. .*
- Swaby, R. (2007). Public investment and growth in Jamaica. *Fiscal and Economic Programme Monitoring Department, Bank of Jamaica.*

- Wagner, A. (1958). Three extracts on public finance, in R. A. Musgrave & A. T. Peacock (Eds.). *Classics in the Theory of Public Finance*, 119–136.
- White, H. (1980). A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica*, 48(4), 817–838.
- World Bank. (2015). *World Development Indicators*.
- Zou, Y. (2003). On the relationship between public and private investment: an empirical study of Japan. *Journal of Economic Policy Studies*, 1, 18–29.
- Zou, Y. (2006). Empirical studies on the relationship between public and private investment and GDP growth. *Applied Economics*, 38, 1259–1270.



## Anexos

Null Hypothesis: YTGDP\_EUA has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.603013	0.9888
Test critical values:		
1% level	-3.538362	
5% level	-2.908420	
10% level	-2.591799	

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

### Anexo A – Teste ADF na variável PIB dos EUA

Null Hypothesis: YTGDP\_EUA is stationary  
Exogenous: Constant  
Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.098126
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo C – Teste KPSS na variável PIB dos EUA

Null Hypothesis: D(YTGDP\_EUA) has a unit root  
Exogenous: None  
Bandwidth: 17 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-11.78206	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo E – Teste PP nas primeiras diferenças na variável PIB dos EUA

Null Hypothesis: YTCONS\_EUA has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.152908	0.9675
Test critical values:		
1% level	-3.528515	
5% level	-2.904198	
10% level	-2.589562	

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

### Anexo G – Teste ADF na variável Consumo Privado dos EUA

Null Hypothesis: YTGDP\_EUA has a unit root  
Exogenous: Constant  
Bandwidth: 14 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.319137	0.9160
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

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

### Anexo B – Teste PP na variável PIB dos EUA

Null Hypothesis: D(YTGDP\_EUA) has a unit root  
Exogenous: None  
Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.033076	0.2686
Test critical values:		
1% level	-2.602185	
5% level	-1.946072	
10% level	-1.613448	

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

### Anexo D – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável PIB dos EUA

Null Hypothesis: D(YTGDP\_EUA) is stationary  
Exogenous: Constant  
Bandwidth: 13 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.146295
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo F – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável PIB dos EUA

Null Hypothesis: YTCONS\_EUA has a unit root  
Exogenous: Constant  
Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	0.377020	0.9806
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

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

### Anexo H – Teste PP na variável Consumo Privado dos EUA

Null Hypothesis: YTCONS\_EUA is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.091889
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo I – Teste KPSS na variável Consumo Privado dos EUA

Null Hypothesis: D(YTCONS\_EUA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.351496	0.0191
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo K – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Consumo Privado dos EUA

Null Hypothesis: YTGPEUA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.716605	0.4185
Test critical values:		
1% level	-3.528515	
5% level	-2.904198	
10% level	-2.589562	

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

### Anexo M – Teste ADF na variável Gastos Públicos dos EUA

Null Hypothesis: YTGPEUA is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.590001
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo O – Teste KPSS na variável Gastos Públicos dos EUA

Null Hypothesis: D(YTCONS\_EUA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.560909	0.1107
Test critical values:		
1% level	-2.598907	
5% level	-1.945596	
10% level	-1.613719	

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

### Anexo J – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Consumo Privado dos EUA

Null Hypothesis: D(YTCONS\_EUA) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.201497
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo L – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Consumo Privado dos EUA

Null Hypothesis: YTGPEUA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.636300	0.4590
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

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

### Anexo N – Teste PP na variável Gastos Públicos dos EUA

Null Hypothesis: D(YTGPEUA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.378576	0.0178
Test critical values:		
1% level	-2.598907	
5% level	-1.945596	
10% level	-1.613719	

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

### Anexo P – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Gastos Públicos dos EUA

Null Hypothesis: D(YTGPEU\_EUA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.301261	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo Q – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Gastos Públicos dos EUA

Null Hypothesis: YTINV\_EUA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.628979	0.8567
Test critical values:		
1% level	-3.527045	
5% level	-2.903566	
10% level	-2.589227	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo S – Teste ADF na variável Investimento dos EUA

Null Hypothesis: YTINV\_EUA is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.784222
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo U – Teste KPSS na variável Investimento dos EUA

Null Hypothesis: D(YTINV\_EUA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.644087	0.0004
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo W – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Investimento dos EUA

Null Hypothesis: D(YTGPEU\_EUA) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.145228
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo R – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Gastos Públicos dos EUA

Null Hypothesis: YTINV\_EUA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.172500	0.9364
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo T – Teste PP na variável Investimento dos EUA

Null Hypothesis: D(YTINV\_EUA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.715074	0.0003
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo V – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Investimento dos EUA

Null Hypothesis: D(YTINV\_EUA) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.171348
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo X – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Investimento dos EUA

Null Hypothesis: YTEXP\_EUA has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.563936	0.2977
Test critical values:		
1% level	-4.094550	
5% level	-3.475305	
10% level	-3.165046	

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

### Anexo Y – Teste ADF na variável Exportações dos EUA

Null Hypothesis: YTEXP\_EUA is stationary  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.190699
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo AA – Teste KPSS na variável Exportações dos EUA

Null Hypothesis: D(YTEXP\_EUA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.772123	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo AC – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Exportações dos EUA

Null Hypothesis: YTIMP\_EUA has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.935762	0.1580
Test critical values:		
1% level	-4.094550	
5% level	-3.475305	
10% level	-3.165046	

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

### Anexo AE – Teste ADF na variável Importações dos EUA

Null Hypothesis: YTEXP\_EUA has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.363437	0.8632
Test critical values:		
1% level	-4.092547	
5% level	-3.474363	
10% level	-3.164499	

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

### Anexo Z – Teste PP na variável Exportações dos EUA

Null Hypothesis: D(YTEXP\_EUA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.776068	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo AB – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Exportações dos EUA

Null Hypothesis: D(YTEXP\_EUA) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.197393
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo AD – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Exportações dos EUA

Null Hypothesis: YTIMP\_EUA has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.305702	0.4253
Test critical values:		
1% level	-4.092547	
5% level	-3.474363	
10% level	-3.164499	

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

### Anexo AF – Teste PP na variável Importações dos EUA

Null Hypothesis: YTIMP\_EUA is stationary  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.112602
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo AG – Teste KPSS na variável Importações dos EUA

Null Hypothesis: D(YTIMP\_EUA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.104411	0.0001
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo AI – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Importações dos EUA

Null Hypothesis: YTGDP\_CANADA has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.956032	0.6147
Test critical values:		
1% level	-4.092547	
5% level	-3.474363	
10% level	-3.164499	

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

### Anexo AK – Teste PP na variável PIB do Canadá

Null Hypothesis: D(YTGDP\_CANADA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.773655	0.0003
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo AM – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável PIB do Canadá

Null Hypothesis: D(YTIMP\_EUA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.003025	0.0001
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo AH – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Importações dos EUA

Null Hypothesis: YTGDP\_CANADA has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.652282	0.2594
Test critical values:		
1% level	-4.094550	
5% level	-3.475305	
10% level	-3.165046	

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

### Anexo AJ – Teste ADF na variável PIB do Canadá

Null Hypothesis: YTGDP\_CANADA is stationary  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.121969
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo AL – Teste KPSS na variável PIB do Canadá

Null Hypothesis: D(YTGDP\_CANADA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.691607	0.0004
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo AN – Teste PP nas primeiras diferenças na variável PIB do Canadá

Null Hypothesis: D(YTGD<sub>P</sub>\_CANADA) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.076324
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo AO – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável PIB do Canadá

Null Hypothesis: YTCONS\_CANADA has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.348892	0.4027
Test critical values:		
1% level	-4.092547	
5% level	-3.474363	
10% level	-3.164499	

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

### Anexo AQ – Teste PP na variável Consumo Privado do Canadá

Null Hypothesis: D(YTCONS\_CANADA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.666799	0.0083
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo AS – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Consumo Privado do Canadá

Null Hypothesis: YTG<sub>PUB</sub>\_CANADA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.532042	0.8779
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

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

### Anexo AU – Teste ADF na variável Gastos Públicos do Canadá

Null Hypothesis: YTCONS\_CANADA has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.652740	0.2592
Test critical values:		
1% level	-4.094550	
5% level	-3.475305	
10% level	-3.165046	

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

### Anexo AP – Teste ADF na variável Consumo Privado do Canadá

Null Hypothesis: YTCONS\_CANADA is stationary  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.101263
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo AR – Teste KPSS na variável Consumo Privado do Canadá

Null Hypothesis: D(YTCONS\_CANADA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.403562	0.0167
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo AT – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Consumo Privado do Canadá

Null Hypothesis: YTG<sub>PUB</sub>\_CANADA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.530433	0.8782
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

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

### Anexo AV – Teste PP na variável Gastos Públicos do Canadá

Null Hypothesis: YTG\_PUB\_CANADA is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>		<b>1.102572</b>
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.463000
	10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo AW – Teste KPSS na variável Gastos Públicos do Canadá

Null Hypothesis: D(YTG\_PUB\_CANADA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
<b>Phillips-Perron test statistic</b>		<b>-5.738105</b>	<b>0.0000</b>
Test critical values:	1% level	-2.598416	
	5% level	-1.945525	
	10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo AY – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Gastos Públicos do Canadá

Null Hypothesis: YTINV\_CANADA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>		<b>-2.304710</b>	<b>0.1734</b>
Test critical values:	1% level	-3.527045	
	5% level	-2.903566	
	10% level	-2.589227	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BA – Teste ADF na variável Investimento do Canadá

Null Hypothesis: YTINV\_CANADA is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>		<b>0.892054</b>
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.463000
	10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo BC – Teste KPSS na variável Investimento do Canadá

Null Hypothesis: D(YTG\_PUB\_CANADA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>		<b>-1.166540</b>	<b>0.2199</b>
Test critical values:	1% level	-2.600471	
	5% level	-1.945823	
	10% level	-1.613589	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo AX – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Gastos Públicos do Canadá

Null Hypothesis: D(YTG\_PUB\_CANADA) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
<b>Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic</b>		<b>0.155943</b>
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739000
	5% level	0.463000
	10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo AZ – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Gastos Públicos do Canadá

Null Hypothesis: YTINV\_CANADA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		Adj. t-Stat	Prob.*
<b>Phillips-Perron test statistic</b>		<b>-2.271328</b>	<b>0.1840</b>
Test critical values:	1% level	-3.525618	
	5% level	-2.902953	
	10% level	-2.588902	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BB – Teste PP na variável Investimento do Canadá

Null Hypothesis: D(YTINV\_CANADA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

		t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>		<b>-4.869320</b>	<b>0.0000</b>
Test critical values:	1% level	-2.598416	
	5% level	-1.945525	
	10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BD – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Investimento do Canadá

Null Hypothesis: D(YTINV\_CANADA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.895844	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BE – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Investimento do Canadá

Null Hypothesis: D(YTINV\_CANADA) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.231258
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo BF – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Investimento do Canadá

Null Hypothesis: YTEXP\_CANADA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.385225	0.9053
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BG – Teste ADF na variável Exportações do Canadá

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

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.494579	0.8854
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BH – Teste PP na variável Exportações do Canadá

Null Hypothesis: YTEXP\_CANADA is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.725092
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Null Hypothesis: D(YTEXP\_CANADA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.098023	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BI – Teste KPSS na variável Exportações do Canadá

### Anexo BJ – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Exportações do Canadá

Null Hypothesis: D(YTEXP\_CANADA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-7.089285	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BK – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Exportações do Canadá

Null Hypothesis: D(YTEXP\_CANADA) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.141599
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo BL – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Exportações do Canadá



Null Hypothesis: YTIMP\_CANADA has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.312423	0.0727
Test critical values:		
1% level	-4.094550	
5% level	-3.475305	
10% level	-3.165046	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BM – Teste ADF na variável Importações do Canadá

Null Hypothesis: YTIMP\_CANADA is stationary  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.078151
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo BO – Teste KPSS na variável Importações do Canadá

Null Hypothesis: D(YTIMP\_CANADA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.318920	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BQ – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Importações do Canadá

Null Hypothesis: PIB\_BOLIVIA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.573730	0.1032
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BS – Teste PP na variável PIB da Bolívia

Null Hypothesis: YTIMP\_CANADA has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.833956	0.1904
Test critical values:		
1% level	-4.092547	
5% level	-3.474363	
10% level	-3.164499	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BN – Teste PP na variável Importações do Canadá

Null Hypothesis: D(YTIMP\_CANADA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.318920	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BP – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Importações do Canadá

Null Hypothesis: PIB\_BOLIVIA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.996033	0.2879
Test critical values:		
1% level	-3.533204	
5% level	-2.906210	
10% level	-2.590628	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo BR – Teste ADF na variável PIB da Bolívia

Null Hypothesis: PIB\_BOLIVIA is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.271317
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo BT – Teste KPSS na variável PIB da Bolívia

Null Hypothesis: D(PIB\_BOLIVIA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.796041	0.0691
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

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

### Anexo BU – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável PIB da Bolívia

Null Hypothesis: D(PIB\_BOLIVIA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.356260	0.0188
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo BV – Teste PP nas primeiras diferenças na variável PIB da Bolívia

Null Hypothesis: CONS\_BOLIVIA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.248825	0.6483
Test critical values:		
1% level	-3.533204	
5% level	-2.906210	
10% level	-2.590628	

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

### Anexo BW – Teste ADF na variável Consumo Privado da Bolívia

Null Hypothesis: CONS\_BOLIVIA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.249282	0.1912
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

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

### Anexo BX – Teste PP na variável Consumo Privado da Bolívia

Null Hypothesis: CONS\_BOLIVIA is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.284507
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo BY – Teste KPSS na variável Consumo Privado da Bolívia

Null Hypothesis: D(CONS\_BOLIVIA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.259659	0.0240
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

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

### Anexo BZ – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Consumo Privado da Bolívia

Null Hypothesis: D(CONS\_BOLIVIA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.687693	0.0078
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo CA – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Consumo Privado da Bolívia

Null Hypothesis: GPUBLICO has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.783407	0.3855
Test critical values:		
1% level	-3.533204	
5% level	-2.906210	
10% level	-2.590628	

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

### Anexo CB – Teste ADF na variável Gastos Públicos da Bolívia

Null Hypothesis: GPUBLICO has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.613339	0.4706
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo CC – Teste PP na variável Gastos Públicos da Bolívia

Null Hypothesis: D(GPUBLICO) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.867069	0.0594
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo CE – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Gastos Públicos da Bolívia

Null Hypothesis: YTINV\_BOLIVIA has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.161266	0.9094
Test critical values:		
1% level	-4.113017	
5% level	-3.483970	
10% level	-3.170071	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo CG – Teste ADF na variável Investimento da Bolívia

Null Hypothesis: YTINV\_BOLIVIA is stationary  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.192751
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo CI – Teste KPSS na variável Investimento da Bolívia

Null Hypothesis: GPUBLICO is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.276807
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo CD – Teste KPSS na variável Gastos Públicos da Bolívia

Null Hypothesis: D(GPUBLICO) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.973240	0.0001
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo CF – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Gastos Públicos da Bolívia

Null Hypothesis: YTINV\_BOLIVIA has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.114079	0.1111
Test critical values:		
1% level	-4.092547	
5% level	-3.474363	
10% level	-3.164499	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo CH – Teste PP na variável Investimento da Bolívia

Null Hypothesis: D(YTINV\_BOLIVIA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.022842	0.2725
Test critical values:		
1% level	-2.602794	
5% level	-1.946161	
10% level	-1.613398	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo CJ – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Investimento da Bolívia

Null Hypothesis: D(YTINV\_BOLIVIA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.913795	0.0041
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo CK – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Investimento da Bolívia

Null Hypothesis: YTEXP\_BOLIVIA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.209868	0.2048
Test critical values:		
1% level	-3.533204	
5% level	-2.906210	
10% level	-2.590628	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo CM – Teste ADF na variável Exportações da Bolívia

Null Hypothesis: YTEXP\_BOLIVIA is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.952061
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo CO – Teste KPSS na variável Exportações da Bolívia

Null Hypothesis: D(YTEXP\_BOLIVIA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.899017	0.0002
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo CQ – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Exportações da Bolívia

Null Hypothesis: D(YTINV\_BOLIVIA) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.244550
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo CL – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Investimento da Bolívia

Null Hypothesis: YTEXP\_BOLIVIA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.285079	0.1796
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo CN – Teste PP na variável Exportações da Bolívia

Null Hypothesis: D(YTEXP\_BOLIVIA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.947308	0.0498
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo CP – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Exportações da Bolívia

Null Hypothesis: D(YTEXP\_BOLIVIA) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.328614
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo CR – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Exportações da Bolívia

Null Hypothesis: YTIMP\_BOLIVIA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.209299	0.6653
Test critical values:		
1% level	-3.540198	
5% level	-2.909206	
10% level	-2.592215	

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

### Anexo CS – Teste ADF na variável Importações da Bolívia

Null Hypothesis: YTIMP\_BOLIVIA has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.719586	0.8346
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

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

### Anexo CT – Teste PP na variável Importações da Bolívia

Null Hypothesis: YTIMP\_BOLIVIA is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.088733
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo CU – Teste KPSS na variável Importações da Bolívia

Null Hypothesis: D(YTIMP\_BOLIVIA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.315703	0.1722
Test critical values:		
1% level	-2.602794	
5% level	-1.946161	
10% level	-1.613398	

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

### Anexo CV – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Importações da Bolívia

Null Hypothesis: D(YTIMP\_BOLIVIA) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.065081	0.0001
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo CW – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Importações da Bolívia

Null Hypothesis: D(YTIMP\_BOLIVIA) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.069621
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo CX – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Importações da Bolívia

Null Hypothesis: PIB\_PERU has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.561445	0.4961
Test critical values:		
1% level	-3.540198	
5% level	-2.909206	
10% level	-2.592215	

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

### Anexo CY – Teste ADF na variável PIB do Peru

Null Hypothesis: PIB\_PERU has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.905834	0.3279
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

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

### Anexo CZ – Teste PP na variável PIB do Peru

Null Hypothesis: PIB\_PERU is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.145748
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo DA – Teste KPSS na variável PIB do Peru

Null Hypothesis: D(PIB\_PERU) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.986270	0.0457
Test critical values:		
1% level	-2.602794	
5% level	-1.946161	
10% level	-1.613398	

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

### Anexo DB – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável PIB do Peru

Null Hypothesis: D(PIB\_PERU) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.420502	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo DC – Teste PP nas primeiras diferenças na variável PIB do Peru

Null Hypothesis: CONS has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.277316	0.1822
Test critical values:		
1% level	-3.533204	
5% level	-2.906210	
10% level	-2.590628	

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

### Anexo DD – Teste ADF na variável Consumo Privado do Peru

Null Hypothesis: CONS has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.737507	0.0728
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

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

### Anexo DE – Teste PP na variável Consumo Privado do Peru

Null Hypothesis: CONS is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.149708
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo DF – Teste KPSS na variável Consumo Privado do Peru

Null Hypothesis: D(CONS) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.350605	0.0192
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

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

### Anexo DG – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Consumo Privado do Peru

Null Hypothesis: D(CONS) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.427513	0.0009
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo DH – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Consumo Privado do Peru

Null Hypothesis: YTG PUB\_PERU has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.924564	0.7744
Test critical values:		
1% level	-3.533204	
5% level	-2.906210	
10% level	-2.590628	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo DI – Teste ADF na variável Gastos Públicos do Peru

Null Hypothesis: YTG PUB\_PERU is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.117210
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo DK – Teste KPSS na variável Gastos Públicos do Peru

Null Hypothesis: D(YTG PUB\_PERU) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.279196	0.0229
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo DM – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Gastos Públicos do Peru

Null Hypothesis: YTINV\_PERU has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.687781	0.4327
Test critical values:		
1% level	-3.533204	
5% level	-2.906210	
10% level	-2.590628	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo DO – Teste ADF na variável Investimento do Peru

Null Hypothesis: YTG PUB\_PERU has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.493163	0.8857
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo DJ – Teste PP na variável Gastos Públicos do Peru

Null Hypothesis: D(YTG PUB\_PERU) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.216253	0.2032
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo DL – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Gastos Públicos do Peru

Null Hypothesis: D(YTG PUB\_PERU) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.164727
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo DN – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Gastos Públicos do Peru

Null Hypothesis: YTINV\_PERU has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.254725	0.6461
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo DP – Teste PP na variável Investimento do Peru

Null Hypothesis: YTINV\_PERU is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.028154
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo DQ – Teste KPSS na variável Investimento do Peru

Null Hypothesis: D(YTINV\_PERU) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.428561	0.1415
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

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

### Anexo DR – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Investimento do Peru

Null Hypothesis: D(YTINV\_PERU) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.358835	0.0011
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo DS – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Investimento do Peru

Null Hypothesis: D(YTINV\_PERU) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.266380
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo DT – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Investimento do Peru

Null Hypothesis: YTEXP\_PERU has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.398083	0.5785
Test critical values:		
1% level	-3.527045	
5% level	-2.903566	
10% level	-2.589227	

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

### Anexo DU – Teste ADF na variável Exportações do Peru

Null Hypothesis: YTEXP\_PERU has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.855725	0.7966
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

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

### Anexo DV – Teste PP na variável Exportações do Peru

Null Hypothesis: YTEXP\_PERU is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.089963
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo DW – Teste KPSS na variável Exportações do Peru

Null Hypothesis: D(YTEXP\_PERU) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.504633	0.1230
Test critical values:		
1% level	-2.602794	
5% level	-1.946161	
10% level	-1.613398	

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

### Anexo DX – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Exportações do Peru



Null Hypothesis: D(YTEXP\_PERU) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.632302	0.0091
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo DY – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Exportações do Peru

Null Hypothesis: YTIMP\_PERU has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.487933	0.5336
Test critical values:		
1% level	-3.533204	
5% level	-2.906210	
10% level	-2.590628	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo EA – Teste ADF na variável Importações do Peru

Null Hypothesis: YTIMP\_PERU is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.080663
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo EC – Teste KPSS na variável Importações do Peru

Null Hypothesis: D(YTIMP\_PERU) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.460300	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo EE – Teste PP nas primeiras diferenças na variável Importações do Peru

Null Hypothesis: D(YTEXP\_PERU) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.067446
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo DZ – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Exportações do Peru

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

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.081441	0.7189
Test critical values:		
1% level	-3.525618	
5% level	-2.902953	
10% level	-2.588902	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo EB – Teste PP na variável Importações do Peru

Null Hypothesis: D(YTIMP\_PERU) has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.436875	0.1393
Test critical values:		
1% level	-2.602794	
5% level	-1.946161	
10% level	-1.613398	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo ED – Teste ADF nas primeiras diferenças na variável Importações do Peru

Null Hypothesis: D(YTIMP\_PERU) is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.136196
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo EF – Teste KPSS nas primeiras diferenças na variável Importações do Peru

Null Hypothesis: RESIDGDPCONS has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.555821	0.1117
Test critical values:		
1% level	-2.602185	
5% level	-1.946072	
10% level	-1.613448	

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

### Anexo EG – Teste ADF nos resíduos do PIB e Consumo nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDPCONS is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.516415
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo EI – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Consumo nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDGPUB has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 35 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.224166	0.2008
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo EK – Teste PP nos resíduos do PIB e Gastos Públicos nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDPINV has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.809464	0.0056
Test critical values:		
1% level	-2.599934	
5% level	-1.945745	
10% level	-1.613633	

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

### Anexo EM – Teste ADF nos resíduos do PIB e Investimento nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDPCONS has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-8.928144	0.0000
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo EH – Teste PP nos resíduos do PIB e Consumo nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDGPUB has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.953644	0.3004
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

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

### Anexo EJ – Teste ADF nos resíduos do PIB e Gastos Públicos nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDGPUB is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.922667
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo EL – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Gastos Públicos nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDPINV has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 18 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.125610	0.0331
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo EN – Teste PP nos resíduos do PIB e Investimento nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDPINV is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.198332
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo EO – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Investimento nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDPEXP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 43 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.651281	0.0929
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo EQ – Teste PP nos resíduos do PIB e Exportações nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDPIMP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.043835	0.0401
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

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

### Anexo ES – Teste ADF nos resíduos do PIB e Importações nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDPIMP is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.893788
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo EU – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Importações nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDPEXP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.129679	0.0328
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

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

### Anexo EP – Teste ADF nos resíduos do PIB e Exportações nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDPEXP is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.007666
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo ER – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Exportações nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDPIMP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 16 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.193349	0.0282
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo ET – Teste PP nos resíduos do PIB e Importações nos EUA

Null Hypothesis: RESIDGDPCONS has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.070415	0.2547
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo EV – Teste ADF nos resíduos do PIB e Consumo Privado no Canadá

Null Hypothesis: RESIDGDPCONS has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.261652	0.1888
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo EW – Teste PP nos resíduos do PIB e Consumo Privado no Canadá

Null Hypothesis: RESIDGDPGPUB has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.178069	0.2161
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo EY – Teste ADF nos resíduos do PIB e Gastos Públicos no Canadá

Null Hypothesis: RESIDGDPGPUB is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.204368
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo FA – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Gastos Públicos no Canadá

Null Hypothesis: RESIDGDPINV has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.808856	0.0672
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo FC – Teste PP nos resíduos do PIB e Investimento no Canadá

Null Hypothesis: RESIDGDPCONS is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	1.048090
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo EX – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Consumo Privado no Canadá

Null Hypothesis: RESIDGDPGPUB has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.594866	0.1038
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo EZ – Teste PP nos resíduos do PIB e Gastos Públicos no Canadá

Null Hypothesis: RESIDGDPINV has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.900572	0.0552
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo FB – Teste ADF nos resíduos do PIB e Investimento no Canadá

Null Hypothesis: RESIDGDPINV is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.244344
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo FD – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Investimento no Canadá

Null Hypothesis: RESIDGDPEXP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.762832	0.0741
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo FE – Teste ADF nos resíduos do PIB e Exportações no Canadá

Null Hypothesis: RESIDGDPEXP is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.448758
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo FG – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Exportações no Canadá

Null Hypothesis: RESIDGDPIMP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.565316	0.0109
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo FI – Teste PP nos resíduos do PIB e Importações no Canadá

Null Hypothesis: RESIDPIBCONS has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.422692	0.1430
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

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

### Anexo FK – Teste ADF nos resíduos do PIB e Consumo Privado na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDGDPEXP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.787042	0.0704
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo FF – Teste PP nos resíduos do PIB e Exportações no Canadá

Null Hypothesis: RESIDGDPIMP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.275813	0.0230
Test critical values:		
1% level	-2.598416	
5% level	-1.945525	
10% level	-1.613760	

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

### Anexo FH – Teste ADF nos resíduos do PIB e Importações no Canadá

Null Hypothesis: RESIDGDPIMP is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.933873
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo FJ – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Importações no Canadá

Null Hypothesis: RESIDPIBCONS has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.682009	0.4181
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo FL – Teste PP nos resíduos do PIB e Consumo Privado na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBCONS is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.088706
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo FM – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Consumo Privado na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBGUB has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.792402	0.0059
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo FN – Teste ADF nos resíduos do PIB e Gastos Públicos na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBGUB has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.132441	0.0021
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo FO – Teste PP nos resíduos do PIB e Gastos Públicos na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBGUB is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.066176
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo FP – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Gastos Públicos na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBINV has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.879860	0.0578
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo FQ – Teste ADF nos resíduos do PIB e Investimento na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBINV has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.535963	0.0118
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo FR – Teste PP nos resíduos do PIB e Investimento na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBINV is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.270786
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo FS – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Investimento na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBEXP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.962205	0.0482
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo FT – Teste ADF nos resíduos do PIB e Exportações na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBEXP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.583549	0.0104
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo FU – Teste PP nos resíduos do PIB e Exportações na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBIMP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.929589	0.0518
Test critical values:		
1% level	-2.600471	
5% level	-1.945823	
10% level	-1.613589	

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

### Anexo FW – Teste ADF nos resíduos do PIB e Importações na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBIMP is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.271262
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo FY – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Importações na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBCONS has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.184741	0.2138
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo GA – Teste PP nos resíduos do PIB e Consumo Privado no Peru

Null Hypothesis: RESIDPIBEXP is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.271518
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo FV – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Exportações na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBIMP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.556589	0.0112
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo FX – Teste PP nos resíduos do PIB e Importações na Bolívia

Null Hypothesis: RESIDPIBCONS has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.270833	0.1857
Test critical values:		
1% level	-2.602794	
5% level	-1.946161	
10% level	-1.613398	

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

### Anexo FZ – Teste ADF nos resíduos do PIB e Consumo Privado no Peru

Null Hypothesis: RESIDPIBCONS is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.247309
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo GB – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Consumo Privado no Peru

Null Hypothesis: RESIDPIBGPUB has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.503106	0.1234
Test critical values:		
1% level	-2.602794	
5% level	-1.946161	
10% level	-1.613398	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo GC – Teste ADF nos resíduos do PIB e Gastos Públicos no Peru

Null Hypothesis: RESIDPIBGPUB has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.981708	0.0461
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo GD – Teste PP nos resíduos do PIB e Gastos Públicos no Peru

Null Hypothesis: RESIDPIBGPUB is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.137201
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo GE – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Gastos Públicos no Peru

Null Hypothesis: RESIDPIBINV has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.130870	0.2322
Test critical values:		
1% level	-2.602794	
5% level	-1.946161	
10% level	-1.613398	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo GF – Teste ADF nos resíduos do PIB e Investimento no Peru

Null Hypothesis: RESIDPIBINV has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.073349	0.0374
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo GG – Teste PP nos resíduos do PIB e Investimento no Peru

Null Hypothesis: RESIDPIBINV is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.186168
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo GH – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Investimento no Peru

Null Hypothesis: RESIDPIBEXP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.673521	0.0888
Test critical values:		
1% level	-2.602794	
5% level	-1.946161	
10% level	-1.613398	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo GI – Teste ADF nos resíduos do PIB e Exportações no Peru

Null Hypothesis: RESIDPIBEXP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.961757	0.0482
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

\*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

### Anexo GJ – Teste PP nos resíduos do PIB e Exportações no Peru



Null Hypothesis: RESIDPIBEXP is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.169038
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo GK – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Exportações no Peru

Null Hypothesis: RESIDPIBIMP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.243135	0.1943
Test critical values:		
1% level	-2.602794	
5% level	-1.946161	
10% level	-1.613398	

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

### Anexo GL – Teste ADF nos resíduos do PIB e Importações no Peru

Null Hypothesis: RESIDPIBIMP has a unit root  
 Exogenous: None  
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.989640	0.0453
Test critical values:		
1% level	-2.597939	
5% level	-1.945456	
10% level	-1.613799	

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

### Anexo GM – Teste PP nos resíduos do PIB e Importações no Peru

Null Hypothesis: RESIDPIBIMP is stationary  
 Exogenous: Constant  
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.162792
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.739000
5% level	0.463000
10% level	0.347000

\*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

### Anexo GN – Teste KPSS nos resíduos do PIB e Importações no Peru

VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
 Date: 07/28/22 Time: 20:31  
 Sample: 2002Q1 2019Q4  
 Included observations: 67

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	40.12647	36	0.2922	1.132592	(36, 138.9)	0.2992
2	29.91521	36	0.7524	0.816167	(36, 138.9)	0.7574
3	47.00306	36	0.1037	1.357666	(36, 138.9)	0.1079
4	37.94278	36	0.3808	1.063171	(36, 138.9)	0.3881
5	35.25969	36	0.5036	0.979195	(36, 138.9)	0.5108

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	40.12647	36	0.2922	1.132592	(36, 138.9)	0.2992
2	75.17973	72	0.3758	1.043678	(72, 141.8)	0.4086
3	108.7037	108	0.4629	0.969489	(108, 116.1)	0.5640
4	142.7953	144	0.5127	0.882035	(144, 83.9)	0.7470
5	204.6471	180	0.1005	0.930895	(180, 49.6)	0.6406

\*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

### Anexo GO – Análise da independência dos resíduos no modelo VAR com 4 lags nos EUA

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.456532	2	0.7959
2	0.195463	2	0.9069
3	0.370045	2	0.8311
4	0.965389	2	0.6171
5	1.023473	2	0.5995
6	2.188237	2	0.3348
Joint	5.199139	12	0.9510

\*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

### Anexo GP – Análise da normalidade dos resíduos no modelo VAR com 4 lags nos EUA

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
Date: 07/28/22 Time: 22:05  
Sample: 2002Q1 2019Q4  
Included observations: 67

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
1020.982	1008	0.3810

### Anexo GQ – Análise da homocedasticidade dos resíduos no modelo VAR com 4 lags nos EUA

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1.252290	2	0.5346
2	5.690112	2	0.0581
3	0.956828	2	0.6198
4	0.220707	2	0.8955
5	2.481001	2	0.2892
6	1.347891	2	0.5097
Joint	11.94883	12	0.4498

\*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

### Anexo GS– Análise da normalidade dos resíduos no modelo VAR com 1 lag no Canadá

VEC Residual Serial Correlation LM Tests  
Date: 07/31/22 Time: 19:18  
Sample: 2002Q1 2019Q4  
Included observations: 67

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	41.60247	36	0.2399	1.181246	(36, 130.1)	0.2472
2	25.44695	36	0.9050	0.682503	(36, 130.1)	0.9077
3	34.97215	36	0.5173	0.969912	(36, 130.1)	0.5253
4	32.87124	36	0.6182	0.904911	(36, 130.1)	0.6255
5	37.07387	36	0.4193	1.035874	(36, 130.1)	0.4275

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	41.60247	36	0.2399	1.181246	(36, 130.1)	0.2472
2	74.36299	72	0.4012	1.028215	(72, 130.9)	0.4388
3	100.0828	108	0.6938	0.859180	(108, 104.6)	0.7827
4	131.2497	144	0.7689	0.752366	(144, 72.2)	0.9243
5	195.1659	180	0.2082	0.768967	(180, 37.8)	0.8686

\*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

### Anexo GU– Análise da independência dos resíduos no modelo VECM com 4 lags e 2 vetores de cointegração nos EUA

VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
Date: 08/06/22 Time: 19:40  
Sample: 2002Q1 2019Q4  
Included observations: 70

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	32.45246	36	0.6381	0.897081	(36, 231.1)	0.6406
2	29.11138	36	0.7853	0.799212	(36, 231.1)	0.7871

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	32.45246	36	0.6381	0.897081	(36, 231.1)	0.6406
2	77.44702	72	0.3092	1.084156	(72, 256.1)	0.3206

\*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

### Anexo GR - Análise da independência dos resíduos no modelo VAR com 1 lag no Canadá

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
Date: 08/06/22 Time: 19:41  
Sample: 2002Q1 2019Q4  
Included observations: 70

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
300.7675	252	0.0190

### Anexo GT– Análise da homocedasticidade dos resíduos no modelo VAR com 1 lag no Canadá

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.279235	2	0.8697
2	3.494929	2	0.1742
3	0.916961	2	0.6322
4	0.147538	2	0.9289
5	1.000776	2	0.6063
6	0.491622	2	0.7821
Joint	6.331060	12	0.8985

\*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

### Anexo GV– Análise da normalidade dos resíduos no modelo VECM com 4 lags e 2 vetores de cointegração nos EUA

VEC Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
 Date: 07/31/22 Time: 19:19  
 Sample: 2002Q1 2019Q4  
 Included observations: 67

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
1089.713	1092	0.5138

**Anexo GW**– Análise da homocedasticidade dos resíduos no modelo VECM com 4 lags e 2 vetores de cointegração nos EUA

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.489450	2	0.7829
2	5.554440	2	0.0622
3	2.340470	2	0.3103
4	0.025261	2	0.9874
5	2.521014	2	0.2835
6	2.099371	2	0.3500
Joint	13.03001	12	0.3669

\*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

**Anexo GY**– Análise da normalidade dos resíduos no modelo VECM com 1 lag e 1 vetor de cointegração no Canadá

VEC Residual Serial Correlation LM Tests  
 Date: 08/06/22 Time: 20:13  
 Sample: 2002Q1 2019Q4  
 Included observations: 70

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	35.48215	36	0.4930	0.986968	(36, 226.7)	0.4960
2	28.52578	36	0.8079	0.781983	(36, 226.7)	0.8096

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	35.48215	36	0.4930	0.986968	(36, 226.7)	0.4960
2	65.27479	72	0.6995	0.893740	(72, 250.6)	0.7095

\*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

**Anexo GX**– Análise da independência dos resíduos no modelo VECM com 1 lag e 1 vetor de cointegração no Canadá

VEC Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
 Date: 08/06/22 Time: 20:17  
 Sample: 2002Q1 2019Q4  
 Included observations: 70

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
340.9149	294	0.0309

**Anexo GZ** – Análise da homocedasticidade dos resíduos no modelo VECM com 1 lag e 1 vetor de cointegração no Canadá

VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
 Date: 10/15/22 Time: 22:38  
 Sample: 2002Q1 2019Q4  
 Included observations: 70

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	7.895804	16	0.9519	0.485086	(16, 177.8)	0.9520
2	2.618631	16	0.9999	0.158587	(16, 177.8)	0.9999

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	7.895804	16	0.9519	0.485086	(16, 177.8)	0.9520
2	9.783554	32	0.9999	0.291028	(32, 200.7)	0.9999

\*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

**Anexo HA** – Análise da independência dos resíduos no modelo VAR com as variáveis PIB, CP, GP, EXP na Bolívia

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	23.13628	2	0.0000
2	170.7603	2	0.0000
3	34.09867	2	0.0000
4	9.850191	2	0.0073
Joint	237.8455	8	0.0000

\*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

**Anexo HB** – Análise da normalidade dos resíduos no modelo VAR com as variáveis PIB, CP, GP, EXP na Bolívia

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
 Date: 10/15/22 Time: 22:39  
 Sample: 2002Q1 2019Q4  
 Included observations: 70

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
88.98939	80	0.2303

**Anexo HC** – Análise da homocedasticidade dos resíduos no modelo VAR com as variáveis PIB, CP, GP, EXP na Bolívia

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	25.77515	2	0.0000
2	159.3802	2	0.0000
3	93.50313	2	0.0000
4	67.33013	2	0.0000
Joint	345.9886	8	0.0000

\*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

**Anexo HE** – Análise da normalidade dos resíduos no modelo VAR com as variáveis PIB, CP, INV, IMP na Bolívia

VEC Residual Serial Correlation LM Tests  
 Date: 10/15/22 Time: 23:30  
 Sample: 2002Q1 2019Q4  
 Included observations: 69

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	16.78586	36	0.9974	0.446417	(36, 196.0)	0.9974
2	30.26350	36	0.7376	0.831210	(36, 196.0)	0.7404
3	18.33758	36	0.9936	0.489489	(36, 196.0)	0.9937

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	16.78586	36	0.9974	0.446417	(36, 196.0)	0.9974
2	147.7862	72	0.0000	2.410832	(72, 212.5)	0.0000
3	307.3027	108	0.0000	4.466537	(108, 190.6)	0.0000

\*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

**Anexo HG** – Análise da independência dos resíduos no modelo VECM com 2 lags e 1 vetor de cointegração no Peru

VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
 Date: 10/15/22 Time: 22:22  
 Sample: 2002Q1 2019Q4  
 Included observations: 70

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	7.929993	16	0.9509	0.487231	(16, 177.8)	0.9510
2	2.804258	16	0.9999	0.169914	(16, 177.8)	0.9999

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	7.929993	16	0.9509	0.487231	(16, 177.8)	0.9510
2	10.52257	32	0.9999	0.313552	(32, 200.7)	0.9999

\*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

**Anexo HD** – Análise da independência dos resíduos no modelo VAR com as variáveis PIB, CP, INV, IMP na Bolívia

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
 Date: 10/15/22 Time: 22:24  
 Sample: 2002Q1 2019Q4  
 Included observations: 70

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
118.9528	80	0.0031

**Anexo HF** – Análise da homocedasticidade dos resíduos no modelo VAR com as variáveis PIB, CP, INV, IMP na Bolívia

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	268.3535	2	0.0000
2	66.23980	2	0.0000
3	328.9839	2	0.0000
4	54.90647	2	0.0000
5	38.30816	2	0.0000
6	18.28085	2	0.0001
Joint	775.0727	12	0.0000

\*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

**Anexo HH** – Análise da normalidade dos resíduos no modelo VECM com 2 lags e 1 vetor de cointegração no Peru

VEC Residual Heteroskedasticity Tests (Levels and Squares)  
 Date: 10/15/22 Time: 23:31  
 Sample: 2002Q1 2019Q4  
 Included observations: 69

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
437.8861	546	0.9998

Correlação Entre Variáveis - EUA						
	PIB	CP	GP	INV	EXP	IMP
PIB	1.000000					
CP	0.986245	1.000000				
GP	0.624258	0.654198	1.000000			
INV	0.886582	0.884995	0.297796	1.000000		
EXP	0.943694	0.951188	0.660795	0.760327	1.000000	
IMP	0.975259	0.981058	0.564602	0.917317	0.942742	1.000000

**Anexo HI** – Análise da homocedasticidade dos resíduos no modelo VECM com 2 lags e 1 vetor de cointegração no Peru

**Anexo HJ** – Correlação entre as variáveis dos EUA

Correlação Entre Variáveis - Canadá						
	PIB	CP	GP	INV	EXP	IMP
PIB	1.000000					
CP	0.990683	1.000000				
GP	0.956816	0.982202	1.000000			
INV	0.848144	0.845618	0.838546	1.000000		
EXP	0.816283	0.744792	0.633058	0.555988	1.000000	
IMP	0.978483	0.970476	0.939720	0.921799	0.776142	1.000000

Correlação Entre Variáveis - Bolívia						
	PIB	CP	GP	INV	EXP	IMP
PIB	1.000000					
CP	0.999281	1.000000				
GP	0.994905	0.996746	1.000000			
INV	0.991118	0.990264	0.985692	1.000000		
EXP	0.847830	0.832689	0.816005	0.834684	1.000000	
IMP	0.963760	0.958186	0.949639	0.966944	0.937041	1.000000

**Anexo HK** – Correlação entre as variáveis do Canadá

**Anexo HL** – Correlação entre as variáveis da Bolívia

Correlação Entre Variáveis - Peru						
	PIB	CP	GP	INV	EXP	IMP
PIB	1.000000					
CP	0.997802	1.000000				
GP	0.991011	0.992769	1.000000			
INV	0.950784	0.940663	0.940267	1.000000		
EXP	0.972693	0.963425	0.951002	0.890284	1.000000	
IMP	0.977897	0.969026	0.962660	0.987487	0.936552	1.000000

Dependent variable: D(YTGDP\_EUA)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(YTINV_EUA)	9.107342	1	0.0025
All	9.107342	1	0.0025

**Anexo HM** – Correlação entre as variáveis do Peru

Dependent variable: D(YTINV\_EUA)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(YTGDP_EUA)	5.950030	1	0.0147
All	5.950030	1	0.0147

Dependent variable: D(YTGDP\_CANADA)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(YTINV_CANADA)	12.50998	6	0.0515
All	12.50998	6	0.0515

Dependent variable: D(YTINVCANADA)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(YTGDP_CANADA)	13.67989	6	0.0334
All	13.67989	6	0.0334

**Anexo HN** – Causalidade de Granger entre o Investimento e o PIB nos EUA

**Anexo HO** – Causalidade de Granger entre o Investimento e o PIB no Canadá