



Universidade de Brasília  
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão  
Pública  
Departamento de Economia

Jonathan Mpoto

Modelos de Crescimento Restrito pelo Balanço de Pagamentos.  
Um Teste Empírico para República Democrática do Congo entre  
1961 e 2014.

Brasília  
2017

Jonathan Mpotó

Modelos de Crescimento Restrito pelo Balanço de Pagamentos  
Um Teste Empírico para República Democrática do Congo  
entre 1961 e 2014.

**Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Departamento de Economia, da Universidade de Brasília, como requisito para obtenção do grau de bacharel em Economia.**

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Silva Azevedo Araújo

Brasília  
2017

# Agradecimentos

Hoje, a realização de um sonho está se cumprindo. Sonho que tive há muito tempo de conseguir este diploma de bacharel em Ciências Econômicas. No decorrer dessa longa caminhada, várias pessoas me apoiaram de uma forma ou de outra. Esse apoio tem um valor inestimável para mim. Sendo assim, seria injusto o não reconhecimento deste apoio tão importante; daí, a única coisa que eu devo fazer, é mostrar-lhes toda minha gratidão.

Primeiro, eu dou graças a Deus pelo dom da vida que Ele me tem dado, algo que não tem preço. Em seguida, agradeço imensamente ao meu orientador, Professor Ricardo Silva Azevedo Araújo pois, através de seus ensinamentos aprendi essa abordagem do crescimento restrito ao balanço de pagamentos.

Agradeço aos professores e funcionários da Universidade de Brasília que sempre me apoiaram, em especial à Professora Andrea Felipe Cabello e ao Professor Carlos Alberto Ramos pelo incentivo e pela confiança que depositam em mim. À Eurides Araújo Costa Pessoa pelo carinho que me mostrou.

Devo sinceros e especiais agradecimentos às minhas irmãs Gisele e Gina Mpotó pelo suporte que me deram. Aproveito para agradecer à minha mãe por tudo que tem feito na minha vida, aos meus irmãos e irmãs Mpotó (Pathy, Yves, Yannick, Afi, Pompon, e Youyou, Carine, Michou, Sandrine) e, especialmente ao meu irmão Harvey, que está sempre por perto.

Agradeço aos meus amigos Aristote Disonama, Jean Makita, Michée Katuku, Vito Bulanturu e a todos que não mencionei o nome.

Não poderia deixar passar em branco o nome da minha preciosa namorada, Ursila Manga Aridja, que sempre esteve presente para me apoiar.

A todos que me ajudaram diretamente ou indiretamente, muitíssimo obrigado.

*“Assim, procurei descobrir o que é o conhecimento e a sabedoria, o que é a tolice e a falta de juízo. Mas descobri que isso é o mesmo que correr atrás do vento. Quanto mais sábia é uma pessoa, mais aborrecimentos ela tem; e, quanto mais sabe, mais sofre”.*  
*(Bíblia Sagrada, Eclesiastes 1, 17-18)*

# Resumo

O objetivo deste estudo é determinar se, a longo prazo, o crescimento econômico da República Democrática do Congo tem sido limitado pelo seu balanço de pagamentos. Para responder a essa pergunta, o estudo emprega a abordagem do crescimento econômico sob restrição externa, desenvolvida por THIRLWALL (1979). Os resultados mostram que o crescimento econômico do país, entre 1961 e 2014, foi, de fato, restrito ao seu balanço de pagamentos.

**Palavras-chaves:** Restrição Externa, Crescimento Econômico, Balanço de Pagamentos, Congo.

# Abstract

The purpose of this study is to determine whether the long-term economic growth of the Democratic Republic of the Congo has been limited by its balance of payments. To answer this question, the study applies THIRLWALL (1979) approach to economic growth under external restraint. The results show that Congo's economic growth between 1961 e 2014 was indeed restricted to its balance of payments.

**Keywords:** Balance of payments, constrained growth, Economic growth, Congo.

*À memória de meu pai, Michel Mpoto Zi Mankeni.*

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Elasticidade preço e renda das importações . . . . .	30
Figura 2 – Regressão do produto (y) sobre o produto restrito ao balanço de pagamento (yb) . . . . .	31
Figura 3 – Teste ADF: Taxa de crescimento do Produto Interno Bruto . . . . .	38
Figura 4 – Teste ADF: Taxa de crescimento das importações . . . . .	39
Figura 5 – Teste ADF: Taxa de variação dos preços . . . . .	40
Figura 6 – Teste DF-GLS: Taxa de crescimento do Produto Interno Bruto . . . . .	41
Figura 7 – Teste DF-GLS: Taxa de crescimento das importações . . . . .	42
Figura 8 – Teste DF-GLS: Taxa de variação dos preços . . . . .	43
Figura 9 – Teste NG Perron: Taxa de crescimento do Produto Interno Bruto . . . . .	44
Figura 10 – Teste NG Perron: Taxa de crescimento das importações . . . . .	45
Figura 11 – Teste NG Perron: Taxa de variação dos preços . . . . .	45



# Lista de tabelas

Tabela 1 – Resumo da revisão da literatura . . . . .	25
Tabela 2 – Resultados dos testes da raiz unitária sobre o PIB, M e P . . . . .	29

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>O problema e sua importância</b>	<b>11</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>12</b>
1.2.1	Objetivo geral	12
1.2.2	Objetivos específicos	13
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO E BIBLIOGRÁFICO</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>Modelo de Thirlwall (1979)</b>	<b>14</b>
2.1.1	Condições de Marshall-Lerner	15
2.1.2	Elasticidade-renda da demanda por importação	15
2.1.3	Elasticidade-renda da demanda por exportação	15
2.1.4	Taxa de crescimento do resto do mundo	15
<b>2.2</b>	<b>Extensões</b>	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<b>Revisão da Literatura Empírica</b>	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>26</b>
<b>3.1</b>	<b>Raiz Unitária</b>	<b>26</b>
<b>3.2</b>	<b>Dados</b>	<b>27</b>
<b>3.3</b>	<b>Explicação de como testar a Lei de Thirlwall</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>29</b>
<b>4.1</b>	<b>Resultados do teste da Raiz Unitária</b>	<b>29</b>
4.1.1	Elasticidade-preço e Elasticidade-renda da demanda das importações	29
4.1.2	Teste da Lei de Thirlwall	30
	<b>Conclusão</b>	<b>32</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>33</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>37</b>
	<b>ANEXO A – TESTE ADF</b>	<b>38</b>
	<b>ANEXO B – TESTE DF-GLS</b>	<b>41</b>
	<b>ANEXO C – TESTE NG PERRON</b>	<b>44</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 O problema e sua importância

O problema do crescimento é tão complexo quanto fascinante. Para explicar a diferença da taxa de crescimento econômico entre países, temos duas grandes visões. De um lado está a abordagem neoclássica sobre a razão da existência desta diferença, seja na tradição de SOLOW (1956) ou na linha da nova teoria do crescimento (conforme apresentada, por exemplo, em [Aghion et al. 1998]). Essa abordagem se concentra principalmente nos determinantes da expansão do produto ao lado da capacidade de oferta. Dentre esses determinantes estão o crescimento do capital, o crescimento do trabalho e da produtividade total dos fatores. Por outro lado, encontra-se a abordagem de THIRLWALL (1979), assim como a de outros autores inspirados em Keynes, que supõe que a demanda agregada restrita ao balanço de pagamentos, a longo prazo, se apresenta como fator de limitação mais significativo no crescimento econômico.

De acordo com a visão de THIRLWALL (1979), a dinâmica fundamental do sistema econômico é determinada pelo comportamento da demanda agregada, ao qual a oferta agregada, dentro de certos limites, se adapta. Nesse sentido, a explicação fundamental para as diferenças em termos de crescimento do produto deve ser buscada nas diferentes taxas de crescimento da demanda agregada dos diversos países. [Filho, Valle et al. 2011].

A questão essencial então, como menciona FILHO; VALLE et al.(2011), e segundo esses autores o elemento-chave para desvendar esse mistério é a ideia de restrição sobre o crescimento da demanda. Em economias abertas, afirmam MCCOMBIE; THIRLWALL (1994), a restrição dominante que atua sobre o aumento da demanda agregada é a restrição externa.

O sucesso relativo da estratégia de promoção de exportação de alguns países asiáticos como Hong Kong, Coréia do Sul, Cingapura e Taiwan reformou o importante conceito do papel da demanda para o crescimento econômico a longo prazo. De fato, o declínio da autossuficiência, as estratégias de substituição de importações e o sucesso dos países orientados para a exportação levaram muitos economistas a se interessar pelo papel da demanda externa no processo de desenvolvimento econômico [Blecker et al. 2009].

No decorrer desse debate, é possível notar que a literatura recente de *balance-of-payments constrained growth* tem buscado solucionar as críticas que foram levantadas ao Modelo THIRLWALL (1979) tais que a pouca validade nos países em desenvolvimento. Muitos autores, inclusive, têm introduzido elementos importantes, como o problema da fragilidade externa, inflação, controle do câmbio, mudança estrutural, etc. (SOARES,2013),

os quais têm afetado várias economias nos últimos anos, principalmente as dos países em desenvolvimento. Assim, o Modelo de THIRLWALL (1979), cuja conclusão diz que a taxa de crescimento de um país pode ser estimada através da razão entre a taxa de crescimento das exportações e a elasticidade-renda das importações, apresenta algumas limitações, principalmente em um contexto empírico.

De acordo com o Banco Mundial, o crescimento real médio na África Subsaariana aumentou o PIB em quase 3 pontos, ao longo das duas últimas décadas, um aumento sem paralelo com qualquer outra área da economia global. A República Democrática do Congo teve uma taxa média de crescimento de 6,6 % entre 2005 e 2015. A maioria dos autores analisam esse crescimento do ponto de vista tradicional, ou seja, analisar a dinâmica das variáveis do lado da oferta. ARBACHE; PAGE (2009) fazendo a mesma análise, concluem que esse crescimento não foi acompanhado de melhorias nas variáveis correlacionadas com o crescimento a longo prazo, como o investimento e o acúmulo de capital. No entanto, o crescimento da República Democrática do Congo se mostrou extremamente resiliente ao choque determinado pela crise econômica global. Dados recentes do Banco Mundial mostram que sua taxa de crescimento real média em relação a 2009-2014, igual a 6,9%, ficou bem acima da média mundial de 3,0% e da média dos países do G7 (0,7%).

Assim, neste estudo, analisa-se o desempenho do crescimento econômico da República Democrática do Congo do lado da demanda, usando o modelo de crescimento restrito pelo balanço de pagamentos (BoP). A questão principal da análise pode ser expressa da seguinte forma: O crescimento econômico do Congo no período de 1961 a 2014 foi limitado pelo seu balanço de pagamentos? Para responder a essa pergunta, o estudo emprega a abordagem do crescimento econômico sob restrição externa, tal como desenvolvida a partir de THIRLWALL (1979).

Além dessa introdução, o presente estudo é composto de um referencial teórico e bibliográfico, da metodologia, dos resultados e da conclusão.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo geral

Testar a Lei de THIRLWALL (1979), determinando desse modo, se o crescimento econômico da República Democrática do Congo a longo prazo tem sido limitado pelo seu balanço de pagamentos. A questão principal da análise pode ser expressa da seguinte forma: O crescimento econômico do Congo no período de 1961 a 2014 foi limitado pelo balanço de pagamentos?

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Testar econometricamente as séries da taxa de exportação, importação e do PIB para ver se existe a raiz unitária.
- Verificar se o setor externo é o motor do crescimento econômico da República Democrática do Congo

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO E BIBLIOGRÁFICO

### 2.1 Modelo de Thirlwall (1979)

Este Modelo, como foi mencionado anteriormente, tornou-se canônico nessa abordagem de crescimento econômico e assume que o desempenho do balanço de pagamentos equivale ao do balanço comercial. Portanto, essa Lei é derivada partindo-se das funções de exportação e importação e da condição de equilíbrio do balanço de pagamentos:

$$X = \left( \frac{P_d}{EP_f} \right)^\eta Z^\varepsilon \quad (2.1)$$

$$M = \left( \frac{EP_f}{P_d} \right)^\psi Y^\pi \quad (2.2)$$

Onde  $X$  representa as exportações,  $Z$  a renda internacional (renda mundial),  $M$  as importações e  $Y$  a renda doméstica.  $P_d$  e  $P_f$  representam respectivamente os preços domésticos (preços relativos do país) e os preços externos.  $E$  é a taxa de câmbio nominal entre as duas moedas. As elasticidades-preço da demanda por exportações e importações são denotadas respectivamente por  $\eta$  e  $\psi$ , e as elasticidades-renda da demanda por exportações são denotadas respectivamente por  $\varepsilon$  e  $\pi$ .

Em equilíbrio, temos:

$$P_d X = EP_f M \quad (2.3)$$

Tirando logaritmos e diferenciando as expressões (2.1), (2.2) e (2.3), temos:

$$\hat{x} = \eta(\hat{p}_d - \hat{p}_f - \hat{e}) + \varepsilon \hat{z} \quad (2.4)$$

$$\hat{m} = \psi(\hat{p}_f + \hat{e} - \hat{p}_d) + \pi \hat{y} \quad (2.5)$$

$$\hat{p}_d + \hat{x} = \hat{e} + \hat{p}_f + \hat{m} \quad (2.6)$$

Onde os chapéus denotam a taxa de crescimento. Substituindo as equações (2.3) e (2.4) na equação (2.6), temos:

$$\hat{p}_d + \eta(\hat{p}_d - \hat{p}_f - \hat{e}) + \varepsilon \hat{z} = \hat{e} + \hat{p}_f + \psi(\hat{p}_f + \hat{e} - \hat{p}_d) + \pi \hat{y} \quad (2.7)$$

$$(1 + \eta + \psi)(\widehat{p}_d - \widehat{p}_f - \widehat{e}) + \varepsilon \widehat{z} = \pi \widehat{y} \quad (2.8)$$

$$\widehat{y}_{BP} = \frac{(1 + \eta + \psi)(\widehat{p}_d - \widehat{p}_f - \widehat{e})}{\pi} + \frac{\varepsilon \widehat{z}}{\pi} \quad (2.9)$$

### 2.1.1 Condições de Marshall-Lerner

De acordo com a equação (2.9), a taxa de crescimento doméstica que equilibra a conta corrente depende das elasticidades-preços da demanda doméstica por importação e da demanda externa por exportação, isto é, das condições de Marshall-Lerner  $1 + \eta + \psi$  e da evolução da taxa de câmbio real  $\widehat{p}_d - \widehat{p}_f - \widehat{e}$ .

Com efeito, caso as condições de Marshall-Lerner sejam verificadas, isto é,  $|\eta + \psi| > 1$  e portanto  $1 + \eta + \psi < 0$ , uma depreciação real do câmbio afeta positivamente o crescimento econômico doméstico, enquanto uma apreciação real o reduzirá.

Caso a hipótese de Paridade do Poder de Compra (PPC) seja válida, ou seja, as variações na taxa nominal de câmbio equilibram a inflação doméstica com a externa, tem-se:  $\widehat{p}_d - \widehat{p}_f - \widehat{e} = 0$ . Esta hipótese é crucial para a literatura que cobre o tema. [DIARRA 2014]

### 2.1.2 Elasticidade-renda da demanda por importação

A equação (2.9) indica que uma forte elasticidade das importações em relação à renda reduz a taxa de crescimento que equilibra o balanço de pagamentos da economia. O coeficiente  $\pi$  representa o conteúdo do crescimento econômico local que "foge" para o resto do mundo.

### 2.1.3 Elasticidade-renda da demanda por exportação

Uma forte elasticidade das exportações do país em relação à renda do resto do mundo favorece o crescimento econômico do país, especialmente se os parceiros comerciais registrarem altas taxas de crescimento.

### 2.1.4 Taxa de crescimento do resto do mundo

Uma alta taxa de crescimento no resto do mundo, principalmente nos países parceiros favorece as exportações da economia doméstica e isso contribui positivamente para o seu crescimento. Assumindo a hipótese de PPC, temos:

$$\widehat{y}_{BP} = \frac{x}{\pi} \quad (2.10)$$

Onde  $x = \varepsilon \hat{z}$  é considerado como a taxa de crescimento das exportações e  $\hat{y}$  é a taxa de crescimento do produto, consistente com a satisfação da restrição relativa ao estabelecimento do equilíbrio externo, vindo a ser conhecida como a Lei de Thirlwall <sup>1</sup>

A forma mais fraca dessa Lei de Thirlwall não considera essas hipóteses e pode ser escrita:

$$\hat{y}_{BP} = \frac{\hat{z}}{\pi} \quad (2.11)$$

Dada a equação (2.10), o crescimento econômico, a longo prazo, de um país é diretamente proporcional ao produto entre a variação da renda externa e a razão entre as elasticidades renda-demanda das importações. Assim, acredita-se que quanto mais elevada for a taxa de crescimento das exportações ou quanto menor a elasticidade renda da demanda por importações, maior será a taxa de crescimento de equilíbrio do balanço de pagamentos.

SOARES (2013) ressalta que embora esse resultado já tivesse sido apresentado por Harrod (1993) em uma perspectiva estática, foi a partir da abordagem dinâmica de Thirlwall que o multiplicador de comércio ganhou importância, como principal mecanismo para entender o crescimento dos países e as mudanças estruturais. O próprio Thirlwall (2011) afirmou a mesma coisa no seu artigo, *Balance of payments constrained growth models: history and overview*.

Assim sendo, a equação (2.10) indica que, a longo prazo, a taxa de crescimento da economia doméstica está condicionada à proporção da taxa de crescimento de suas exportações, dividida pela elasticidade-renda da demanda doméstica por importação. É com base nesta equação que THIRLWALL (1979) concluiu que, para a maioria dos países, a principal restrição ao crescimento econômico poderia ser o balanço de pagamentos, pois este define o limite ao crescimento da demanda, à qual a oferta pode se adaptar.

A equação (2.10) permite prever os seguintes fatos:

- Dada a elasticidade de importação, países com altas taxas de crescimento das exportações têm margens significativas em termos de crescimento econômico;
- Dada a taxa de crescimento das exportações, os países que dependem fortemente da produção externa enfrentam restrições de crescimento significativas e têm taxas de

<sup>1</sup> Krugman (1989) posteriormente derivou a mesma expressão, chamando-a, porém, sem fazer menção a [Thirlwall 1979], de Regra de 45°. Isso não surpreende, dado que Krugman empregou a mesma especificação do equilíbrio externo e as mesmas formas funcionais para o saldo comercial, além de também supor a constância dos termos de troca no longo prazo. Krugman, entretanto, inverte o sentido da causalidade: o crescimento de longo prazo, ao invés de ser endógeno à satisfação da restrição externa, quando esta se interpõe de maneira incontornável, é determinada, à maneira convencional, por fatores associados à oferta (acumulação e produtividade dos fatores de produção), estando a satisfação da Regra de 45° garantida pelo ajustamento das elasticidades. (CARVALHO; LIMA, 2008.)



crescimento mais baixas;

- No curto prazo, uma taxa de crescimento abaixo de  $\hat{y}_{BP}$  é traduzida em superávits comerciais; por outro lado, se um país tiver uma taxa de crescimento superior a  $\hat{y}_{BP}$ , isso é inevitavelmente acompanhado por uma acumulação de déficits externos financiados por parceiros comerciais.

A última previsão sugere maneiras de aprofundar o modelo canônico para se levar em consideração a troca de capital entre as economias parceiras, o que pode ajudar a aliviar a restrição externa a curto prazo. O aprofundamento incluirá a integração dos fluxos de capital e o serviço de dívida no modelo inicial.

## 2.2 Extensões

O modelo canônico de Thirlwall foi objeto de vários testes empíricos que geraram resultados robustos. De tal modo que, empiricamente, o modelo parecia explicar a experiência de crescimento dos países desenvolvidos. Para os países em desenvolvimento, no entanto, o modelo de THIRLWALL (1979) não tinha bastante poder explicativo, visto que a discrepância entre a taxa de crescimento dada pelo modelo e a taxa de crescimento efetiva, era muito significativa para essa categoria de países. O próprio Thirlwall reconhece essa falha afirmando:

*Even while the 1979 model was being formulated, I realised that the model might not fit well the developing countries because many of them are allowed to run balance of payments deficits for considerable periods of time, financed by various types of capital inflows. This led to extending the model to include capital inflows (Thirlwall and Hussain, 1982) [Thirlwall 2012]*

Isto provocou a reformulação do Modelo de THIRLWALL (1979). Portanto, de acordo com THIRLWALL; HUSSAIN (1982), os países em desenvolvimento recebem fluxos financeiros substanciais que lhes permitem relaxar a restrição do balanço de pagamentos.

Embora bastante simples e prática, a expressão que define a Lei de Thirlwall (2.10) não leva em consideração um componente importante do balanço de pagamentos, especialmente para países em desenvolvimento como a República Democrática do Congo, ou seja, as contas capital e financeira.

Incluindo as contas de fluxos de capitais e fazendo a suposição de equilíbrio no balanço de pagamentos (e possível desequilíbrio no balanço comercial quando  $F \neq 0$ )

medido em unidades de moeda doméstica, temos:

$$F + P_d X = EP_f M \quad (2.12)$$

Onde as variáveis são as mesmas da equação (2.3), além do  $F$  que representa o valor nominal do fluxo de capitais em moeda doméstica.

Tirando logaritmos e diferenciando as expressões (2.1), (2.2) e (2.12)<sup>2</sup>, temos:

$$\theta(\hat{x} + \hat{p}_d) + (1 - \theta)\hat{f} = \hat{e} + \hat{p}_f + \hat{m} \quad (2.13)$$

Onde as letras minúsculas com chapéus continuam a representar as taxas de crescimento das variáveis;  $\theta$  e  $1 - \theta$  são as parcelas das exportações e dos fluxos de capitais somados aos da conta de serviços no total das receitas obtidas pelo setor externo.

Substituindo as equações (3.3) e (3.4) na equação (2.13), temos:

$$\hat{y}_{BP} = \frac{(\theta\eta + \psi + 1)(\hat{p}_d - \hat{p}_f - \hat{e}) + (1 - \theta)(\hat{f} - \hat{p}_d)}{\pi} + \frac{\theta\varepsilon z}{\pi} \quad (2.14)$$

$\theta$  representa a parcela de receitas de exportação no total das receitas para pagar a conta de importação;  $\hat{f}$  é o crescimento dos fluxos de capital nominais; assim,  $\hat{f} - \hat{p}_d$  é o crescimento dos fluxos de capital real,  $\hat{f}_r$ .

Essa taxa de crescimento (2.14) de qualquer país pode ser desagregada em quatro componentes:

- Crescimento associado às condições reais de movimentos comerciais:  $\frac{p_d - p_f - \hat{e}}{\pi}$ ;
- Crescimento associado aos termos de movimentos comerciais combinados com as elasticidades-preços das exportações e importações:  $\frac{(\theta\eta + \psi + 1)(\hat{p}_d - \hat{p}_f - \hat{e})}{\pi}$ ;
- Crescimento relacionado ao crescimento de renda no exterior:  $\frac{\theta\varepsilon z}{\pi}$ ;
- Efeitos do crescimento do fluxo real do capital:  $\frac{(1 - \theta)(\hat{f} - \hat{p}_d)}{\pi}$

Pela hipótese da Paridade Poder de Compra, temos:

$$\hat{y}_{BP} = \frac{(1 - \theta)\hat{f}_r}{\pi} + \frac{\theta x}{\pi} \quad (2.15)$$

Lembrando que  $x = \varepsilon z$

<sup>2</sup> Para não sobrecarregar o trabalho com desenvolvimentos matemáticos, alguns passos foram omitidos. O raciocínio é análogo ao do Modelo de THIRLWALL (1979).

A equação (2.15) afirma que, além da taxa de crescimento das exportações e da elasticidade da demanda doméstica por importação, a taxa de crescimento da economia doméstica depende da taxa de crescimento dos fluxos financeiros reais recebidos. Consequentemente, tendo em conta os fluxos financeiros do resto do mundo, é possível aliviar a restrição externa ao crescimento da economia, desde que  $\hat{f}_r > 0$

O principal resultado do modelo feito por THIRLWALL; HUSSAIN (1982), desde que conseguisse financiá-los com influxo de capitais; este influxo poderia representar um alívio que permitiria ao país sustentar uma taxa de crescimento elevada. Contudo, se houvesse a zeragem da taxa de crescimento dos fluxos de capitais, ou ainda pior, se esta taxa se tornasse negativa (afluxo de capitais), poderia vir a deprimir a taxa de crescimento e mesmo torná-la negativa CARVALHO; LIMA (2008)

No entanto, alguns estudos recentes como (MCCOMBIE; ROBERTS et al. (2002)) mostram que a sustentabilidade dos fluxos de capital líquidos não ajuda a diminuir a restrição do balanço de pagamentos no crescimento econômico. Na verdade, de acordo com MORENO-BRID (1998), BRID (2001) e MORENO-BRID (2003), a sustentabilidade da conta corrente a longo prazo exige que o déficit externo  $F$  e a renda doméstica cresçam ao mesmo ritmo, isto é:  $f_r = y = \hat{y}_{BP}$

Neste caso, substituindo-se  $f_r$  por seu valor na equação (2.15), temos:

$$\hat{y}_{BP} = \frac{\theta x}{\pi - (1 - \theta)} \quad (2.16)$$

A equação (2.16) mostra que a taxa de crescimento prevista pelo modelo que integra os fluxos de capital é diferente daquele dado pelo modelo básico. No entanto, MORENO-BRID (1998), MORENO-BRID (2003) e THIRLWALL (2012) mostram que as duas taxas de crescimento são substancialmente iguais a longo prazo, quando não há déficit  $\theta = 1$ .

Apesar da presença do fluxo de capital no modelo de THIRLWALL; HUSSAIN (1982), essa versão não leva em conta o endividamento externo acumulado ao qual corresponde o serviço de juros. Assim, MORENO-BRID (2003) incorpora o serviço de juros da dívida externa, cuja não-consideração na versão anterior de seu modelo configurava uma séria limitação, que já havia sido apontada por BARBOSA-FILHO (2012).

MORENO-BRID (2003) reformula o modelo convencional de Thirlwall para capturar o efeito da restrição criado por fluxos de capital incluindo, explicitamente, os pagamentos de juros, que estão ausentes no seu modelo de 1998-1999 e no modelo de THIRLWALL; HUSSAIN (1982). A partir das funções de demanda de exportação e importação, nas equações (3.3) e (3.4), ele sugere uma forma alternativa para esses modelos, ou seja, somando-se as equações do modelo original para exportações e importações, outro

equilíbrio para o balanço de pagamentoS pode ser expresso da seguinte forma:

$$\widehat{e} + \widehat{p}_f + \widehat{m} = \theta_1 (\widehat{x} + \widehat{p}_d) - \theta_2 (\widehat{p}_d + \widehat{r}) + (1 - \theta_1 + \theta_2) (\widehat{p}_d + \widehat{f}) \quad (2.17)$$

Onde  $r$  é a variação líquida dos juros e  $\theta_1$  e  $\theta_2$  são as relações mensuradas no período inicial, com  $R$  representando o nível do pagamento de juros líquidos:

$$\theta_1 = \frac{P_d X}{P_f EM} \quad (2.18)$$

$$\theta_2 = \frac{P_d R}{P_f EM} \quad (2.19)$$

Ele também introduz nessas funções de demanda de exportação e importação uma condição de acumulação de dívida sustentável, determinada pela razão da conta corrente para o PIB como menciona ALENCAR; STRACHMAN (2014):

$$\frac{F}{Y} = k \quad (2.20)$$

Em termos de taxas de variação, a equação (2.20) se torna:

$$\widehat{f} + \widehat{p}_d = y + \widehat{p}_d \quad (2.21)$$

A equação (2.21) representa a restrição de dívida. Substituindo a equação (2.21) na (2.17) e resolvendo por  $y$ , o sistema das Equações (3.3), (3.4), (2.17), (2.18), (2.19) obtém a taxa de crescimento econômico consistente com o equilíbrio, que inclui agora explicitamente os pagamentos de juros e impõe uma restrição ao endividamento externo [Alencar e Strachman 2014](2014):

$$\widehat{y}_{BP}'' = \frac{\theta x}{\pi - (1 - \theta)} = \frac{\theta_1 \varepsilon z - \theta_2 r + (1 + \theta_1 \eta + \psi)(\widehat{p}_d - \widehat{p}_f - \widehat{e})}{\pi - (1 - \theta_1 + \theta_2)} \quad (2.22)$$

Assumindo a hipótese de Paridade Poder de Compra  $\widehat{p}_d - \widehat{p}_f - \widehat{e} = 0$ , temos:

$$\widehat{y}_{BP}'' = \frac{\theta_1 \varepsilon z - \theta_2 r}{\pi - (1 - \theta_1 + \theta_2)} \quad (2.23)$$

ou ainda

$$\widehat{y}_{BP}'' = \frac{\theta_1 x - \theta_2 r}{\pi - (1 - \theta_1 + \theta_2)} \quad (2.24)$$

É evidente que, a partir da equação de equilíbrio do balanço de pagamentos, a taxa de equilíbrio de longo prazo pode ser completamente alterada pelos fluxos de entrada e saída de capital, acrescidos de juros e reembolsos da dívida.

Assim, se o influxo de capital possibilitar a mitigação de restrições externas, o pagamento de juros sobre a dívida externa reduz a taxa de crescimento que o balanço de pagamentos permite. Mas THIRLWALL (2012) atesta novamente que  $\widehat{y}_{BP}'' \approx \widehat{y}_{BP}$ .

MORENO-BRID (2003) testa a adequação empírica do modelo aplicando-o ao caso mexicano, no período de 1967 a 1999, e empregando a metodologia proposta por MCCOMBIE (1997). Ele inclui variáveis para estimar barreiras não tarifárias na especificação das elasticidades da demanda de importação. Os resultados validaram essa versão de Lei de Thirlwall.

LIMA; CARVALHO et al. (2009) incorporam os termos de troca, fluxo de capitais, sem considerar qualquer restrição à sua entrada, e o pagamento de serviços do capital, que incluirá não apenas a despesa com juros, mas toda a conta de serviços. O equilíbrio é dado por:

$$P_d X + P_d F + P_d R = E P_f M \quad (2.25)$$

Em que  $F$  continua sendo o valor real dos fluxos de capital e  $R$  é o valor real dos serviços de capital, ambos medidos em moeda estrangeira.

Empregando-se novamente as funções de importação e exportação tradicionais, ou seja, as equações (3.3) e (3.4), expressando as variáveis na equação (2.25) em termos de taxa de crescimento e substituindo-se as equações. (3.3) e (3.4), obtém-se a seguinte expressão para a nova formulação:

$$\widehat{y}_{BP}'' = \frac{\theta_1 x + (1 + \psi)(\widehat{p}_d - \widehat{p}_f - \widehat{e}) - \theta_2 r + (1 + \theta_1 + \theta_2)}{\pi} \quad (2.26)$$

O modelo desenvolvido por Carvalho e Lima (2009) é interessante porque considera a conta de capital e os pagamentos por serviços de capital, bem como inclui os termos de troca. É importante notar a ausência de restrições ao financiamento externo ou à dívida externa.

A última tentativa de aprofundar o modelo THIRLWALL (1979), como menciona DIARRA (2014), consistiu em desagregar os agregados de comércio exterior por setor ([Pasinetti 1981], [Pasinetti 1993]), ou por países parceiros ([Bagnai, Rieber e Tran 2012]). Obtemos o que é chamado de lei de Thirlwall generalizada.

Assim, de acordo com BAGNAI; RIEBER; TRAN (2012), o modelo que distingue parceiros torna possível identificar a restrição que cada parceiro comercial impõe ao crescimento econômico local. Da mesma forma, PASINETTI (1981), PASINETTI (1993)

e ARAUJO; LIMA (2007) distinguem setores de atividade, e, a partir desse estudo, se entende que o crescimento pode ser melhorado por mudanças estruturais que afetam a composição setorial de exportações e/ou de importações.

A abordagem multissetorial da Lei de Thirlwall, introduzida por ARAUJO; LIMA (2007), pode ser interpretada como um mecanismo alternativo, comparado aos dois principais instrumentos de política econômica, presentes no modelo original, que são as exportações e o câmbio [Soares 2012]. O resultado principal apresentado por esses autores permite que haja o crescimento econômico em uma economia, sem a necessidade de expansão da renda mundial, que é algo muito importante nas outras versões da Lei de Thirlwall. Nesse arcabouço teórico, as elasticidades-renda são ponderadas pela participação do setor no volume de exportação e importação. Dessa maneira, uma alteração na composição das exportações e importações teria importante papel, não somente no processo de crescimento da economia, mas também na capacidade de promover uma mudança estrutural [Soares 2012].

Em suma, o modelo canônico de THIRLWALL (1979) é o modelo básico da teoria do crescimento econômico restrito pelo balanço de pagamentos. De acordo com a Lei de Thirlwall descrita acima, pode-se supor que o equilíbrio de longo prazo da conta corrente do balanço de pagamentos impõe um limite superior na taxa de crescimento de uma economia. Este limite é igual a razão entre a taxa de crescimento de suas exportações e a elasticidade-renda de sua demanda nacional de importações. A curto prazo, no entanto, a taxa de crescimento real pode ser diferente da prevista pelo modelo, mas neste caso, o país registra desequilíbrios comerciais.

## 2.3 Revisão da Literatura Empírica

Desde a publicação do artigo formalizando a Lei de Thirlwall em 1979, muitos economistas em diversos países, utilizando vários métodos de validação, se concentraram em buscar a validade empírica desta Lei. O primeiro trabalho empírico realizado foi aplicado às economias desenvolvidas. THIRLWALL (1979) verificou empiricamente sua hipótese com base em dados de 18 países industrializados. Sua pesquisa mostra que a taxa de crescimento observada em cada país está próxima da taxa de crescimento limitada pelo balanço de pagamentos (com exceção do Japão). Ou seja, o autor foi capaz de recomendar que, se um país deseja acelerar seu crescimento econômico, ele deve remover a restrição relacionada ao balanço de pagamentos. Em outras palavras, deve promover as exportações para afrouxar a restrição do equilíbrio da conta corrente do balanço de pagamentos.

Após os estudos de THIRLWALL (1979), vários trabalhos testaram a hipótese de que o crescimento econômico de longo prazo seria restrito ao seu balanço de pagamentos.

JEON (2009) analisando o caso da China de 1979 a 2002, chega a um resultado

favorável à Lei de Thirlwall, que implica na relevância da abordagem do papel da demanda para o crescimento econômico na China. O estudo conclui que a taxa média de crescimento real e a taxa de crescimento prevista para economia chinesa foram, estatisticamente, idênticas.

DIARRA (2014) analisando se os países do UEMOA<sup>3</sup> tiveram seus crescimentos econômicos restritos aos seus balanços de pagamentos, chega à conclusão que a lei de Thirlwall não é válida para os 5 países analisados.

Na busca de saber se o crescimento econômico brasileiro foi restrito ao seu balanço de pagamentos, de 1951 a 2008, ALENCAR; STRACHMAN (2014) usaram a metodologia de crescimento restrito ao balanço de pagamentos, desenvolvida por LIMA; CARVALHO et al. (2009). As variáveis foram estimadas utilizando o VEC (*vector error correction*). Concluiu-se que a taxa de crescimento econômico no Brasil foi restrita pelo setor externo no período analisado, validando a principal hipótese da Lei de Thirlwall.

Em alguns casos, esse modelo não consegue explicar os fatos ocorridos nas economias. NAKABASHI (2007), analisando o caso brasileiro, conclui que o Modelo de Thirlwall é compatível em alguns momentos da história da economia brasileira, principalmente entre os períodos de 1952 a 1955 e 1980 a 1983. Em outros casos, o modelo não mostrou ter um grande poder explicativo, principalmente na década de 1980, quando o desempenho da economia brasileira foi afetado por crises que atingiram as expectativas dos agentes.

Por outro lado, grande parte do trabalho empírico realizado nos últimos anos se concentrou na validação da Lei para o caso dos países em desenvolvimento. Esses estudos são baseados em [Thirlwall e Hussain 1982], os quais destacam as características específicas desses países, principalmente o fato de que eles se beneficiam de fluxos de capital maciços. Como concluído em [Thirlwall e Hussain 1982], esses estudos também validam a Lei.

No caso da República Democrática do Congo, quase não existem estudos publicados nesse campo de pesquisa. Esta mesma observação, pode ser constatada para vários países em desenvolvimento.

Usando a abordagem pós-keynesiana de crescimento econômico restrito ao balanço de pagamentos, com foco na contribuição comercial Sul-Sul, BAGNAI; RIEBER; TRAN (2015) estimaram o modelo por Cointegração do painel, em uma amostra de 20 países da África subsaariana, de baixa e média renda, usando dados anuais de 1990 a 2008, e considerando três áreas parceiras: a própria África subsaariana, os países desenvolvidos da Ásia e o resto do mundo. Os resultados mostraram que, na última década, a restrição do balanço de pagamentos da África subsaariana foi relaxada.

O quadro a seguir, inspirado em [Thirlwall 2012] e [DIARRA 2014], fornece uma visão geral dos estudos realizados, presentes na literatura de restrição ao setor externo. É

<sup>3</sup> União Econômica e Monetária do Oeste Africano

possível observar que a maioria dos trabalhos validou a Lei de Thirlwall, com a exceção de Hansen e Kvedaras (2004), [Samimi, Nouri e Hosseinzadeh 2011] e [DIARRA 2014]. Esta grande aceitação da Lei de Thirlwall levou o próprio Thirlwall a argumentar, em 2011, que as reservas cambiais são uma grande restrição ao crescimento econômico de muitos países pobres. De acordo com ele, uma melhor performance das exportações, com uma taxa elevada e com uma menor elasticidade-renda da demanda por importações, levaria o país para um maior crescimento econômico. As reservas cambiais são um recurso escasso, mais raro do nessas economias em muitos contextos.



Tabela 1 – Resumo da revisão da literatura

Autor	País	Método	Aceitação do Modelo
[Alencar e Strachman 2014]	Brasil	VEC	Sim
[Alonso 1999]	Espanha	Cointegração	Sim
[Alvarez-Ude e Gómez 2008]	Argentina	Cointegração- VEC	Sim
[Vasquez, Javier e Risso 2007]	Bolívia	Cointegração	Sim
[Atesoglu 1993]	Canadá	Média Móvel	Sim
[Bagnai, Rieber e Tran 2013]	22 países de OCDE	Cointegração e choque estrutural	Sim
[Bagnai, Rieber e Tran 2015]	Países de África Subsaariana	Gregory e Hansen (1996)	Sim
[Bajo-Rubio 2012]	Espanha	FMOLS	?
[Bertola, Higachi e Porcile 2002]	Brasil	Cointegração	Sim
[Blecker 1998]	Estados Unidos	MQO	Sim
[Britto e McCombie 2009]	Brasil	Cointegração – VEC	Sim
[DIARRA 2014]	5 países da UEMOA	ARDL - Fully Modified OLS - Dynamic OLS	Não
[Ferreira e Canuto 2003]	Brasil	ARDL-UECM	Sim
[Fida, Zakaria e Hashmi 2009]	Pakistão	Cointegração	Sim
[Hansen e Kvedaras 2004]	Estados Bálticos	Cointegração	Não
[Holland, Vieira e Canuto 2004]	América Latina	Cointegração	Sim
[Hussain 1999]	29 países africanus e 11 asiáticos	VEC	Misto
[Jayme 2003]	Brasil	Cointegração	Sim
[Jeon 2009]	China	ARDL-UECM	Sim
[Lanzafame 2011]	22 países de OCDE	ARDL, PMG et MG	Sim
[McCombie 1997]	Estados Unidos, Reino Unido e Japão	MQO	Misto
[Moreno-Brid 2003]	México	Cointegração	Sim
[Nell 2003]	Southern African Development Community (SADC)	Cointegração	Misto
[Ozturk e Acaravci 2010]	África do Sul	ARDL-UECM	Sim
[López e Thirlwall 2006]	17 países da América Latina	Rolling regression	Sim para 9 países.
[Razmi 2005]	Índia	Cointegração VEC	Sim
[REVUELTA e FIDALGO]	12 países (Europa, América, Ásia e África)	Cointegração – VEC	Misto
[Samimi, Nouri e Hosseinzadeh 2011]	Irã	ARDL-UECM.	Não
[Grullón 2011]	República Dominicana	Cointegração	Sim
[Soukiazis, Cerqueira e Antunes 2012]	Portugal	Modelo de equação simultânea	Sim
[Thirlwall e Hussain 1982]	20 países em desenvolvimento	MQO	Sim
[Thirlwall 1979]	Países de OCDE	MQO	Sim

Fonte: Autor, adaptado de Thirlwall (2011) e Diarra (2014)

## 3 METODOLOGIA

Mostra-se neste capítulo, os conceitos metodológicos que dão sustentação aos testes econométricos empregados neste estudo, afim de verificar a validação da Lei de THIRLWALL (1979) no caso da economia congoleza. Foi empregado o método de Mínimo Quadrado Ordinário para testar a Lei de Thirlwall. Mas antes de adotá-lo, foi realizado o teste de raiz unitária para se saber se as séries são estacionárias.

### 3.1 Raiz Unitária

Foram utilizados três testes para testar a existência da raiz unitária. O primeiro foi o teste de Dickey-Fuller Aumentado, conhecido como o teste ADF (Augmented Dickey-Fuller). Este requer o estudo sobre esta regressão:

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^n \alpha_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

Onde  $\beta_0$  é o intercepto,  $\beta_1$  é o coeficiente de tendência,  $\delta$  é o coeficiente de presença da raiz unitária e  $n$  é o número de defasagens tomadas nas séries. A hipótese nula, aqui, é dada por  $H_0 : \delta = 0$ . Faz-se uma regressão de  $\Delta y_t$  em  $y_{t-1}$ ,  $i\Delta y_{t-1}, \dots, i\Delta y_{t+p-1}$  e se calcula a estatística  $t$  dada por:

$$t = \frac{\hat{\delta}}{se(\hat{\delta})} \quad (3.2)$$

sabendo-se que  $\hat{\delta}$  é o estimador de  $\delta$  e  $se(\hat{\delta})$  é o estimador para o desvio padrão do erro de  $\delta$ . Os valores críticos da estatística  $t$  foram tabelados por Dickey e Fuller através da simulação Monte Carlo e variam nos casos da presença somente de intercepto, presença somente de tendência e presença de ambos.

O outro teste usado é o teste Phillips-Perron. É bom lembrar que o teste ADF ajusta o teste DF para tratar de possíveis correlações seriais nos termos de erro ao adicionar os termos de diferença defasados do regressando. Phillips e Perron utilizam os métodos estatísticos não paramétricos para tratar da correlação serial nos termos de erro, sem adicionar os termos de diferença defasados, uma vez que a distribuição assintótica do teste Phillip-Perron é a mesma da estatística do teste ADF.

## 3.2 Dados

A robustez de um estudo empírico depende, em parte, da qualidade dos dados utilizados. Para atingir o objetivo principal deste trabalho, precisou-se obter as séries históricas das variáveis seguintes: exportação, importação, taxa de câmbio nominal, produto interno bruto, renda mundial, preço doméstico e preço externo.

Todas as séries são anuais e foi usada a taxa de crescimento de cada variável de 1961 a 2014.

Os dados dos preços domésticos, preços externos e taxa de câmbio nominal foram obtidos na base de dados de *Penn World Table 9.0*. As séries das exportações, importações, produto interno bruto e a renda mundial foram obtidas no *World Development Indicator*.

## 3.3 Explicação de como testar a Lei de Thirlwall

A verificação da Lei de Thirlwall pode se fazer de várias maneiras. Aqui estão alguns métodos utilizados:

- A primeira estratégia, proposta por MCCOMBIE (1997), consiste em estimar primeiro a elasticidade-renda das importações, compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos, para depois compará-la à elasticidade-renda observada das importações. Caso as duas elasticidades não sejam estatisticamente diferentes, a Lei de Thirlwall não pode ser rejeitada, ou seja, ela vale.
- O outro método é aquele usado por HUSSAIN (1999). Este consiste em estimar primeiro a taxa de crescimento de acordo com o modelo, e, depois em regredir a taxa de crescimento prevista pelo modelo sobre a taxa de crescimento observada, ou seja, regredir  $y_{BP} = \beta_0 + \beta_1 y + \varepsilon$  e testar  $\beta_1 = 1$  e  $\beta_0 = 0$ . A Lei de Thirlwall vale caso a hipótese nula  $H_0$  não seja rejeitada.
- Neste trabalho, foi estimado o método à moda de HUSSAIN (1999), mas com algumas modificações. Primeiro, estima-se as funções de exportações e importações para se obter as elasticidades, as quais serão usadas no cálculo do produto restrito pelo balanço de pagamento. Após se derivar a função logarítmica, as expressões são expressas deste modo:

$$\hat{x} = \eta(\hat{p}_d - \hat{p}_f - \hat{e}) + \varepsilon\hat{z} \quad (3.3)$$

$$\hat{m} = \psi(\hat{p}_f + \hat{e} - \hat{p}_d) + \pi\hat{y} \quad (3.4)$$

Antes de se estimar o modelo, verifica-se se as séries das exportações e importações têm raiz unitária.

Testa-se o modelo  $d_y = \gamma \hat{y}_b + \beta$  com  $d_y = \hat{y} - \hat{y}_b$  e  $\gamma = \alpha - 1$

As hipóteses nulas seriam  $\gamma = 0$  e  $\beta = 0$ , e as hipóteses alternativas seriam  $\gamma \neq 0$  e  $\beta \neq 0$ . A teoria estará valendo caso as hipóteses nulas não sejam rejeitadas. Assim, poder-se-á afirmar que o crescimento econômico da República Democrática do Congo, entre 1961 e 2014, foi restrito ao seu balanço de pagamento.

## 4 Resultados

### 4.1 Resultados do teste da Raíz Unitária

A ausência das séries fez com que se utilizassem os dados de 1961 a 2014. A tabela a seguir apresenta os resultados dos testes da raiz unitária que foram realizados. Foram feitos os testes clássicos de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), Dickey-Fuller-Generalize Least Square (DF-GLS) e o teste NG Perron. A combinação desses três permitirá a comprovação da robustez dos resultados.

Os valores da estatística  $t$  no caso do teste ADF e DF GLS deram significantes a 5%. Isto quer dizer que a hipótese nula é rejeitada, e assim, podemos concluir que as séries do produto ( $y$ ), das importações ( $m$ ) e da taxa de câmbio real ( $p$ ) são estacionárias. No caso do teste NG Perron, os testes também deram significantes. Ou seja, as séries dos dados usados são estacionárias.

Tabela 2 – Resultados dos testes da raiz unitária sobre o PIB, M e P

Variável	ADF	DF GLS	NG Perron
PIB	-4.901544	-3.142933	-2.56485
M	-3.354036	-3.303713	-39.1709
P	-7.069343	-7.080747	-3.63900

Fonte: Autor

#### 4.1.1 Elasticidade-preço e Elasticidade-renda da demanda das importações

- Para obter o valor da elasticidade-renda da demanda, foi estimada a equação (3.4), e como consta na figura 1 adiante, o coeficiente de  $y$ , ou seja, a elasticidade-renda da demanda, foi significativa. Portanto, foi rejeitada a hipótese nula. A elasticidade-preço da demanda das importações deu um valor negativo e não significativa.
- Do ponto de vista econômico, a elasticidade-renda significativa e positiva valida a hipótese de uma propensão marginal a importar positivo, enquanto a elasticidade-preço não significativa valida a hipótese de um efeito de preço de longo prazo não significativo para todos países. A hipótese  $\hat{p}_d - \hat{p}_f - \hat{e} = 0$ , isto mostra que, a longo prazo, a evolução dos preços relativos não afeta o volume das importações da República Democrática do Congo.

- Baseando-se nos resultados abaixo, pode-se concluir que o ajuste do balanço de pagamentos é efetuado essencialmente via volumes do comércio e que o efeito do preço é desprezível a longo prazo.

Dependent Variable: M Method: Least Squares Date: 10/24/17 Time: 22:15 Sample: 1961 2014 Included observations: 54				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PF_E_PD	-0.000436	0.000575	-0.758591	0.4515
Y	1.463233	0.598205	2.446042	0.0179
R-squared	0.029520	Mean dependent var	8.705272	
Adjusted R-squared	0.010857	S.D. dependent var	27.35294	
S.E. of regression	27.20404	Akaike info criterion	9.480942	
Sum squared resid	38483.12	Schwarz criterion	9.554608	
Log likelihood	-253.9854	Hannan-Quinn criter.	9.509352	
Durbin-Watson stat	1.741718			

Figura 1 – Elasticidade preço e renda das importações

#### 4.1.2 Teste da Lei de Thirlwall

Como foi enunciado no capítulo anterior, para verificar a validade da Lei de Thirlwall no Congo, foi necessário estimar a taxa de crescimento prevista no modelo,  $y_{BP}$ , e, em seguida regressar a diferença de  $y - y_{BP}$  sobre  $y_{BP}$ . Caso os coeficientes da regressão sejam não significantes, ou seja, a hipótese nula não seja rejeitada, isto levaria a dizer que  $y = y_{BP}$ . Neste caso, a Lei de Thirlwall seria válida.

Comparando a média da taxa de crescimento efetivo e a taxa estimada pelo modelo, foi observada uma taxa média de crescimento de aproximadamente 1,33% ao ano, e a taxa estimada foi de 4,82% ao ano. Assim, a taxa de crescimento restrito ao balanço de pagamento representa um limite superior à taxa de crescimento da economia congoleza. Deste modo, a hipótese desenvolvida por THIRLWALL (1979) não pode ser rejeitada.

Observa-se que a taxa de crescimento efetiva da economia congoleza é um pouco mais de 3 vezes menor do que a taxa prevista pelo modelo. De acordo com as previsões do modelo, isto implicaria que o país tivesse um superávit comercial. Mas o Congo teve um déficit importante nas suas contas comerciais. Esse resultado seria um limite a essa literatura de crescimento econômico restrito ao balanço de pagamentos. Mas vale lembrar que a República Democrática do Congo depende muito dos fluxos de capitais estrangeiros.

Portanto, a inclusão dessa variável levaria a um outro resultado. A dificuldade de encontrar os dados, fez com que o trabalho se limitasse ao modelo canônico de 1979.

Vários estudos empíricos chegaram a esse resultado, tais como os de [Thirlwall e Hussain 1982] e [Alonso 1999]. De acordo com THIRLWALL; HUSSAIN (1979), dos 20 países considerados no estudo, 14 economias, das quais 13 delas eram de países de em desenvolvimento, tiveram uma taxa efetiva inferior à taxa prevista pelo modelo.

Dependent Variable: Y_YBP				
Method: Least Squares				
Date: 11/23/17 Time: 00:05				
Sample: 1961 2014				
Included observations: 54				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.150501	1.969327	-1.091998	0.2799
YBP	-0.278600	0.371412	-0.750112	0.4566
R-squared	0.010705	Mean dependent var	-3.495098	
Adjusted R-squared	-0.008320	S.D. dependent var	5.968152	
S.E. of regression	5.992929	Akaike info criterion	6.455371	
Sum squared resid	1867.590	Schwarz criterion	6.529037	
Log likelihood	-172.2950	Hannan-Quinn criter.	6.483781	
F-statistic	0.562668	Durbin-Watson stat	1.173027	
Prob(F-statistic)	0.456568			

Figura 2 – Regressão do produto (y) sobre o produto restrito ao balanço de pagamento (yb)

THIRLWALL; HUSSAIN (1982) explicam este resultado comparando a taxa de crescimento das exportações do país com a sua taxa de crescimento dos fluxos de capital. As economias que crescem a um ritmo mais lento do que a taxa prevista pelo modelo são as dos países, cuja taxa de crescimento dos fluxos de capital líquidos ao longo do período, é menor que a taxa de crescimento de suas exportações. Baseando-se nos resultados apresentados na figura 2 acima, observa-se que o *p-valor* não é significativo a 1%, 5% nem a 10%. Deste modo, não se rejeita a hipótese nula, concluindo assim que o crescimento econômico da República Democrática do Congo foi restrito ao seu setor externo, ou seja, a Lei de THIRLWALL (1979) está valendo neste caso.

# Conclusão

O objetivo desse trabalho foi analisar se o crescimento econômico da República Democrática do Congo foi restrito ao seu balanço de pagamentos. Assim, a elasticidade renda das importações permitiu que fosse estimada o modelo desejado [Thirlwall 1979].

Baseando-se nos resultados apresentados, observa-se que o *p-valor* não é significativo a 1%, 5% nem a 10%, a estatística *t* foi significativa em todos os cenários. Assim, não se rejeita a hipótese nula, concluindo-se que o crescimento econômico da República Democrática do Congo foi restrito ao seu setor externo, ou seja, a Lei de Thirlwall foi validada neste caso.

A escassez dos dados para economia congoleza, levou a estimar somente o modelo canônico de 1979. Assim, acredita-se que a inclusão de outras variáveis tais que fluxo de capitais e o pagamento de juros poderiam resultar a um resultado diferente.

Desse modo, uma das políticas para que haja um crescimento econômico na República Democrática do Congo, maior que o atual, é o relaxamento do setor externo. Portanto, pode-se adotar para o país uma política voltada para fora, ou seja, aumentar a taxa das exportações e reduzir a taxa das importações.



# Referências

- AGHION, P. et al. *Endogenous growth theory*. [S.l.]: MIT press, 1998. Citado na página 11.
- ALENCAR, D. A.; STRACHMAN, E. Balance-of-payments-constrained growth in brazil: 1951-2008. *Journal of Post Keynesian Economics*, Taylor & Francis, v. 36, n. 4, p. 673–698, 2014. Citado 3 vezes nas páginas 20, 23 e 25.
- ALONSO, J. A. Growth and the external constraint: lessons from the spanish case. *Applied Economics*, Taylor & Francis, v. 31, n. 2, p. 245–253, 1999. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 31.
- ÁLVAREZ-UDE, G. F.; GÓMEZ, D. M. Long-and short-run balance of payments adjustment: Argentine economic growth constrained. *Applied Economics Letters*, Taylor & Francis, v. 15, n. 10, p. 815–820, 2008. Citado na página 25.
- ARAÚJO, R. A.; LIMA, G. T. A structural economic dynamics approach to balance-of-payments-constrained growth. *cambridge Journal of Economics*, Oxford University Press, v. 31, n. 5, p. 755–774, 2007. Citado na página 22.
- ARBACHE, J. S.; PAGE, J. How fragile is africa’s recent growth? *Journal of African Economies*, Oxford University Press, v. 19, n. 1, p. 1–24, 2009. Citado na página 12.
- ATESOGLU, H. S. Exports, capital flows, relative prices, and economic growth in canada. *Journal of Post Keynesian Economics*, Taylor & Francis, v. 16, n. 2, p. 289–297, 1993. Citado na página 25.
- BAGNAI, A.; RIEBER, A.; TRAN, T. A.-D. Generalized balance of payments constrained growth and south–south trade in sub-saharan africa. In: *Models of Balance of Payments Constrained Growth*. [S.l.]: Springer, 2012. p. 113–143. Citado na página 21.
- BAGNAI, A.; RIEBER, A.; TRAN, T. A.-D. *Economic growth and balance of payments constraint in Vietnam*. [S.l.], 2013. Citado na página 25.
- BAGNAI, A.; RIEBER, A.; TRAN, T. A.-D. Sub-saharan africa’s growth, south–south trade and the generalised balance-of-payments constraint. *Cambridge Journal of Economics*, Oxford University Press UK, v. 40, n. 3, p. 797–820, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 25.
- BAJO-RUBIO, O. The balance-of-payments constraint on economic growth in a long-term perspective: Spain, 1850–2000. *Explorations in Economic History*, Elsevier, v. 49, n. 1, p. 105–117, 2012. Citado na página 25.
- BARBOSA-FILHO, N. H. The balance-of-payments constraint: from balanced trade to sustainable debt. *PSL Quarterly Review*, v. 54, n. 219, 2012. Citado na página 19.
- BÉRTOLA, L.; HIGACHI, H.; PORCILE, G. Balance-of-payments-constrained growth in brazil: a test of thirlwall’s law, 1890-1973. *Journal of Post Keynesian Economics*, Taylor & Francis, v. 25, n. 1, p. 123–140, 2002. Citado na página 25.

- BLECKER, R. et al. Long-run growth in open economies: export-led cumulative causation or a balance-of-payments constraint. *2nd summer school on Keynesian macroeconomics and European economic policies, Berlin*, p. 2–9, 2009. Citado na página 11.
- BLECKER, R. A. International competitiveness, relative wages, and the balance-of-payments constraint. *Journal of Post Keynesian Economics*, Taylor & Francis, v. 20, n. 4, p. 495–526, 1998. Citado na página 25.
- BRID, J. C. M. *Essays on economic growth and the balance-of-payments constraint, with special reference to the case of Mexico*. Tese (Doutorado) — University of Cambridge, 2001. Citado na página 19.
- BRITTO, G.; MCCOMBIE, J. S. Thirlwall's law and the long-term equilibrium growth rate: an application to brazil. *Journal of Post Keynesian Economics*, Taylor & Francis, v. 32, n. 1, p. 115–136, 2009. Citado na página 25.
- CARVALHO, V. R. da S.; LIMA, G. T. Estrutura produtiva, restrição externa e crescimento econômico: a experiência brasileira. *Economia e Sociedade*, v. 18, n. 1, p. 31–60. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 19.
- DIARRA, M. La balance des paiements est-elle une contrainte à la croissance économique des pays de l'uemoa? *Revue Economique et Monétaire*, 2014. Citado 5 vezes nas páginas 15, 21, 23, 24 e 25.
- FERREIRA, A.; CANUTO, O. Thirlwall's law and foreign capital in brazil. *Momento Económico*, v. 125, p. 18–29, 2003. Citado na página 25.
- FIDA, B.; ZAKARIA, M.; HASHMI, S. Balance of payments constrained growth model: A case study of pakistan. *European Journal of Scientific Research*, v. 25, n. 4, p. 574–583, 2009. Citado na página 25.
- FILHO, S. F. M.; VALLE, P. A. M. do et al. *Crescimento econômico com restrição do balanço de pagamentos: os fluxos internacionais de capital representam uma alternativa para a superação do estrangulamento externo?* [S.l.], 2011. Citado na página 11.
- GRULLÓN, S. The balance of payments constraint as an explanation of growth rate differences in the dominican republic. *European Journal of Social Sciences*, v. 25, n. 3, p. 386–394, 2011. Citado na página 25.
- HANSEN, J. D.; KVEDARAS, V. Balance of payments constrained economic growth in the baltics. *Ekonomika, Citeseer*, v. 65, p. 82–91, 2004. Citado na página 25.
- HOLLAND, M.; VIEIRA, F. V.; CANUTO, O. Economic growth and the balance-of-payments constraint in latin america. *Investigación económica*, JSTOR, p. 45–74, 2004. Citado na página 25.
- HUSSAIN, M. N. The balance-of-payments constraint and growth rate differences among african and east asian economies. *African Development Review*, Wiley Online Library, v. 11, n. 1, p. 103–137, 1999. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 27.
- JAYME, F. Balance-of-payments-constrained economic growth in brazil. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 23, n. 1, p. 62–84, 2003. Citado na página 25.

- JEON, Y. Balance-of-payment constrained growth: the case of china, 1979-2002. *International Review of Applied Economics*, Taylor & Francis Journals, v. 23, n. 2, p. 135–146, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 25.
- LANZAFAME, M. *The balance of payments constrained growth rate and the natural rate of growth: new empirical evidence*. [S.l.], 2011. Citado na página 25.
- LIMA, G. T.; CARVALHO, V. R. d. S. et al. Estrutura produtiva, restrição externa e crescimento econômico: a experiência brasileira. *Revista Economia e Sociedade*, Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), v. 36, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 23.
- LÓPEZ, P. P.; THIRLWALL, A. Trade liberalization, the income elasticity of demand for imports, and growth in latin america. *Journal of Post Keynesian Economics*, Taylor & Francis, v. 29, n. 1, p. 41–61, 2006. Citado na página 25.
- MCCOMBIE, J. S. On the empirics of balance-of-payments–constrained growth. *Journal of Post Keynesian Economics*, Taylor & Francis, v. 19, n. 3, p. 345–375, 1997. Citado 3 vezes nas páginas 21, 25 e 27.
- MCCOMBIE, J. S.; ROBERTS, M. et al. The role of the balance of payments in economic growth. *Chapters*, Edward Elgar Publishing, 2002. Citado na página 19.
- MCCOMBIE, J. S.; THIRLWALL, A. *Economic Growth and the Balance-of-Payments Constraint*. [S.l.]: Macmillan, 1994. Citado na página 11.
- MORENO-BRID, J. C. On capital flows and the balance-of-payments-constrained growth model. *Journal of Post Keynesian Economics*, Taylor & Francis, v. 21, n. 2, p. 283–298, 1998. Citado na página 19.
- MORENO-BRID, J. C. Capital flows, interest payments and the balance-of-payments constrained growth model: A theoretical and empirical analysis. *Metroeconomica*, Wiley Online Library, v. 54, n. 2-3, p. 346–365, 2003. Citado 3 vezes nas páginas 19, 21 e 25.
- NAKABASHI, L. O modelo de thirlwall com variações nas elasticidades1. *Economia e Sociedade*, SciELO Brasil, v. 16, n. 1, p. 93–110, 2007. Citado na página 23.
- NELL, K. A 'generalised' version of the balance-of-payments growth model: An application to neighbouring regions. *International Review of Applied Economics*, Taylor & Francis, v. 17, n. 3, p. 249–267, 2003. Citado na página 25.
- OZTURK, I.; ACARAVCI, A. An application of thirlwall's law to the south african economy: Evidence from ardl bounds testing approach. *African Journal of Business Management*, Academic Journals, v. 4, n. 2, p. 262, 2010. Citado na página 25.
- PASINETTI, L. L. *Structural Change and Economic Growth-A Theoretical Essay on the Dynamics of the Wealth of Nations*. [S.l.]: Cambridge University Press, 1981. Citado na página 21.
- PASINETTI, L. L. Structural economic dynamics: A theory of the economic consequences of human learning". cambridge: Cambridge university press. 1993. Citado na página 21.

- RAZMI, A. Balance-of-payments-constrained growth model: the case of india. *Journal of Post Keynesian Economics*, Taylor & Francis, v. 27, n. 4, p. 655–687, 2005. Citado na página 25.
- REVUELTA, J. H.; FIDALGO, J. S. The external constraint to the economic growth: New evidence with new data. In: *European Regional Science Association Conference*. [S.l.: s.n.]. v. 41. Citado na página 25.
- SAMIMI, A.; NOURI, R.; HOSSEINZADEH, R. Foreign trade and economic growth: Evidence of thirlwall's law in iran. *Journal of Social and Development Sciences*, v. 2, n. 2, p. 81–88, 2011. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 25.
- SOARES, C. Modelos de crescimento impulsionados pela demanda: evidências do modelo de thirlwall para os setores brasileiros. Citado 2 vezes nas páginas 11 e 16.
- SOARES, C. *O modelo de balanço de pagamentos restrito e desindustrialização : teoria e evidências para o caso brasileiro*. Tese (Doutorado) — Universidade de Brasília, 2012. Citado na página 22.
- SOLOW, R. M. A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, MIT Press, v. 70, n. 1, p. 65–94, 1956. Citado na página 11.
- SOUKIAZIS, E.; CERQUEIRA, P. A.; ANTUNES, M. Growth rates constrained by internal and external imbalances: A demand-orientated approach. In: *Models of Balance of Payments Constrained Growth*. [S.l.]: Springer, 2012. p. 144–167. Citado na página 25.
- THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of the international growth rate differences. *PSL Quarterly Review*, v. 32, n. 128, 1979. Citado 14 vezes nas páginas 5, 6, 11, 12, 16, 17, 18, 21, 22, 25, 26, 30, 31 e 32.
- THIRLWALL, A. P. Balance of payments constrained growth models: history and overview. In: *Models of Balance of Payments Constrained Growth*. [S.l.]: Springer, 2012. p. 11–49. Citado 4 vezes nas páginas 17, 19, 21 e 23.
- THIRLWALL, A. P.; HUSSAIN, M. N. The balance of payments constraint, capital flows and growth rate differences between developing countries. *oxford Economic papers*, JSTOR, v. 34, n. 3, p. 498–510, 1982. Citado 5 vezes nas páginas 17, 19, 23, 25 e 31.
- VASQUEZ, A.; JAVIER, B.; RISSO, W. A. Balance of payments constrained growth model: evidence for bolivia 1953-2002. 2007. Citado na página 25.

# Anexos

# ANEXO A – Teste ADF

## Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on Y

Null Hypothesis: Y has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-4.901544	0.0002
Test critical values: 1% level			-3.560019	
5% level			-2.917650	
10% level			-2.596689	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(Y)				
Method: Least Squares				
Date: 10/22/17 Time: 22:43				
Sample (adjusted): 1962 2014				
Included observations: 53 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y(-1)	-0.618221	0.126128	-4.901544	0.0000
C	1.111724	0.776408	1.431880	0.1583
R-squared	0.320228	Mean dependent var		0.384176
Adjusted R-squared	0.306899	S.D. dependent var		6.664149
S.E. of regression	5.548084	Akaike info criterion		6.301788
Sum squared resid	1569.843	Schwarz criterion		6.376138
Log likelihood	-164.9974	Hannan-Quinn criter.		6.330379
F-statistic	24.02514	Durbin-Watson stat		1.383073
Prob(F-statistic)	0.000010			

Figura 3 – Teste ADF: Taxa de crescimento do Produto Interno Bruto

## Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on M

Null Hypothesis: M has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.354036	0.0178
Test critical values:	1% level		-3.574446	
	5% level		-2.923780	
	10% level		-2.599925	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(M) Method: Least Squares Date: 10/22/17 Time: 22:34 Sample (adjusted): 1967 2014 Included observations: 48 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
M(-1)	-0.945986	0.282044	-3.354036	0.0017
D(M(-1))	0.051043	0.269015	0.189739	0.8504
D(M(-2))	0.018245	0.259665	0.070264	0.9443
D(M(-3))	0.199381	0.231790	0.860178	0.3947
D(M(-4))	0.467269	0.184403	2.533956	0.0152
D(M(-5))	0.426894	0.146033	2.923268	0.0056
C	8.108444	4.368426	1.856148	0.0706
R-squared	0.642482	Mean dependent var		-0.217642
Adjusted R-squared	0.590162	S.D. dependent var		38.39521
S.E. of regression	24.58008	Akaike info criterion		9.375787
Sum squared resid	24771.39	Schwarz criterion		9.648671
Log likelihood	-218.0189	Hannan-Quinn criter.		9.478911
F-statistic	12.27990	Durbin-Watson stat		1.870789
Prob(F-statistic)	0.000000			

Figura 4 – Teste ADF: Taxa de crescimento das importações

## Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on PD\_PF\_E

Null Hypothesis: PD PF E has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-7.069343	0.0000
Test critical values:				
	1% level		-3.560019	
	5% level		-2.917650	
	10% level		-2.596689	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(PD PF E)				
Method: Least Squares				
Date: 10/22/17 Time: 22:49				
Sample (adjusted): 1962 2014				
Included observations: 53 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PD_PF_E(-1)	-0.989856	0.140021	-7.069343	0.0000
C	-1098.505	916.2351	-1.198934	0.2361
R-squared	0.494928	Mean dependent var		0.043680
Adjusted R-squared	0.485024	S.D. dependent var		9160.382
S.E. of regression	6573.656	Akaike info criterion		20.45653
Sum squared resid	2.20E+09	Schwarz criterion		20.53088
Log likelihood	-540.0981	Hannan-Quinn criter.		20.48513
F-statistic	49.97562	Durbin-Watson stat		2.001459
Prob(F-statistic)	0.000000			

Figura 5 – Teste ADF:Taxa de variação dos preços



## ANEXO B – Teste DF-GLS

### DF-GLS Unit Root Test on Y

Null Hypothesis: Y has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
				t-Statistic
Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS test statistic				-3.142933
Test critical values: 1% level				-2.609324
5% level				-1.947119
10% level				-1.612867
*MacKinnon (1996)				
DF-GLS Test Equation on GLS Detrended Residuals				
Dependent Variable: D(GLSRESID)				
Method: Least Squares				
Date: 10/22/17 Time: 22:44				
Sample (adjusted): 1962 2014				
Included observations: 53 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GLSRESID(-1)	-0.337786	0.107475	-3.142933	0.0028
R-squared	0.156791	Mean dependent var	0.384176	
Adjusted R-squared	0.156791	S.D. dependent var	6.664149	
S.E. of regression	6.119451	Akaike info criterion	6.479509	
Sum squared resid	1947.279	Schwarz criterion	6.516685	
Log likelihood	-170.7070	Hannan-Quinn criter.	6.493805	
Durbin-Watson stat	1.668344			

Figura 6 – Teste DF-GLS: Taxa de crescimento do Produto Interno Bruto

## DF-GLS Unit Root Test on M

Null Hypothesis: M has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
				t-Statistic
Elliott-Lothman-Rock DF-GLS test statistic				-3.303713
Test critical values: 1% level				-2.614029
5% level				-1.947816
10% level				-1.612492
*MacKinnon (1996)				
DF-GLS Test Equation on GLS Detrended Residuals				
Dependent Variable: D(GLSRESID)				
Method: Least Squares				
Date: 10/22/17 Time: 22:36				
Sample (adjusted): 1967 2014				
Included observations: 48 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GLSRESID(-1)	-0.912283	0.276139	-3.303713	0.0020
D(GLSRESID(-1))	0.022085	0.264137	0.083610	0.9338
D(GLSRESID(-2))	-0.005510	0.255823	-0.021540	0.9829
D(GLSRESID(-3))	0.182171	0.229045	0.795348	0.4309
D(GLSRESID(-4))	0.456197	0.182582	2.498580	0.0165
D(GLSRESID(-5))	0.422371	0.144989	2.913118	0.0057
R-squared	0.638262	Mean dependent var	-0.217642	
Adjusted R-squared	0.595198	S.D. dependent var	38.39521	
S.E. of regression	24.42858	Akaike info criterion	9.345853	
Sum squared resid	25063.73	Schwarz criterion	9.579753	
Log likelihood	-218.3005	Hannan-Quinn criter.	9.434244	
Durbin-Watson stat	1.858866			

Figura 7 – Teste DF-GLS: Taxa de crescimento das importações

## DF-GLS Unit Root Test on PD\_PF\_E

Null Hypothesis: PD PF E has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
				t-Statistic
Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS test statistic				-7.080747
Test critical values: 1% level				-2.609324
5% level				-1.947119
10% level				-1.612867
*MacKinnon (1996)				
DF-GLS Test Equation on GLS Detrended Residuals Dependent Variable: D(GLSRESID) Method: Least Squares Date: 10/22/17 Time: 22:49 Sample (adjusted): 1962 2014 Included observations: 53 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GLSRESID(-1)	-0.981760	0.138652	-7.080747	0.0000
R-squared	0.490880	Mean dependent var	0.043680	
Adjusted R-squared	0.490880	S.D. dependent var	9160.382	
S.E. of regression	6536.176	Akaike info criterion	20.42678	
Sum squared resid	2.22E+09	Schwarz criterion	20.46396	
Log likelihood	-540.3097	Hannan-Quinn criter.	20.44108	
Durbin-Watson stat	2.002897			

Figura 8 – Teste DF-GLS: Taxa de variação dos preços

## ANEXO C – Teste NG Perron

### Ng-Perron Modified Unit Root Tests on Y

Null Hypothesis: Y has a unit root					
Exogenous: Constant					
Lag length: 0 (Spectral GLS-detrended AR based on SIC, maxlag=10)					
Sample: 1961 2014					
Included observations: 54					
		MZa	MZt	MSB	MPT
Ng-Perron test statistics		-14.4714	-2.56485	0.17724	2.16325
Asymptotic critical values*:	1%	-13.8000	-2.58000	0.17400	1.78000
	5%	-8.10000	-1.98000	0.23300	3.17000
	10%	-5.70000	-1.62000	0.27500	4.45000
*Ng-Perron (2001, Table 1)					
HAC corrected variance (Spectral GLS-detrended AR)				36.74112	

Figura 9 – Teste NG Perron: Taxa de crescimento do Produto Interno Bruto

## Ng-Perron Modified Unit Root Tests on M

Null Hypothesis: M has a unit root					
Exogenous: Constant					
Lag length: 5 (Spectral GLS-detrended AR based on SIC, maxlag=10)					
Sample: 1961 2014					
Included observations: 54					
	MZa	MZt	MSB	MPT	
Ng-Perron test statistics	-3068.73	-39.1709	0.01276	0.00800	
Asymptotic critical values*:					
	1%	-13.8000	-2.58000	0.17400	1.78000
	5%	-8.10000	-1.98000	0.23300	3.17000
	10%	-5.70000	-1.62000	0.27500	4.45000
*Ng-Perron (2001, Table 1)					
HAC corrected variance (Spectral GLS-detrended AR)			87359.14		

Figura 10 – Teste NG Perron: Taxa de crescimento das importações

## Ng-Perron Modified Unit Root Tests on PD\_PF\_E

Null Hypothesis: PD_PF_E has a unit root					
Exogenous: Constant					
Lag length: 0 (Spectral GLS-detrended AR based on SIC, maxlag=10)					
Sample: 1961 2014					
Included observations: 54					
	MZa	MZt	MSB	MPT	
Ng-Perron test statistics	-26.4879	-3.63900	0.13738	0.92568	
Asymptotic critical values*:					
	1%	-13.8000	-2.58000	0.17400	1.78000
	5%	-8.10000	-1.98000	0.23300	3.17000
	10%	-5.70000	-1.62000	0.27500	4.45000
*Ng-Perron (2001, Table 1)					
HAC corrected variance (Spectral GLS-detrended AR)			41915530		

Figura 11 – Teste NG Perron: Taxa de variação dos preços