

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**  
**CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL**

**JONATHAN MPOTO**

**DEMANDA AGREGADA E A ENDOGENEIDADE DA TAXA  
NATURAL DE CRESCIMENTO: EVIDÊNCIA PARA  
ÁFRICA SUBSAARIANA**

**BELO HORIZONTE**

**2022**

**Jonathan Mpotó**

**Demanda agregada e a endogeneidade da taxa natural de  
crescimento: Evidência para África Subsaariana**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Economia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre.

Orientador: Prof. Gilberto de Assis Libânio

Coorientador: Prof. Rafael S. M. Ribeiro

Belo Horizonte

2022

Ficha catalográfica

M939d  
2022  
Mpoto, Jonathan.  
Demanda agregada e a endogeneidade da taxa natural de crescimento [manuscrito]: evidência para África Subsaariana / Jonathan Mpoto. – 2022.  
75 f.: il. e tabs.

Orientador: Gilberto de Assis Libânio.  
Coorientadora: Rafael Saulo Marques Ribeiro

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional.  
Inclui bibliografia (f. 71-75).

1. Desenvolvimento econômico – Teses. 2. Previsão demográfica – Teses. 3. Economia – Teses. I. Libânio, Gilberto de Assis. II. Ribeiro, Rafael Saulo Marques. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. IV. Título.

CDD: 338.9



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**JONATHAN MPOTO**

DEMANDA AGREGADA E A ENDOGENEIDADE DA TAXA NATURAL DE CRESCIMENTO: EVIDÊNCIA  
PARA ÁFRICA SUBSAARIANA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia, da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção do título de Mestre em Economia, área de concentração em Economia.

**Aprovado** em Belo Horizonte, 13 de outubro de 2022.

### BANCA EXAMINADORA

Prof. Gilberto de Assis Libânio (Orientador) (Cedeplar/FACE/UFMG)

Prof. Rafael Saulo Marques Ribeiro (Coorientador) (Cedeplar/FACE/UFMG)

Prof. João Prates Romero (Cedeplar/FACE/UFMG)

Prof. Francisco Horácio Pereira de Oliveira (UFOP)

RAFAEL SAULO MARQUES RIBEIRO  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia



Documento assinado eletronicamente por **Francisco Horácio Pereira de Oliveira, Usuário Externo**, em 13/10/2022, às 15:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gilberto de Assis Libanio, Professor do Magistério Superior**, em 13/10/2022, às 17:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Saulo Marques Ribeiro, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 13/10/2022, às 17:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **João Prates Romero, Professor do Magistério Superior**, em 13/10/2022, às 17:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1824585** e o código CRC **BFA25BC5**.

---

*Este trabalho é dedicado aos meus pais,  
Michel Mpoto zi Mankeni e Henriette Mbo Bombaka.*

# AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida que Ele me tem dado, algo que não tem preço.

Ao Professor Gilberto de Assis Libânio, meu orientador, pelos ensinamentos e conselhos que foram fundamentais nesses anos de mestrado. Ele me incentivou a fazer a coisa certa, mesmo distância quando parecia difícil. Sem sua ajuda persistente, o objetivo deste trabalho não teria sido alcançado. Ao Professor Rafael Saulo Marques Ribeiro, pela paciência e por prontamente me ajudar sempre que o procurei.

Aos professores da Universidade Federal de Minas Gerais por ser parte fundamental da minha formação acadêmica.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela concessão da bolsa de estudo nos dois anos de mestrado.

A minha família, minha preciosa esposa, Ursila; meus amigos feitos durante o mestrado em Belo Horizonte pelo apoio e o grande amor. Esse trabalho não teria sido possível sem a contribuição deles.

## RESUMO

Este trabalho faz uma discussão sobre a teoria do crescimento puxado pela demanda agregada nos países da África Subsaariana, discutindo os mecanismos pelos quais os choques da demanda agregada afetam o crescimento econômico no longo prazo, apresentando não só a teoria existente, mas também algumas evidências empíricas feitas nesse campo de pesquisa. A pergunta a ser respondida é se os países mais industrializados da amostra apresentam uma maior endogeneidade da taxa natural de crescimento em relação aos países menos industrializados do mesmo grupo. Testamos primeiramente a existência da raiz unitária e, em seguida a endogeneidade da taxa natural de crescimento de 34 países de África Subsaariana entre 1992 e 2019. Os resultados do primeiro teste sugerem que as séries do produto não são estacionárias e, portanto, choques (tanto de oferta quanto de demanda) têm efeitos persistentes na economia. Em relação à endogeneidade, encontramos que os países mais industrializados apresentam definitivamente uma maior endogeneidade da taxa natural de crescimento do que os menos industrializados. Encontramos também que o movimento da taxa natural de crescimento parece ser assimétrico ao longo do ciclo, uma vez que o declínio nos períodos de recessão é, em média, maior que o aumento em períodos de expansão.

**Palavras-chaves:** Taxa natural de crescimento, Demanda agregada, Endogeneidade, Crescimento econômico.



## ABSTRACT

This paper discusses the theory of growth driven by aggregate demand in Sub-Saharan African countries, discussing the mechanisms by which aggregate demand shocks affect economic growth in the long run, presenting not only the existing theory, but also some empirical evidence made in this field of research. The question to be answered is whether the more industrialized countries in the sample have a greater endogeneity of the natural rate of growth in relation to the less industrialized countries in the same group. We first test the existence of the unit root and then the endogeneity of the natural growth rate of 34 countries in Sub-Saharan Africa between 1992 and 2019. The results of the first test suggest that the output series are not stationary and therefore shocks (both supply and demand) have persistent effects on the economy. In relation to endogeneity, we find that the more industrialized countries definitely have a greater endogeneity of the natural growth rate than the less industrialized ones. We also found that the movement of the natural rate of growth appears to be asymmetrical throughout the cycle, since the decline in periods of recession is, on average, greater than the increase in periods of expansion.

**Key-words:** Natural growth rate, aggregate demand, Endogeneity, Economic Growth.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dinâmica da Lei de Verdoorn . . . . .	23
Figura 2 – A visão tradicional (Novo consenso, DSGE) . . . . .	29
Figura 3 – Histerese . . . . .	30
Figura 4 – Super Histerese . . . . .	30
Figura 5 – Participação da manufatura no PIB dos países menos industrializados (1992–2019)	40
Figura 6 – Participação da manufatura no PIB dos países mais industrializados (1992–2019)	40
Figura 7 – PIB total anual dos países menos industrializados versus mais industrializados (1992–2019) . . . . .	42
Figura 8 – Crescimento anual do PIB (%) dos países menos industrializados versus mais industrializados (1992–2019) . . . . .	43
Figura 9 – Remessas pessoais recebidas (% do PIB) dos países menos industrializados versus mais industrializados (1992–2019) . . . . .	44
Figura 10 – Relação entre crescimento e mudança no desemprego . . . . .	51

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Grupos de países com base no nível de industrialização . . . . .	41
Tabela 2 – Testes de raiz unitária em painel . . . . .	48
Tabela 3 – Sumário da taxa de crescimento dos países da amostra . . . . .	52
Tabela 4 – Sumário da taxa de desemprego dos países da amostra . . . . .	53
Tabela 5 – Teste de raiz unitária usando dados de painel: 34 países . . . . .	55
Tabela 6 – Teste de raiz unitária usando dados de painel: Países menos industrializados	55
Tabela 7 – Teste de raiz unitária usando dados de painel: Países mais industrializados .	56
Tabela 8 – Estimativa da taxa natural de crescimento usando a equação de Okun . . . .	56
Tabela 9 – Estimativa da taxa natural de crescimento usando a reversão de Thirlwall . .	59
Tabela 10 – Estimativa da mudança na taxa natural de crescimento usando uma dummy para os anos em que o crescimento real está acima da taxa natural de crescimento	61
Tabela 11 – Sensibilidade da taxa natural de crescimento à taxa real de crescimento . . .	64
Tabela 12 – Sensibilidade da taxa natural de crescimento à taxa real de crescimento dos países menos industrializados . . . . .	66
Tabela 13 – Sensibilidade da taxa natural de crescimento à taxa real de crescimento dos países mais industrializados . . . . .	67

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>TEORIA DE CRESCIMENTO PUXADO PELA DEMANDA AGREGADA</b>	<b>18</b>
<b>2.1</b>	<b>Demanda Agregada e Fatores de produção . . . . .</b>	<b>18</b>
<b>2.2</b>	<b>Lei de Verdoorn . . . . .</b>	<b>20</b>
<b>2.3</b>	<b>Balanco de Pagamentos . . . . .</b>	<b>24</b>
<b>2.4</b>	<b>Histerese . . . . .</b>	<b>28</b>
2.4.1	Visão tradicional . . . . .	28
2.4.2	Visão pós-keynesiana . . . . .	31
<b>2.5</b>	<b>Raiz Unitária . . . . .</b>	<b>32</b>
2.5.1	Raiz unitária na ausência de quebra estrutural . . . . .	32
2.5.2	Raiz unitária na presença de quebra estrutural . . . . .	35
<b>2.6</b>	<b>Revisão da literatura . . . . .</b>	<b>36</b>
<b>3</b>	<b>DISCUSSÃO DA NATUREZA DAS ECONOMIAS DA ÁFRICA SUB- SAARIANA . . . . .</b>	<b>39</b>
<b>3.1</b>	<b>Visão geral . . . . .</b>	<b>39</b>
<b>3.2</b>	<b>Estrutura de produção . . . . .</b>	<b>44</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISE EMPÍRICA . . . . .</b>	<b>47</b>
<b>4.1</b>	<b>Teste de raiz unitária . . . . .</b>	<b>47</b>
<b>4.2</b>	<b>Modelo de Ledesma e Thirlwall (2002) . . . . .</b>	<b>49</b>
<b>4.3</b>	<b>Dados . . . . .</b>	<b>51</b>
<b>4.4</b>	<b>Teste de raiz unitária . . . . .</b>	<b>51</b>
<b>4.5</b>	<b>Teste de endogeneidade da taxa natural de crescimento . . . . .</b>	<b>54</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>69</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS . . . . .</b>	<b>71</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A África tem conhecido uma performance sem precedente em termo de crescimento econômico. A taxa média de crescimento entre os anos 1997 e 2017 nos países da África Sub-Saariana é de aproximadamente 4.35% ao ano. Em contraste, no período de 1976 a 1996, a taxa média de crescimento nesta mesma região ficou entorno de 1,82%. Este crescimento trouxe uma melhoria em vários indicadores sociais, apesar de não ser proporcional em todos os países. Em geral, houve um progresso significativo em vários indicadores sociais principalmente na redução de pobreza.

Desde então, vários autores analisam estes resultados de diferentes maneiras, buscando entender melhor a origem deste crescimento. A maioria dos autores apontam o boom das commodities que resultou a um forte aumento nos preços das commodities e a subseqüente atração de investimentos estrangeiros como o principal impulsionador do forte crescimento econômico nos primeiros anos do século. Este boom das commodities que beneficiou muitas economias africanas está intimamente ligado à demanda chinesa, estimulada por seu próprio crescimento forte (MCMILLAN; HARTTGEN, 2014). Outros autores como Annunziata M. e Kramer (2014) argumentam que há mais do que um boom de commodities para explicar o recente crescimento africano. Eles apontam uma melhoria estrutural em termo de produtividade agrícola, da política econômica, melhores índices demográficas, melhor educação, cuidados de saúde e maior esperança de vida.

Muitos textos nesta literatura analisam o crescimento econômico dos países africanos usando as premissas da teoria tradicional, partindo do modelo de Solow (1956), os trabalhos de Romer (1986), Romer (1990) e Lucas (1988). De acordo com esta visão tradicional do crescimento e das flutuações econômicas, os choques provocados pela demanda agregada afetam a economia temporariamente, isto é, não têm efeitos douradouros. Do ponto de vista empírico, diz-se que as séries do produto não tem raiz unitária, deste modo são estacionárias.

A maioria dos modelos de síntese neoclássico assume esta visão como verdadeira, no qual pode haver desvios de curto prazo do nível potencial do produto, mas em que o crescimento do produto potencial no longo prazo é independente destes desvios de curto prazo. É também o caso do modelo de Lucas (2003), que permite a possibilidade de perdas de bem-estar devido a flutuações no consumo devido a choques estocásticos, mas assume que o crescimento de longo prazo é constante, não afetado pelo consumo e choques. Uma exceção é a literatura sobre histerese<sup>1</sup> que, ao contradizer a hipótese da taxa natural, nega implicitamente a visão tradicional das flutuações. Campbell e Mankiw (1987) observam a possibilidade de interpretar as evidências de persistência como significando que os choques agregados de demanda têm efeitos

<sup>1</sup> A histerese pode ser definida como o mecanismo que faz com que os trabalhadores percam as habilidades no momento de desemprego, este efeito é principalmente por causa da depreciação do capital humano.

permanentes. Resumindo, a grande visão tradicional estipula que os choques da demanda afetam o produto somente no curto prazo, e no longo prazo o produto volta a sua *trajetória normal*.

Contudo, existem alternativas cujos autores afirmam que a demanda agregada pode ajudar a entender mais sobre o crescimento econômico de longo prazo (Lavoie (2006), Dutt e Ros (2007)). Uma alternativa a esta visão é a teoria pós-keynesiana. Lavoie (2006) fala que uma característica crucial desta teoria é que a demanda efetiva desempenha um papel, não apenas no curto prazo, como é reconhecido por muitas outras escolas de pensamento, mas também no longo prazo. Este impacto da demanda efetiva sobre os resultados de longo prazo é uma característica importante que distingue as teorias pós-keynesianas das teorias macroeconômicas marxistas que também levam a sério a demanda efetiva e a realização de lucros (LAVOIE, 1996).

O principal pressuposto desta literatura é que a demanda agregada afeta a taxa de crescimento real, pois as taxas de utilização dos recursos produtivos existentes são determinadas pelo nível de demanda agregada, mesmo a longo prazo. Isso significa que o caminho de saída real da economia, a longo prazo, é dado pela sequência de resultados de curto prazo associados às taxas de utilização de capacidade determinadas pela demanda (LIBÂNIO, 2009). Ao mesmo tempo, a demanda agregada afeta o crescimento do produto potencial; argumentando que os fatores de oferta influenciam a taxa de crescimento no longo prazo, mas a demanda agregada também influencia, por um número de canais.

Primeiro, a demanda agregada afeta as decisões das empresas de investir e, assim, interfere no ritmo de acumulação de capital. Conseqüentemente, na medida em que o progresso técnico é incorporado ao capital, a demanda afeta a tecnologia e a produtividade dos fatores. Também afeta o nível de qualificação da força de trabalho (produtividade do trabalho) aumentando as habilidades da força do trabalho via *learning by doing*<sup>2</sup>. Finalmente, a demanda influencia o tamanho e a alocação da força de trabalho, através de seus efeitos nos padrões de migração e nas decisões dos trabalhadores em potencial de ingressar na força de trabalho (LIBÂNIO, 2009). Esta última visão não significa que o crescimento da demanda determine o crescimento da oferta sem limites; mas, não existe uma única trajetória de crescimento de pleno emprego e também, em muitos países, as restrições de demanda (relacionadas a dificuldades excessivas de inflação e balança de pagamentos) tendem a ter um grande impacto antes que as restrições de oferta sejam alcançadas (DRAY; THIRLWALL, 2011).

Dutt (2006) salienta o fato de que a demanda agregada desapareceu da teoria do crescimento *mainstream*, que se concentra inteiramente no lado da oferta. Do outro lado, as teorias de crescimento que enfocam na demanda agregada, no entanto, ignoram as considerações sobre a oferta agregada. Tudo isso levanta a questão de saber se não é mais sensato ter uma teoria do crescimento em que tanto a oferta agregada quanto a demanda agregada têm papéis a

<sup>2</sup> *Learning by doing* é um conceito na teoria econômica pelo qual a produtividade é alcançada através da prática, autoperfeição e pequenas inovações. Este conceito foi usado por Arrow (1962) em seu trabalho da teoria do crescimento endógeno para explicar os efeitos da inovação e da mudança técnica.

desempenhar?

Cornwall (1977) identificou a reconciliação do crescimento da demanda com a da oferta como uma das questões centrais na teoria do crescimento. Ao fazê-lo, ele rejeitou a alegação neoclássica de que a demanda se ajusta passivamente para acomodar a oferta - de modo que o estudo do lado da oferta e o crescimento do produto potencial é essencial para os teóricos do crescimento - em favor de uma visão baseada no princípio keynesiano de demanda efetiva. Para Cornwall, um princípio organizador central da teoria do crescimento é a "lei de Say em sentido inverso", segundo a qual a expansão da oferta (e portanto do produto potencial) responde à expansão da demanda (e, portanto, da produção real).

Em termos teóricos, Dutt e Ros (2007) concluem que não é aceitável ter uma divisão em macroeconomia entre as execuções de curto e médio prazo nas quais as questões de demanda agregada podem ser relevantes, e o longo prazo em que estas questões podem ser completamente esquecidas. O que acontece no curto e médio prazo pode ter efeitos no longo prazo, de modo que os efeitos da demanda agregada também são importantes para o longo prazo. Atesoglu (2000), investigando o papel da moeda e dos gastos autônomos como investimento, gasto do governo e exportações no produto real da economia americana entre 1960 e 1997, conclui que existe uma relação no longo prazo entre o produto real e a moeda e outras variáveis de demanda.

Observe-se que ainda não há um consenso claro sobre os impactos dos choques da demanda agregada sobre o produto. Deste modo, o ponto de partida neste estudo é primeiramente a análise da existência ou não da raiz unitária no produto usando a estimação de painel, que é considerado um dos métodos eficazes na econometria. Estes testes permitirão de ver se os choques têm efeitos persistentes na economia.

No entanto, os testes de raiz unitária não conseguem distinguir choques de oferta de choques de demanda e, portanto, não abordam a questão da importância da demanda de crescimento. Deste modo o segundo passo nos testes seria analisar especificamente a influência da demanda agregada nas taxas de crescimento do produto no longo prazo, isto é, testar a endogeneidade da taxa natural de crescimento. Isto pode ocorrer do fato que as mudanças tecnológicas, a produtividade e a oferta de mão-de-obra respondem ao crescimento agregado da demanda. Caso isto seja verdade, a hipótese de uma trajetória normal pelo qual o produto real convergiria não seria sustentada, e a taxa natural de crescimento é endógena ao nível de atividade econômica. (LEDESMA; THIRLWALL, 2002).

Assumindo algum tipo de pleno emprego, a taxa natural de crescimento<sup>3</sup> é a taxa máxima que um país pode crescer, dado o crescimento populacional, a acumulação de capital, o progresso técnico e as preferências de trabalho/lazer (HARROD, 1939). Embora Harrod (1939) tenha definido originalmente a taxa natural de crescimento como exógena, Ledesma e Thirlwall (2002) foram os primeiros a fornecer evidências de que a taxa natural de crescimento é endógena à taxa

<sup>3</sup> A taxa natural de crescimento foi introduzida pela primeira vez por Harrod (1939).

real de crescimento para uma seleção de países da OCDE.

Deste modo, o objetivo geral deste trabalho é analisar a importância da demanda agregada nas economias dos países em desenvolvimento, precisamente os países da África Subsaariana, usando a visão pós-keynesiana. Assim, o intuito é primeiro apresentar a teoria do crescimento puxado pela demanda agregada e, em seguida fazer uma análise empírica afim de testar, em primeiro lugar, a validade da hipótese de que os choques da demanda agregada têm efeitos duradouros no produto via testes de raiz unitária usando a metodologia de painel desenvolvido por Levin, Lin e Chu (2002), Im, Pesaran e Shin (2003) e Hadri (2000). Em segundo lugar, pretende testar-se a hipótese da endogeneidade da taxa natural de crescimento, isto é, ver quão o crescimento econômico destes países depende da demanda, pois, se a taxa natural de crescimento for endógena à demanda, as mudanças na demanda podem ser importantes para o crescimento econômico e o desenvolvimento no longo prazo, bem como no curto prazo. Deste modo, a taxa natural aumenta no período de boom e decresce no período da recessão. Para isso, pretende-se usar a metodologia desenvolvida por Ledesma e Thirlwall (2002) que testa se a taxa natural de economia é endógena.

A questão de saber se a taxa de crescimento natural é exógena ou endógena à demanda (e se é o crescimento de insumos que provoca crescimento do produto ou vice-versa) é um tópico importante para definição não somente das políticas públicas, mas também porque está no cerne do debate entre economistas de crescimento neoclássicos sobre a demanda. Como mencionam Dray e Thirlwall (2011), afirmar que o crescimento é principalmente orientado pela demanda porque o crescimento da força de trabalho e a produtividade do trabalho responde à pressão da demanda, interna e externa, não significa que o crescimento da demanda determine o crescimento da oferta sem limites; mas, não existe uma única trajetória de crescimento pleno do emprego e que, em muitos países, as restrições de demanda (relacionadas a alta inflação e de balanço de pagamentos) tendem a consumir muito antes que as restrições de oferta sejam alcançadas.

O teste da hipótese de endogeneidade da taxa natural de crescimento foi aplicada a vários países de renda média e alta, todos fornecendo evidências para apoiá-la (Ledesma e Thirlwall (2002), Libânio (2009), Vogel (2009), Lanzafame (2010), Dray e Thirlwall (2011)). Sumra (2016) testa a endogeneidade da taxa natural de 31 países da África Subsaariana, e foi encontrada evidência de que mudanças na demanda podem ser importantes para o crescimento e o desenvolvimento econômico a longo e a curto prazo.

Assim, a principal novidade deste trabalho é a introdução de um recorte setorial no modelo dividindo a amostra entre países mais e menos industrializados, considerando que Sumra (2016) tem um recorte pelo nível de renda, mas não setorial. A pergunta a ser respondida é se os países mais industrializados apresentam uma maior endogeneidade da taxa natural em relação aos menos industrializados. Deste modo, espere-se que a sensibilidade da taxa natural de crescimento seja maior quanto menor for o nível de desenvolvimento econômico e, diminua a uma taxa crescente. Isto pode ser justificado pelo fato de que muitos países em desenvolvimento



conheceram algum tipo de instabilidade política ou conflito que pode ser ligado ao baixo nível de crescimento. Outros fatores podem ser a má governança e a grande participação da força de trabalho na economia informal.

Serão expostas as características dos países da África Subsaariana, especificando as similaridades e algumas diferenças dos países da amostra. Será explorada uma discussão profunda sobre a estrutura produtiva destes países, o mercado de trabalho, a desigualdade, e outras características relevantes. Também o fato de analisar a questão da raiz unitária no produto e testar a endogeneidade serão importante para enriquecer o debate sobre o impacto da demanda agregada no crescimento econômico.

Além desta introdução, o trabalho é composto por mais outras cinco seções. A próxima seção traz uma discussão geral sobre as economias africanas. Já a terceira discute os principais modelos desenvolvidos no campo teórico para analisar os impactos da demanda agregada sobre o crescimento econômico. Na quarta seção, serão apresentados detalhadamente os métodos que vão ser usados, como e onde serão obtidos os dados para a análise. Na quinta seção serão apresentados os diferentes resultados obtidos após os testes empíricos, e as considerações finais são na última seção.

## 2 TEORIA DE CRESCIMENTO PUXADO PELA DEMANDA AGREGADA

### 2.1 Demanda Agregada e Fatores de produção

Na maioria dos modelos macroeconômicos, a demanda agregada e a oferta agregada interagem para determinar o desempenho de curto prazo da economia, mas quando se trata da análise de longo prazo do crescimento econômico, a demanda agregada geralmente não é levada em conta, e somente a oferta agregada que tem um papel relevante. De acordo com a visão tradicional do crescimento, a demanda agregada é importante para explicar o grau de utilização da capacidade produtiva. Deste modo, os determinantes da trajetória do longo prazo são dados pelo lado da oferta, isto é, a disponibilidade de fatores de produção (acumulação de capital, força de trabalho e progresso tecnológico). Assim, a demanda agregada não tem nenhum efeito direto na determinação do grau de expansão da capacidade produtiva. Diferentemente de Cornwall (1977), assume-se que a *Lei de Say* vale no longo prazo, ou seja, a oferta agregada determina a demanda agregada.

Essas teorias implicam que a taxa de crescimento da renda per capita no equilíbrio de longo prazo depende de fatores do lado da oferta. Eles não introduzem a demanda agregada na análise, assumindo que a economia está sempre em pleno emprego e que toda a poupança é investida. Assim, para a macroeconomia *mainstream*, a demanda agregada é relevante apenas para o curto prazo e no estudo dos ciclos, mas irrelevante para o estudo do crescimento.

Em suma, a demanda agregada desapareceu da teoria do crescimento dominante, que se concentra inteiramente no lado da oferta. As teorias de crescimento que se concentram na demanda agregada, no entanto, ignoram as considerações de oferta agregada. Uma questão essencial seria de saber se realmente a disponibilidade de fatores de produção depende somente da oferta?

Vários economistas heterodoxos (pós-keynesianos ou estruturalistas) desenvolveram modelos de crescimento determinado pela demanda agregada que implicam que a taxa de crescimento da economia no longo prazo pode ser aumentada em aumento da demanda agregada. Kaldor em seu trabalho de 1988 analisou essa mesma questão. A premissa básica dos modelos de crescimento puxados pela demanda agregada, como mencionam Oreiro et al. (2007), é que os meios de produção utilizados numa economia capitalista moderna são eles próprios bens que são produzidos dentro do sistema. Deste modo, a disponibilidade de fatores de produção não pode ser considerada como independente da demanda. Assim, o grande problema é como determinar o ritmo no qual os recursos são criados.

Pelo que foi dito acima, entende-se que os fatores de produção são endógenos no longo prazo. No caso de capital, a quantidade disponível deste fator em um dado momento, isto

é, a capacidade produtiva na economia, depende das decisões tomadas no passado de investimento em capital fixo. Sendo assim, a capacidade produtiva em uma economia segue o ritmo dos investidores na expansão da capacidade existente.

Observe-se que o capital depende do investimento, que por sua vez, depende do custo de oportunidade do capital que varia em função da taxa de juros; e das expectativas a respeito da variação da demanda por bens e serviços. Dessa forma, quando há um aumento da demanda dos bens e serviços, o investimento tende a seguir este ritmo, desde que seja atendida uma restrição fundamental como mencionam Oreiro et al. (2007), a saber: a taxa esperada de retorno do capital seja maior do que o custo do capital. Sendo assim, atendida a condição acima referida, a “disponibilidade de capital” não pode ser vista como um entrave ao crescimento de longo prazo.

Essa variação da capacidade produtiva não pode ser possível no curto ou médio prazo, pois neste caso, a produção não pode ultrapassar o limite da capacidade instalada. Mas no longo prazo, a produção pode variar pois haverá um aumento da capacidade produtiva para atender a demanda dos bens e serviços na economia.

Kaldor (1988) disse o seguinte no seu trabalho:

“Since under the stimulus of growing demand capacity of all sectors will be expanded through additional investment, there are no long-run limits to growth on account of supply constraints; such constraints, whether due to capacity shortage or to local labor shortage, are essentially short-run phenomena – at any one time, they are a heritage of the past” (1988, p.157).

Outro fator de produção a analisar é a força do trabalho. A oferta de trabalho não pode ser vista como uma restrição ao crescimento do fato que a oferta do trabalho aumenta com um aumento do produto, ou melhor, do salário. Outro fato como mencionam Oreiro et al. (2007), é que a taxa de participação, isto é o percentual da população economicamente ativa que faz parte da força de trabalho, pode aumentar como resposta a um forte acréscimo da demanda de trabalho. Mas caso a oferta do trabalho se torne escassa, a oferta pode ser suprida com a imigração como alguns países ocidentais tem feito.

O último elemento a analisar é o progresso tecnológico. Segundo a teoria tradicional, o crescimento econômico de longo prazo está limitado pelo progresso tecnológico e, ela é considerada exógena. Contudo, como mostram alguns autores pós-keynesianos, o progresso tecnológico não é exógeno ao sistema econômico.

Em primeiro lugar, o ritmo de introdução de inovações por parte das empresas é, em larga medida, determinado pelo ritmo de acumulação de capital, sabendo que a maioria das inovações tecnológicas é “incorporada” nas máquinas e equipamentos recentemente produzidos. Desta forma, uma aceleração da taxa de acumulação de capital – induzida, por exemplo, por uma

perspectiva mais favorável de crescimento da demanda – induz um maior ritmo de progresso tecnológico e, portanto, de crescimento da produtividade do trabalho (OREIRO et al., 2007).

Em segundo lugar, como mencionam os mesmo autores, aquela parcela “desincorporada” do progresso tecnológico é causada por “economias dinâmicas de escala” como o “*learning-by-doing*”. Desta forma, se estabelece uma relação estrutural entre a taxa de crescimento da produtividade do trabalho e a taxa de crescimento da produção, a qual é conhecida na literatura econômica como “lei de Kaldor-Verdoorn”. Nesse contexto, um aumento da demanda agregada, ao induzir uma aceleração da taxa de crescimento da produção, acaba por acelerar o ritmo de crescimento da produtividade do trabalho.

Já que existe essa possibilidade que os impactos dos choques da demanda agregada sobre o produto sejam douradouros. O ponto de partida seria a análise da existência ou não da raiz unitária.

## 2.2 Lei de Verdoorn

Como foi mencionado na introdução, a maioria dos modelos neoclássicos são baseados no crescimento puxado pela oferta, Romer (1986) e Lucas (1988) foram uns dos pioneiros da nova abordagem do crescimento endógeno. Nicholas Kaldor foi um dos primeiros a considerar o papel de retornos crescentes no crescimento econômico (LIBANIO; MORO, 2006). Contrariamente à teoria neoclássica, a perspectiva de Kaldor enfatizou a importância dos componentes exógenos da demanda na explicação do crescimento econômico a longo prazo. Assim, a Lei de Verdoorn se refere à relação estatística entre o crescimento da produção industrial e o aumento da produtividade do trabalho na indústria, com referência particular ao setor manufatureiro, onde a causalidade decorre da primeira para a segunda.

Verdoorn (1949) na sua publicação sobre a produtividade e crescimento da produção referia-se a uma relação estatística entre a taxa de crescimento da produtividade do trabalho a longo prazo e a taxa de crescimento da produção, principalmente no setor manufatureiro. A relação é geralmente interpretada como sendo de natureza tecnológica, refletindo assim a existência de economias estáticas e dinâmicas para dimensionar e aumentar os retornos (BIANCHI, 2002).

Esta lei ganhou uma ampla reconhecimento somente mais tarde com o trabalho do Kaldor (1956) sobre teorias alternativas de distribuição, introduzindo a lei de Verdoorn para explicar as causas da lenta taxa de crescimento econômico do Reino Unido. Ele dá um novo significado à Lei Verdoorn original, que se baseava apenas na suposição de que é o crescimento da produtividade que determina o crescimento da produção, afirmando que essa relação é dinâmica e não estática, uma vez que envolve “progresso técnico” não é apenas um reflexo das economias de maior produção. Arrow (1962) em seu trabalho sobre *learning by doing* também citou o trabalho de Verdoorn (1949) mencionando o ganho da produtividade.

O relacionamento das variáveis na lei de Verdoorn é geralmente considerado de natureza tecnológica, refletindo a existência de economias de escala estáticas e dinâmicas e, portanto, de retornos crescentes (CASTIGLIONE, 2011).

Dixon e Thirlwall (1975) forneceram a primeira formalização do modelo de causalidade cumulativa padrão. O modelo básico é bem conhecido e pode ser resumido nas equações seguintes:

$$y_t = \gamma x_t \quad (1)$$

Onde  $y_t$  é a taxa de crescimento da produção no tempo  $t$ ,  $x_t$  é a taxa de crescimento das exportações e  $\gamma$  é a elasticidade do crescimento do produto em relação ao crescimento das exportações.

Portanto, a equação (1) nos mostra que, a taxa de crescimento do produto é uma função do crescimento das exportações (um componente autônomo da demanda).

A função das exportações é dada por<sup>1</sup>:

$$X_t = (P_{ft}E_t/P_{dt})^\eta \quad (2)$$

Onde  $P_{dt}$  e  $P_{ft}$  representam respectivamente o índice de preço dos bens domésticos e o índice de preço dos produtos estrangeiros.  $Z_t$  representa o nível da renda do resto do mundo,  $E_t$  representa a taxa de câmbio,  $\eta$  representa a elasticidade-preço da demanda por exportações, que é considerada positiva, e  $\varepsilon$  é a elasticidade-renda da demanda por exportações e  $X_t$  é nível das exportações. Quando se aplica os logaritmos nos dois lados da equação (2) e diferenciando o resultado em relação ao tempo, obtém-se a equação que representa a taxa de crescimento das exportações:

$$x_t = \eta(p_{dt} - p_{ft} - e) + \varepsilon z_t \quad (3)$$

Onde as variáveis em minúscula representam as taxas de crescimento das variáveis da equação (2). As variáveis  $z_t$  e  $p_{ft}$  são determinadas exogenamente. A taxa de crescimento dos preços domésticos é dada por uma equação de *mark-up* que é:

$$p_{dt} = w_t - r_t + \tau_t \quad (4)$$

Onde  $w_t$  representa a taxa de crescimento dos salários nominais,  $r_t$  já é a taxa de crescimento da produtividade média do trabalho,  $\tau_t$  é a taxa de crescimento do *mark-up* sobre

<sup>1</sup> No modelo inicial desenvolvido por Dixon e Thirlwall (1975), a função de exportações é dada por  $X_t = (P_{dt})^\eta (P_{ft})^\delta (Z_t)^\varepsilon$ . A versão usada aqui é semelhante à versão usada por McCombie e Thirlwall (1994) e assume a essa igualdade,  $\eta = \gamma$ .

os custos do trabalho. A taxa de crescimento da produtividade do trabalho, por sua vez, é especificada da seguinte forma:

$$r_t = r_a + \lambda y_t \quad (5)$$

A equação (5) é também conhecida na literatura como lei de Verdoorn. Nessa equação  $r_a$  representa o crescimento autônomo da produtividade do trabalho e  $\lambda$  é a elasticidade do crescimento da produtividade em relação ao crescimento da produção, ou coeficiente de Verdoorn.

Essa equação cria a possibilidade de crescimento cumulativo, portanto ela é fundamental para o modelo. O crescimento do produto afeta positivamente a produtividade do trabalho, reduzindo assim o preço dos bens domésticos que leva, portanto, a uma nova rodada de crescimento das exportações.

Substituindo as equações (3), (4) e (5) em (1), a expressão da taxa de crescimento do produto é dada da seguinte maneira:

$$y_t = \gamma \frac{[\eta(w_t - r_a + \tau_t - p_{ft} - e) + \varepsilon z_t]}{1 + \gamma \eta \lambda} \quad (6)$$

Lembrando que  $\eta < 0$ , a taxa de crescimento do produto  $y_t$  expressa na equação (6), varia positivamente em função do crescimento autônomo da produtividade,  $r_a$ , da taxa de crescimento dos preços estrangeiros,  $p_f$ , da taxa de desvalorização do câmbio,  $e$ , da taxa de crescimento da renda mundial,  $z_t$  e da elasticidade renda da demanda por exportações  $\varepsilon$ ; e  $y_t$  varia negativamente em função do crescimento dos salários nominais  $w_t$  e da taxa de crescimento do *mark-up* ( $\tau$ ). O efeito de  $\eta$  é ambíguo, pois aparece no numerador e no denominador da equação. A variação da elasticidade preço da demanda por exportações,  $\tau$ , sobre o crescimento do produto é indeterminada depende dos valores reais das outras variáveis e parâmetros.

A natureza cumulativa e circular do modelo, como mostra Britto e Romero (2011), depende crucialmente do coeficiente de Verdoorn ( $\lambda$ ). A existência da conexão entre o crescimento do produto e da produtividade é insuficiente para explicar diferenças nas taxas de crescimento entre países ou regiões. Essas diferenças estão relacionadas, a níveis distintos de  $\lambda$ .

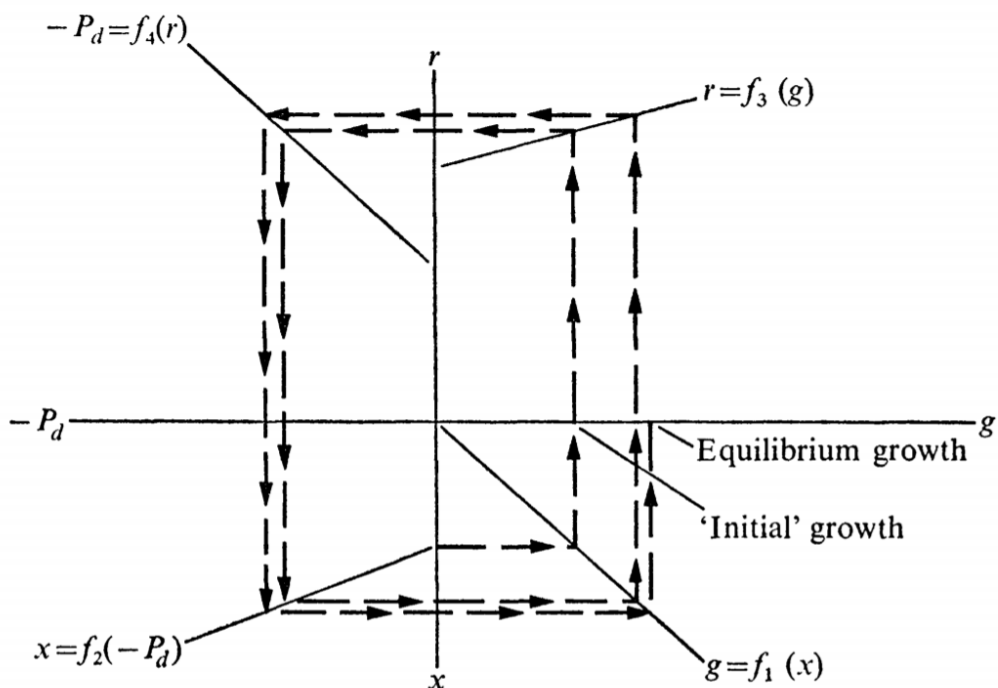
Observe-se que o efeito Verdoorn é uma fonte de diferenças na taxa de crescimento regional apenas na medida em que o coeficiente de Verdoorn ( $\lambda$ ) varia entre regiões ou existem diferenças iniciais em relação a outros parâmetros e variáveis no modelo, de modo que  $0 < \lambda < 1$  sirva para enfatizar o efeito das diferenças (DIXON; THIRLWALL, 1975). Em outras palavras, estes autores afirmam que a dependência do crescimento da produtividade em relação à taxa de crescimento por si só não é suficiente para causar diferenças nas taxas de crescimento regional, a menos que o coeficiente de Verdoorn varie entre as regiões ou as taxas de crescimento diverjam por outras razões.

Assim, o impacto do coeficiente de Verdoorn, ( $\lambda$ ) sobre o crescimento do produto é mais aparente quando um país tem uma vantagem na produção de bens com maior elasticidade renda da demanda, bens que são comumente produzidos no setor industrial, caracterizado por rendimentos crescentes de escala (BRITTO; ROMERO, 2011). É necessário que tenha uma diferença nos níveis do coeficientes de Verdoorn para que as taxas de crescimento de países sejam diferentes.

Caso um choque externo em um parâmetro crie uma vantagem em termos de crescimento para um país, essa vantagem vai se manter ao longo do tempo enquanto a mudança no parâmetro estiver permanente.

Dixon e Thirlwall (1975) analisam a estabilidade dos parâmetros do modelo para saber se as taxas de crescimento tenderão a convergir ou divergir caso a taxa de crescimento de um país se altere. Para entender o processo de ajustamento da taxa de crescimento em desequilíbrio, é necessário analisar a função defasada das exportações como mencionam esses autores. Se a defasagem for apenas de primeira ordem, a inspeção do modelo mostra que, o modelo é 'circular' (figura 1), uma defasagem de período em qualquer uma das equações fornece as mesmas condições de estabilidade, a saber: convergência ou divergência a partir da taxa de crescimento de equilíbrio depende se  $|\gamma\eta\lambda| \leq 1$  ou  $|\gamma\eta\lambda| \geq 1$ .

Figura 1 – Dinâmica da Lei de Verdoorn



Fonte: Dixon e Thirlwall (1975)

Deste modo, a taxa de crescimento das exportações é dada da seguinte forma:

$$x_t = \eta(p_{dt-1} - p_{ft-1}) + \varepsilon z_{t-1} \tag{7}$$

Combinando as equações (7), (3) e (4), obtemos:

$$y_t = \gamma [\eta(w_{t-1} - r_a + \tau_{t-1} - p_{ft-1}) + \varepsilon z_{t-1}] - \gamma\eta\lambda y_{t-1} \quad (8)$$

$$y_t = A(-\gamma\eta\lambda)^t + \gamma \frac{[\eta(w_{t-1} - r_a + \tau_{t-1} - p_{ft-1}) + \varepsilon z_{t-1}]}{1 + \gamma\eta\lambda} \quad (9)$$

Onde  $A$  é a condição inicial.

O comportamento de  $y_t$  nas equações (8) e (9) depende do valor de  $\gamma\eta\lambda$ .<sup>2</sup> Essas equações mostram que a estabilidade do modelo é meramente uma questão empírica, dado que depende da magnitude de  $\gamma\eta\lambda$ . Tem divergência cumulativa no modelo se  $-\gamma\eta\lambda$  é maior do que um, uma vez que  $\eta < 0$ . No caso onde os parâmetros forem tais que  $-\gamma\eta\lambda < 0$ , o modelo prevê que as diferenças nas taxas de crescimento entre países (regiões) sejam constantes ao longo do tempo.

### 2.3 Balanço de Pagamentos

A última visão teórica que se destaca é a dos modelos de crescimento com restrição no balanço de pagamento. Estes modelos são de uma grande importância para as economias abertas que não dispõem de uma moeda aceita como reserva de valor internacional, a taxa de crescimento das exportações é a variável exógena por excelência. Isso porque se a taxa de crescimento dos gastos do governo for maior do que a taxa de crescimento das exportações, então o produto e a renda doméstica irão crescer mais do que as exportações. Se a elasticidade-renda das importações for maior do que um (como é usual em economias abertas), então as importações irão crescer mais do que as exportações, gerando um déficit comercial crescente e, provavelmente, insustentável no longo-prazo (OREIRO et al., 2007).

De acordo com Thirlwall (1979), o crescimento econômico de longo prazo é dado pela razão entre a taxa de crescimento das exportações e a elasticidade-renda das importações. Sendo assim, 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 Paridade Poder de Compra, temos:

$$\widehat{y}_{BP} = \frac{x}{\pi} \quad (10)$$

Onde  $x = \varepsilon\widehat{z}$  é considerado como a taxa de crescimento das exportações e  $\widehat{y}$  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>3</sup>

<sup>2</sup> Essas variáveis representam respectivamente a elasticidade do crescimento do produto em relação ao crescimento das exportações, a elasticidade preço da demanda por exportações e o coeficiente de Verdoorn.

<sup>3</sup> Krugman (1989) posteriormente derivou a mesma expressão, chamando-a, porém, sem fazer menção a



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

$$\hat{y}_{BP} = \frac{\hat{z}}{\pi} \quad (11)$$

Dada a equação (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 (2012) ressalta que embora esse resultado já tivesse sido apresentado por Harrod 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 (2012) afirmou a mesma coisa no seu artigo, *Balance of payments constrained growth models: history and overview*.

Assim sendo, a equação (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 (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 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.

---

(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.)

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.

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>4</sup> tiveram seu crescimento econômico restrito 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 e 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, este 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 desta lei para o caso dos países em desenvolvimento. Estes estudos são baseados em Thirlwall e Hussain (1982), os quais destacam as características específicas destes países, principalmente o fato de que eles se beneficiam de fluxos de capital maciços. Como concluído em Thirlwall e Hussain (1982), estes estudos também validam a lei.

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 nessas economias em muitos contextos.

Contudo, o modelo canônico de Thirlwall foi objeto de vários testes empíricos que

<sup>4</sup> União Econômica e Monetária do Oeste Africano

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 esta 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; HUSSAIN, 1982).

Isto provocou a reformulação do modelo de Thirlwall (1979). Portanto, de acordo com Thirlwall e Hussain (1982), os países em desenvolvimento recebem fluxos financeiros substanciais que lhes permitem relaxar a restrição do balanço de pagamentos. Desde estes trabalhos, vários autores têm trabalhado com esses modelos, incluindo outros componentes.

Moreno-Brid (2003), por exemplo, 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). Já 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.

A outra tentativa de aprofundar o modelo Thirlwall (1979) consistiu em desagregar os agregados de comércio exterior por setor ((PASINETTI, 1981), (PASINETTI, 1993)), ou por países parceiros (BAGNAI; RIEBER; TRAN, 2012). Assim, obtemos o que é chamado de Lei de Thirlwall generalizada.

Assim, de acordo com Bagnai, Rieber e 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 e Lima (2007) distinguem setores de atividade e, a partir deste 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 e 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. O resultado principal apresentado por estes 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. Neste arcabouço teórico, as elasticidades-renda são pon-

deradas pela participação do setor no volume de exportação e importação. Desta 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. No curto prazo, no entanto, a taxa de crescimento real pode ser diferente da prevista pelo modelo, mas neste caso, o país registra desequilíbrios comerciais.

No campo do crescimento restrito ao balanço de pagamento, o primeiro trabalho empírico realizado foi aplicado às economias desenvolvidas. Thirlwall (1979) verificou empiricamente sua hipótese com base 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.

## 2.4 Histerese

### 2.4.1 Visão tradicional

A *histerese* pode ser definida como o mecanismo que faz com que os trabalhadores percam as habilidades no momento de desemprego, este efeito é principalmente por causa da depreciação do capital humano. Blanchard (2015), um dos grandes autores ortodoxos, observa que há um retorno do conceito de *histerese* e uma possível rejeição de modelos baseados na suposição de estacionaridade em torno de uma tendência.

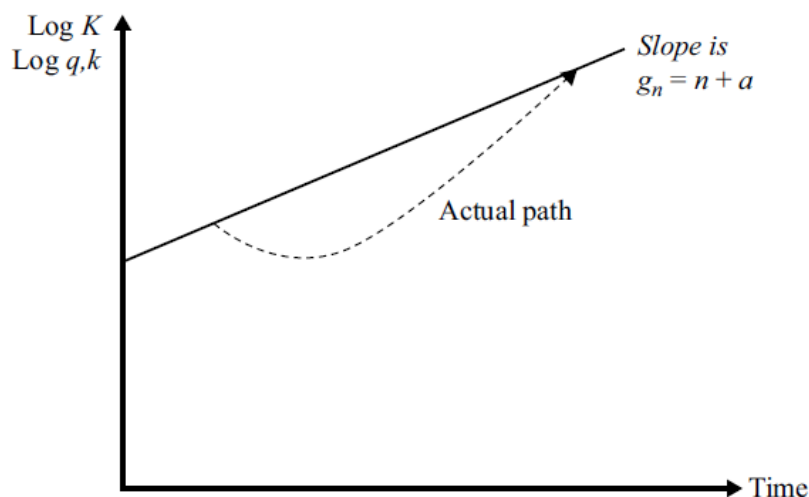
Ball (2014) resume os modelos tradicionais dizendo o seguinte:

A fall in aggregate demand causes a recession in which output drops below potential output – the normal level of production given the economy’s resources and technology. This effect is temporary, however. A recession is followed by a recovery period in which output returns to potential, and potential itself is not affected significantly by the recession. (Ball (2014), p. 149)

Ou seja, uma queda na demanda agregada causa uma recessão em que a produção cai abaixo do produto potencial - o nível normal de produção, dados os recursos e a tecnologia

da economia. Este efeito é temporário, no entanto. Uma recessão é seguida por um período de recuperação em que a produção retorna ao potencial e o próprio potencial não é afetado significativamente pela recessão. Este fato é ilustrado na figura 2 abaixo.

Figura 2 – A visão tradicional (Novo consenso, DSGE)



Fonte: Lavoie (2018)

A última crise financeira global confirmou fortemente a hipótese da *histerese* ilustrando claramente que os efeitos quantitativos gerados pelos fatores liderados pela demanda tiveram um papel muito maior a desempenhar do que os efeitos dos preços decorrentes dos fatores do lado da oferta.

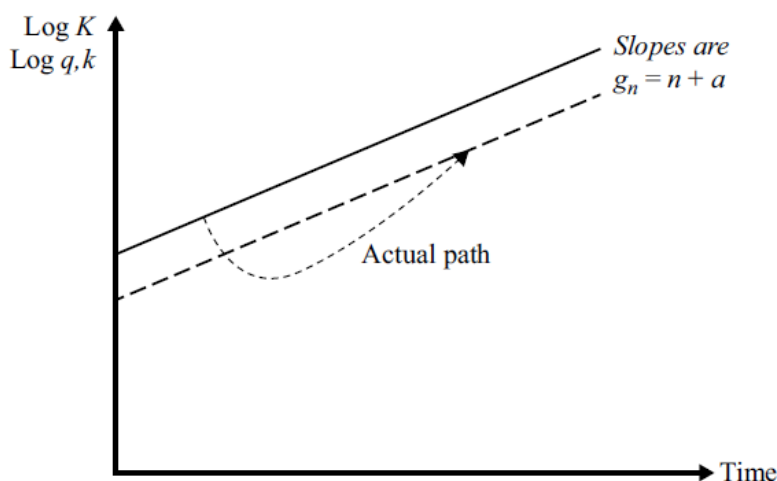
Ball (2014) analisou o impacto no produto potencial da crise financeira global para uma amostra de 23 países. Sua conclusão é que a maioria dos países experimentou fortes efeitos de *histerese*, ou seja, deficit na produção real de tendências pré-recessão reduziram o produto potencial quase um por um. Segundo ele, isso ocorreu por meio de uma redução na acumulação de capital, uma menor taxa de participação da força de trabalho e uma desaceleração na taxa de crescimento da produtividade.

Como mostram Blanchard, Cerutti e Summers (2015), esses efeitos de *histerese* não só surgiram como consequência da recente crise financeira global, mas também surgiram na maioria das recessões anteriores. Nesse estudo de 2015, eles avaliaram mais de 120 recessões. A conclusão é que mais de dois terços dessas recessões levaram a uma diferença permanente entre o produto potencial estimado anteriormente e a estimativa após a recessão. Em um terço das recessões, esta diferença estava realmente aumentando com o tempo, significando que a taxa de crescimento do produto potencial havia realmente diminuído - um resultado que corrobore com o trabalho anterior de Ledesma e Thirlwall (2002).

Vários autores, como Summers (2015), afirmam que a reversão de volta à tendência é, na verdade, menos comum do que a evidência de que a recessão não só reduziu o nível do PIB, mas reduz a taxa de tendência de crescimento do PIB.

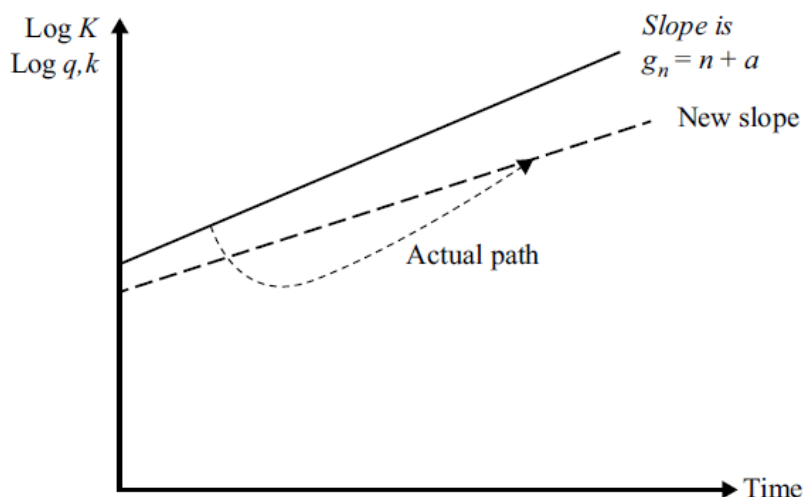
As figuras 3 e 4 são obtidas no trabalho de Lavoie (2018) e explicam resumidamente a *histerese* e a *super histerese*. No primeiro caso, a economia retorna a sua taxa de crescimento anterior de longo prazo, mas o nível de produção não volta ao que teria sido sem a recessão. Já no segundo, a economia nunca volta à sua taxa de crescimento de longo prazo anterior - o caso da super histerese.

Figura 3 – Histerese



Fonte: Lavoie (2018)

Figura 4 – Super Histerese



Fonte: Lavoie (2018)

Em outras palavras, desde que aceitemos que as recessões são causadas principalmente por elementos relacionados ao lado da demanda, e não a queda inesperadas na produtividade, como argumentado pelos defensores da teoria dos ciclos reais de negócios, a demanda agregada tem um efeito de retro-alimentação de longo prazo da oferta (LAVOIE, 2018).

Muitos autores neoclássicos vêm salientado essa importância da demanda agregada como menciona Lavoie (2018). Ele menciona Stiglitz (2015) que argumenta que o problema é a falta

de demanda agregada. Assim, para fornecer uma análise convincente do que está acontecendo, precisa-se de modelos orientados pela demanda, possivelmente com a incorporação de alguns elementos do lado da oferta que nos permitam avaliar os possíveis efeitos no produto potencial.

#### 2.4.2 Visão pós-keynesiana

Na economia, existe uma visão alternativa que rejeita a abordagem tradicional, que é liderada pela oferta. Nessa visão, a demanda agregada tem um papel significativo para o crescimento do produto no curto e no longo prazo. Isso não significa que os fatores de oferta sejam totalmente ignorados como mencionam Dutt e Ros (2007). Isso pelo contrário, significa que a taxa natural de crescimento é fortemente influenciada pela taxa de crescimento da demanda agregada.

Lavoie (2018) menciona dois trechos dos trabalhos de Robinson e Kaldor, que só reforçam essa tese de que a taxa natural se altera com uma mudança grande na demanda.

But at the same time technical progress is being speeded up to keep up with accumulation. The rate of technical progress is not a natural phenomenon that falls like the gentle rain from heaven. When there is an economic motive for raising output per man the entrepreneurs seek out inventions and improvements. Even more important than speeding up discoveries is the speeding up of the rate at which innovations are diffused. When entrepreneurs find themselves in a situation where potential markets are expanding but labour hard to find, they have every motive to increase productivity. (Robinson (2013), p. 96)

The stronger the urge to expand . . . the greater are the stresses and strains to which the economy becomes exposed; and the greater are the incentives to overcome physical limitations on production by the introduction of new techniques. Technical progress is therefore likely to be greatest in those societies where the desired rate of expansion of productive capacity. . . tends to exceed most the expansion of the labour force (which, as we have seen, is itself stimulated, though only up to certain limits, by the growth in production). (Kaldor e Kaldor (1960), p. 237)

Ledesma e Thirlwall (2002) mostraram, antes mesmo a crise financeira global, que a taxa natural de crescimento, que está no centro das análises do lado da oferta, é de fato endógena à taxa de crescimento do produto, fornecendo evidências de que a taxa natural de crescimento aumenta em período de *boom* e cai em período de recessão. Esses resultados foram confirmados por uma série de outros estudos empíricos de vários autores, usando a mesma metodologia, para outras regiões do mundo tal que a América do Norte, América Latina, África e Ásia.

Geralmente a *histerese* é visto como algo ruim, que só traz efeito negativo para economia, principalmente no mercado do trabalho, afetando as habilidades dos trabalhadores desemprega-

dos. Lavoie (2018) salienta que esse efeito pode ser positivo quando há um *boom* de crédito ou um aumento dos gastos de governos, geram um aumento na chamada taxa natural de crescimento, principalmente via efeito Kaldor-Verdoorn, segundo os quais as rápidas taxas de crescimento na manufatura ou mais genericamente no PIB levam a uma aceleração na produção. a taxa de crescimento da produtividade do trabalho.

## 2.5 Raiz Unitária

### 2.5.1 Raiz unitária na ausência de quebra estrutural

A teoria tradicional alega que os choques da demanda só desviam a trajetória normal do produto por um tempo, e depois volta ao normal. Deste modo, na linguagem empírica, o produto interno bruto (PIB) tem uma tendência estacionária. Nelson e Plosser (1982) alegam a existência da raiz unitária no PIB dos Estados Unidos (EUA) apresentando evidências estatísticas que apoiam a hipótese de uma raiz unitária nas séries temporais macroeconômicas neste país, incluindo PNB, emprego, salários, preços, taxas de juros e preços das ações. Estes resultados dizem que estas series não são estacionários. Isto significa dizer que os choques no produto real, por exemplo, têm efeitos permanentes, algo que contradiz a hipótese de que os choques têm apenas efeito transitório e que depois tudo volta a *trajetória normal*.

Desde o trabalho de Nelson e Plosser (1982), uma grande literatura se desenvolveu para saber se a serie temporal macroeconômica poderia ser caracterizada por uma tendência estocástica ou determinística. Na presença de uma raiz unitária, a tendência subjacente é estocástica, o que implica que os choques têm um efeito permanente na serie que não retornará à sua trajetória original. Por outro lado, se a serie não contém uma raiz unitária, então a tendência subjacente é determinística e os choques aleatórios têm apenas uma influência transitória sobre a evolução da serie que tende, mais tarde, a voltar a sua trajetória no longo prazo após o choque. Perron (1989) usa os dados de Nelson e Plosser (1982) para testar a existência de raiz unitária na presença de quebras estruturais. A primeira quebra estrutural que ele considera deve-se à grande depressão de 1929 e assume a forma de uma mudança repentina no nível da série. A segunda a quebra da função tendência ocorre no momento do choque do preço do petróleo (1973) e assume a forma de uma mudança na inclinação. Ele rejeita com um alto nível de confiança a hipótese de raiz unitária nos dois casos. Sendo assim, a existência de quebras estruturais podem mudar completamente a resposta sobre o fato de a série ter ou não raiz unitária.

Nesse contexto, Darné e Diebolt (2006) sugerem que começar a análise com o estudo do PIB é particularmente importante porque a existência ou não de uma raiz unitária fornece evidências para validar teorias macroeconômicas concorrentes. Se o PIB é caracterizado por movimentos estacionários em torno de uma tendência determinista, então as teorias monetaristas do ciclo econômico (Friedman e Schwartz (2002), Lucas (1972) e Lucas (1973)) são aprovadas. Nesse caso, os choques monetários são percebidos como a principal fonte de flutuações na



produção, mas tendo apenas um efeito transitório. O produto retorna à sua "taxa natural", representando o caminho estável de longo prazo da economia. Inversamente, se o PIB tem uma raiz unitária e, portanto, é caracterizado por um passeio aleatório, então os modelos reais do ciclo de negócios (RBC, *Real Business Cycle*) são confirmados (Kydlund e Prescott (1982), Long e Plosser (1983), e Hénin (1989)). Esses modelos de RBC postulam que o caminho de longo prazo da economia é impulsionado principalmente por fatores reais, como a mudança tecnológica. Em outras palavras, eles estipulam que choques permanentes de produtividade, devido a mudanças tecnológicas, são a fonte dominante de flutuações econômicas. Portanto, o PIB seria caracterizado por choques permanentes que deveriam ser gerados aleatoriamente em cada período de observação (são choques de alta frequência).

Assim, com poucas exceções, como salientou Dutt e Ros (2007), a teoria econômica ortodoxa parece dar uma resposta negativa à questão de saber se os choques da demanda agregada duram muito tempo, têm efeitos irreversíveis na produção e nos padrões de vida.

A existência de raízes unitárias nas séries temporais do PIB e, conseqüentemente a persistência de choques de curto prazo também podem ser usadas para apoiar diferentes visões alternativas de flutuações econômicas e crescimento econômico, que enfatizam a importância da demanda agregada e a existência de múltiplos equilíbrios com a possibilidade de persistência, desemprego involuntário, devido à dependência do caminho, histerese nos mercados de trabalho e não-neutralidade da moeda no longo prazo, entre outras considerações (LIBÂNIO, 2009).

Como menciona Libânio (2009), as propriedades das séries com raiz unitária (não estacionária) estão inter-relacionadas, mas podem ser enunciadas em três proposições separadas para conveniência analítica. Primeiro: processos não estacionários não têm tendência a retornar a um caminho determinístico de longo prazo, e a trajetória da variável dependente é dada por um acúmulo de perturbações. Segundo: os choques no sistema são persistentes e alteram a trajetória da variável nos curtos e longos períodos. Terceiro: não é possível fazer previsões precisas sobre o comportamento futuro da variável, uma vez que a variância da série depende do tempo e se aproxima do infinito à medida que o horizonte de previsão aumenta. Todas essas características foram tomadas por Nelson e Plosser (1982) como modelos de apoio RBC, mas eles também são totalmente compatíveis com uma visão pós-keynesiana de como o mundo real funciona. As séries não estacionárias (com raiz unitária) seguem um passeio aleatório.

Esses pontos podem ser esclarecidos considerando dois modelos alternativos usados para representar as séries temporais do PIB<sup>5</sup>:

$$y_t = a + bt + e_t \quad (12)$$

$$y_t = a + y_{t-1} + e_t \quad (13)$$

<sup>5</sup> Esta parte foi inspirado do trabalho de Libânio (2005).

Onde  $y_t$  representa o logaritmo natural do PIB no tempo  $t$ ,  $t$  representa uma tendência no tempo,  $b$  é uma constante que fornece a taxa de crescimento da variável e  $e_t$  é um termo de erro com média zero e variância finita.

No tempo  $t = 0$ , o valor do PIB na equação (12) é  $a$  e, cresce ao longo do tempo a uma taxa constante  $b$ , com o termo de erro explicando os desvios da tendência em cada ano. A equação (12) tem algumas características que são:

- Como  $y_t$  representa a flutuação estacionária em torno da tendência temporal  $y_t = a + bt$ ,  $y_t$  pode ser descrita como tendência estacionária (TS)<sup>6</sup>. Para conseguir uma serie estacionária com essa especificação (equação (12)), precisa-se remover a tendência (*detrending*), isto é, regressar  $y_t$  sobre  $t$ .
- A variância de  $y_t$  é limitada pela variação de  $e_t$  e, a previsão linear do PIB converge para a tendência de tempo  $a + bt$  à medida que o horizonte de previsão aumenta.
- Os efeitos de um choque no momento  $t$  tendem a zero ao longo do tempo, uma vez que o termo do erro afeta o resultado no período atual, mas não tem influência persistente nos períodos seguintes.

A equação (13), do outro lado, é não estacionária. Portanto, não podemos remover a tendência igual foi feito na equação (12). Neste caso, pode se usar a primeira diferença para torná-la estacionária. A equação (13) segue um processo AR(1) e pode ser descrita como um ‘passeio aleatório’ com *drift*. Com este modelo, não há tendência para que  $y_t$  retorne a um valor médio predeterminado, e sua trajetória é dada por um acúmulo de distúrbios. Deste modo o termo de erro afeta não apenas o que acontece no período atual, mas também o que acontece em todos os períodos subsequentes. Podemos visualizá-lo substituindo repetidamente o valor do atraso do  $y_t$  na equação (13). Temos:

$$y_t = y_0 + a_t + \sum_{i=1}^t e_i \quad (14)$$

A equação (13) representa a hipótese da raiz unitária do fato de o coeficiente em  $y_{t-1}$  ser unidade. Se esse coeficiente fosse menor que a unidade, a série seria estacionária e os choques aleatórios se dissipariam com o tempo (LIBANIO, 2005).

Em resumo, na presença de raiz unitária, as técnicas tradicionais de estimativa não poderão ser usadas, pois temos resultados espúrios quando duas variáveis com raízes unitárias são regredidas uma sobre a outra: o  $R^2$  e a estatística  $t$  são altos um DW muito baixo.

A maioria dos textos publicados sobre este debate discute o caso dos países desenvolvidos. Recentemente, autores que analisam o caso dos países em desenvolvimento. Grande parte de

<sup>6</sup> TS vem do inglês *trend stationary*.

suas publicações falham em rejeitar a hipótese da raiz unitária em nível do PIB e PIB per capita contra a alternativa de tendência estacionária. Sendo assim, esses autores estão a favor de que os choques no produto têm efeitos duradouros. Este é o caso de Thornton (2001) e Lima, Carvalho et al. (2009) que analisam sete países da América Latina. Já Cribari (1990), Cribari (1992) analisa o caso brasileiro e chega à mesma conclusão. Moreno-Brid (1999) analisa o México.

### 2.5.2 Raiz unitária na presença de quebra estrutural

O debate sobre a hipótese da raiz unitária despertou interesse renovado após as importantes descobertas de Nelson e Plosser (1982). A visão tradicional da hipótese da raiz unitária é que os choques atuais têm apenas um efeito temporário e que o movimento de longo prazo da série não é afetado por tais choques. A implicação mais importante sob a hipótese da raiz unitária apresentada por Nelson e Plosser (1982) é que os choques aleatórios têm efeitos permanentes no nível da macroeconomia no longo prazo; ou seja, as flutuações não são transitórias.

Esses resultados foram contestados por Perron (1989), que argumenta que, na presença de ruptura estrutural, os testes ADF padrão são tendenciosos a favor de não rejeitar a hipótese nula. Perron argumenta que a maioria das séries macroeconômicas não é caracterizada por uma raiz unitária, mas sim que a persistência surge apenas de choques grandes e raros, e que a economia reverte para uma tendência determinística após choques pequenos e frequentes. De acordo com Perron, “a maioria das séries temporais macroeconômicas não é caracterizada pela presença de uma raiz unitária. As flutuações são de fato estacionárias em torno de uma função de tendência determinística. Os únicos “choques” que tiveram algum efeito prolongado foram o crash de 1929 e o choque do preço do petróleo de 1973” (1989, p. 1361).

O procedimento de Perron (1989) é caracterizado por uma única (conhecida) quebra exógena de acordo com a teoria de distribuição assintótica subjacente. Perron usa testes de raiz unitária Dickey Fuller (DF) modificados que incluem variáveis fictícias para explicar uma ruptura estrutural conhecida ou exógena. O ponto de quebra da função de tendência é fixo (exógeno) e escolhido independentemente dos dados. Os testes de raiz unitária de Perron (1989) permitem uma quebra da hipótese nula e da hipótese alternativa. Esses testes têm menos potência do que o teste de tipo DF padrão quando não há quebra. No entanto, Perron (2006) enfatiza que eles são assintoticamente corretos em tamanho e são consistentes, haja ou não uma quebra. Além disso, eles são invariáveis em relação aos parâmetros de falha e, portanto, seu desempenho não depende da extensão da falha.

Apesar da maioria dos modelos de síntese neoclássico assumir que as séries do produto, como mostrado acima, não tem raiz unitária, deste modo são estacionárias, existe uma exceção a essa visão, que é a literatura sobre histerese.

## 2.6 Revisão da literatura

Empiricamente, o ponto de partida de vários trabalhos é de saber se as series macroeconômicas são estacionárias ou não, para analisar se os choques de curto prazo têm efeitos a longo prazo. A maioria dos trabalhos que testou essa hipótese chegou à conclusão da existência da raiz unitária, isto é, as series não são estacionárias. Do outro lado, existem estudos que rejeitem a hipótese da raiz unitária em favor a uma tendência estacionária, caso a análise seja feita com quebra de tendência, tal o caso por exemplo do Perron (1989) analisando a raiz unitária considerando a grande depressão e o colapso do preço petróleo de 1979. Os estudos do Li (2000) sobre a China e o trabalho do Aguirre e Ferreira (2001), por exemplo, consideram as quebras estruturais e chegam à conclusão da não existência de raiz unitária nas series macroeconômicas. Com vários autores tendo visões diferentes, não se formou um consenso claro a respeito de várias questões envolvidas nesse debate como menciona Libanio (2005), contudo, a existências das quebras estruturais, como foi mencionado anteriormente, podem ter um efeito grande nos resultados, mudando assim a natureza das respostas.

Fatas (2000) estuda as ligações entre os fenômenos de curto prazo (cíclicos) e a tendência tecnológica de longo prazo da produção. Para isso, ele desenvolveu um modelo estilizado de crescimento endógeno que ilustra algumas das conexões entre flutuações de curto prazo e crescimento de longo prazo. Ele focou mais nos efeitos da demanda agregada de choques cíclicos, como emprego, política fiscal ou tecnologia, no processo de crescimento. Em todos os casos, os ciclos de negócios têm efeitos que agem na economia de modo a retardar o processo de crescimento durante as recessões. Baseando-se nos resultados do seu trabalho, ele conclui que os ciclos de negócios têm efeitos sobre variáveis relacionadas ao crescimento, como acumulação de capital ou gastos com P&D.

Dutt e Ros (2007) analisam a questão de como os choques da demanda agregada podem afetar o crescimento econômico; eles mostram que mesmo que a economia convirja para alguma trajetória "normal", esta pode ser alterada por grandes choques de demanda, devido aos retornos crescentes de escala, os efeitos de histerese nos mercados de trabalho e às restrições do balanço de pagamentos. Oreiro et al. (2007) analisam a mesma questão para o caso brasileiro, para verificar se o crescimento econômico do Brasil foi puxado pela demanda agregada. Eles mostram que a taxa natural de crescimento da economia brasileira é endógena, aumentando significativamente nos períodos de boom. Dessa forma, não parecem existir restrições do lado da oferta da economia para um crescimento mais acelerado da economia brasileira; mas sim, as restrições pelo lado da demanda via restrição ao Balanço de Pagamentos.

Ledesma e Thirlwall (2002) determinaram a endogeneidade da taxa natural de crescimento de 15 países de OCDE para o período de 1960 a 1995. Eles usaram o mínimo quadrado ordinário (MQO). Descobriram que a variável *dummy* era significativamente positiva em todos os países utilizados na análise. Com um teste de robustez, os pesquisadores prosseguem realizando a análise de causalidade de Granger entre *inputs* e *outputs* para ver se a taxa natural de crescimento

é endógena. A conclusão foi de que a taxa natural dessas economias é endógena, isto é, aumenta nos períodos de boom, e cai durante as recessões. Baseando-se neste estudo, Vogel (2009) usa um sistema de estimativas de regressões aparentemente não relacionadas (SUR)<sup>7</sup> para analisar a endogeneidade da taxa de crescimento natural dos 11 países da América latina no período de 1986 a 2003. Depois de adicionar a variável *dummy*, os resultados foram significantes a 99% para todos os países. A demanda foi, portanto, considerada relevante para o respectivos países. Estes resultados de Vogel (2009) sustentam a hipótese de Ledesma e Thirlwall (2002).

Libânio (2009) analisa se a demanda agregada é importante para a atividade econômica, tanto no curto quanto no longo prazo, discutindo a endogeneidade da taxa natural de crescimento. Para isso, ele apresenta dois exercícios empíricos: o primeiro testa raízes unitárias na produção de 12 países da América latina usando dados em painel. Os resultados sugerem que as séries de produtos domésticos brutos não são estacionárias e, portanto, choques (tanto de oferta quanto de demanda) têm efeitos persistentes na economia. O segundo exercício testa a hipótese de uma taxa natural endógena de crescimento e sugere que o produto potencial foi influenciado pelo nível real de atividade econômica nos países da América Latina excepto no caso do Equador onde os resultados não foram significantes. Esse resultado corrobora a hipótese de que a demanda agregada tenha efeitos de longo prazo na economia.

Acikgoz e Mert (2010) examinam a sensibilidade da taxa de crescimento natural da economia turca à taxa de crescimento real, cobrindo o período 1980-2008. Para determinar a razão pela qual a taxa natural de crescimento é endógena, eles investigam as relações de longo prazo e de causalidade entre o produto interno bruto real e cada um dos fatores de produção (força de trabalho e estoque de capital físico). A taxa natural de crescimento para a economia turca é de 4,97% e aumenta aproximadamente 35,6% nos períodos de expansão; indicando endogeneidade. No entanto, de acordo com os resultados do teste de causalidade, a endogeneidade da taxa natural de crescimento pode ser atribuída à produtividade total do fator, e não à força de trabalho e ao estoque de capital físico.

Lanzafame (2010) usa efeitos fixos e técnicas de estimativa de SUR, usando dados anuais, para analisar a endogeneidade da taxa natural de 20 regiões italianas no período 1977-2003. Ele encontrou forte apoio à hipótese de endogeneidade, sugerindo que um crescimento real mais rápido aumenta a taxa natural de crescimento da região italiana média em cerca de 3-3,7 pontos percentuais.

Dray e Thirlwall (2011) fazem o mesmo exercício mas usando dez países asiáticos no período de 1982 e 2005. Eles estimam primeiro a taxa natural de crescimento desses países e, em seguida, estimaram a sensibilidade desta última quando a taxa real de crescimento difere da taxa natural. Após estimações, seus resultados mostram que a taxa natural passou de 2,8% para Filipinas e 10,4% para a China. Ao testar a endogeneidade da taxa natural de crescimento, eles descobrem que a variável *dummy* e a constante são estatisticamente significantes para todos os

<sup>7</sup> Vem do termo inglês *Seemingly Unrelated Regressions*.

países, exceto para Filipinas.

Outros autores usaram uma abordagem alternativa para examinar a endogeneidade da taxa natural do crescimento. Lanzafame (2014) utilizou a abordagem de painel para analisar primeiramente a relevância empírica da "Lei de Thirlwall", usou dados anuais durante o período 1960-2010 para um painel de 22 países da OCDE. Em seguida, verificou-se a igualdade entre a taxa de crescimento restrito ao Balanço de Pagamentos e a taxa natural de crescimento. Ele usou efeitos fixos para determinar a taxa natural de crescimento de cada país. A taxa média natural de crescimento foi de 3%. Os resultados do teste de endogeneidade sinalizaram que, em média, o crescimento aumentou 3,3 pontos percentuais quando a taxa real de crescimento estava acima da taxa natural de crescimento. Senay e Mert (2015) estima e testa a endogeneidade da taxa de crescimento natural da economia americana usando a taxa de crescimento consistente da balança de pagamentos em vez da taxa de crescimento real. Os resultados empíricos que obtiveram validam a hipótese da endogeneidade da taxa natural de crescimento. Esse resultado implica que o crescimento da economia dos EUA é muito sensível às condições de demanda.

Sumra (2016), por fim, testou a hipótese de endogeneidade da taxa natural de crescimento, ou seja, sua dependência da demanda, para 31 países da África subsaariana usando series temporais e dados de painel para o período de 1991 a 2012. Encontraram evidências robustas para a hipótese de endogeneidade em diferentes técnicas de estimação. Este autor contribuí para entender a capacidade de resposta da taxa natural de crescimento à demanda interna e externa dos países em desenvolvimento, distinguindo entre as economias de baixa renda, renda média baixa e renda média alta, no caso da África Subsaariana. Ela descobriu que a capacidade de resposta da taxa natural de crescimento à demanda diminui a uma taxa crescente com o nível de desenvolvimento econômico.

Observa-se que a maioria dos trabalhos nessa literatura não analisam a importância da demanda agregada nas economias dos países em desenvolvimento, precisamente os países da África Subsahariana.

Assim, a principal novidade deste trabalho é a introdução de um recorte setorial no modelo dividindo a amostra entre países mais e menos industrializados, considerando que Sumra (2016) tem um recorte pelo nível de renda, mas não setorial. A pergunta a ser respondida é se os países mais industrializados apresentam uma maior endogeneidade da taxa natural em relação aos menos industrializados.

## 3 DISCUSSÃO DA NATUREZA DAS ECONOMIAS DA ÁFRICA SUBSAARIANA

### 3.1 Visão geral

A economia africana em geral, como mencionado na seção precedente, vem mostrando um desempenho sem precedente. O crescimento do PIB na África Subsaariana melhorou para uma média de 4,1% entre 1992 e 2019 (período considerado na amostra). Vários elementos podem ser a fonte desse desempenho da economia africana. Rodrik (2018) parece atribuir grande parte do progresso do crescimento africano ao ambiente externo favorável, particularmente preços altos de commodities e baixas taxas de juros nos anos 2000. Nesse caso, a reversão dessas variáveis não seria bom para a África. Outros autores afirmam que esta melhoria está apoiada em boa parte pelos investimentos em infraestrutura e gastos do consumidor.

Do outro lado, existem evidências de que as melhorias institucionais tiveram um papel positivo significativo no recente ressurgimento do crescimento africano, consistente com a Nova Economia Institucional (BATES et al., 2013). Nesse caso, o pessimismo sobre a sustentabilidade do crescimento também pode ser pré-maduro, a menos que as instituições se deterioreem em conjunto com a piora do crescimento econômico. Portanto, é imperativo que os ganhos em qualidade institucional sejam fortalecidos (FOSU, 2018).

Vale a pena mencionar que existe uma grande heterogeneidade entre países da África Subsaariana em geral, sendo assim, selecionamos uma amostra de 34 países<sup>1</sup> deste grupo no período de 1992 a 2019<sup>2</sup>, obtidos no banco de dados do Banco Mundial - *World Development Indicator*<sup>3</sup>, que fornece uma ampla gama de dados para fins de pesquisa. Para uma melhor análise, considerando a heterogeneidade, dividimos a amostra em duas, ou seja, os países mais industrializados e os países menos industrializados.

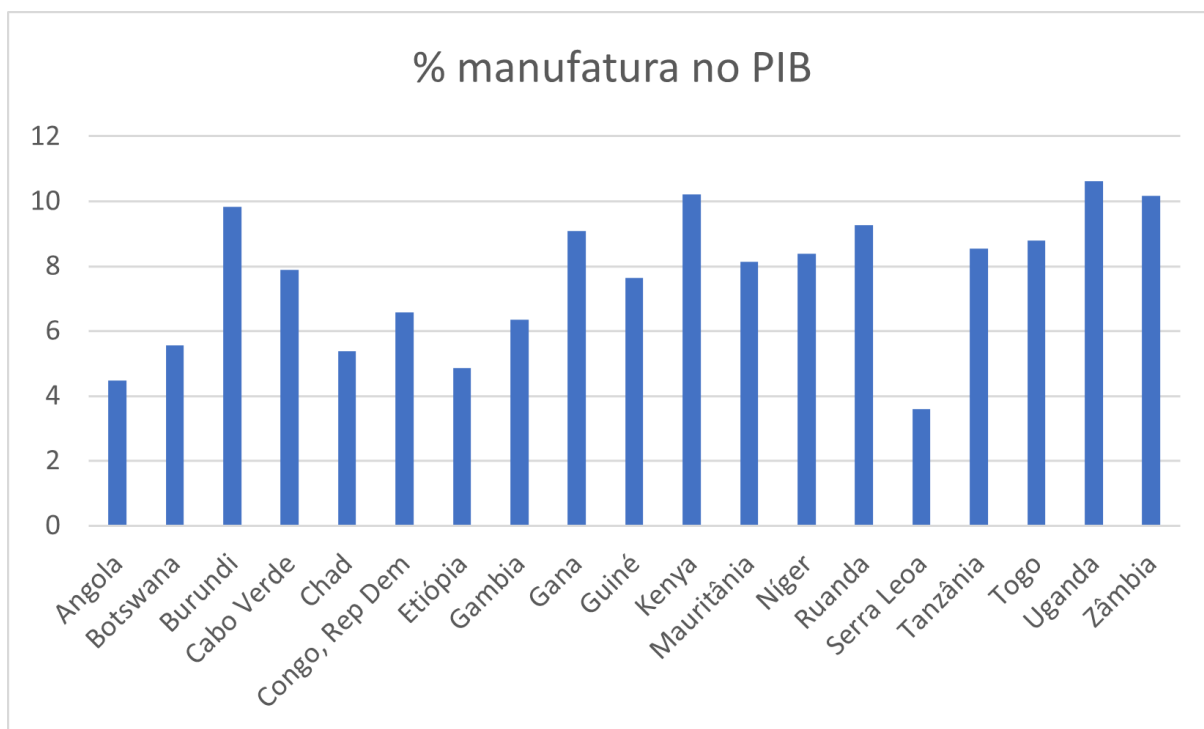
A Tabela 1 abaixo mostra a lista dos países mais industrializados e menos industrializados. Foi usado os valores médios da participação da manufatura no PIB manufatura no PIB para determinar o nível de industrialização. Pela Primeira Lei de Kaldor, existe uma forte relação entre a taxa de crescimento da produção na indústria de transformação e a taxa de crescimento do PIB. Desse modo, a participação da manufatura no PIB pode ser uma variável relevante para entender o crescimento econômico na África Subsaariana, já que os gastos com investimentos proporcionam expansão da capacidade produtiva da economia, ganhos de produtividade e mudanças na demanda

<sup>1</sup> Os países analisados nessa amostras são: Angola, Benim, Botsuana, Burkina Faso, Burundi Cabo Verde, Camarões, Chad, República do Congo, República Democrática do Congo, Cote d'ivoire, Etiópia, Gabão, Gâmbia, Gana, Guiné, Quênia, Lesoto, Maurítânia, Moçambique, Malawi, Ilha Maurícia, Namíbia, Níger, Nigéria, Ruanda, Serra Leoa, África do sul, Suazilândia, Togo, Uganda, Zâmbia, Zimbábue e Tanzânia.

<sup>2</sup> Nós limitamos os dados até 2019 pois o ano 2020 foi um ano muito atípico com a pandemia de COVID 19 e isso pode distorcer os resultados.

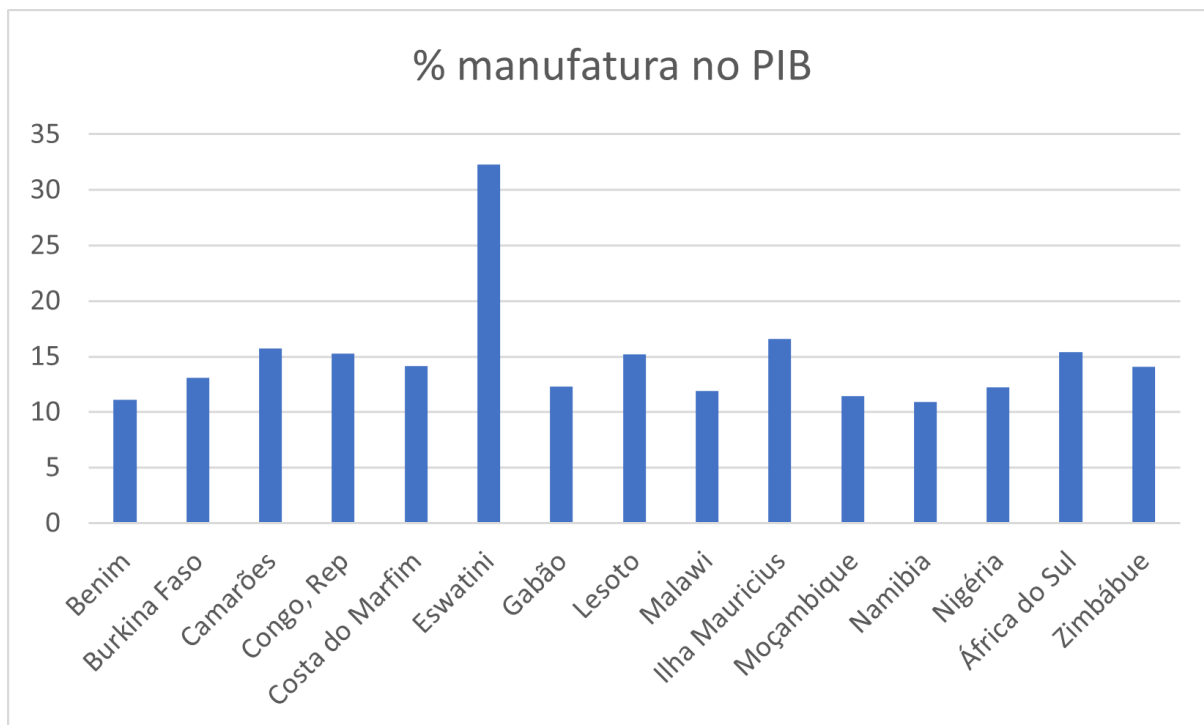
<sup>3</sup> [www.wdi.worldbank.org](http://www.wdi.worldbank.org)

Figura 5 – Participação da manufatura no PIB dos países menos industrializados (1992–2019)



Fonte: Banco Mundial

Figura 6 – Participação da manufatura no PIB dos países mais industrializados (1992–2019)



Fonte: Banco Mundial

agregada. .

Como pode se observar na Figura 7 abaixo, o crescimento do PIB total cresceu bastante nos dois grupos de países (mais industrializados e menos industrializados). Em 2015, a



Tabela 1 – Grupos de países com base no nível de industrialização

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Países</b>
Menos industrializados	Países com grau de industrialização inferior ao nível médio da amostra.	Angola, Botswana, Burundi, Cabo verde, Chad, RD Congo, Etiópia, Gambia, Gana, Guiné, Kenya, Mauritânia, Níger, Ruanda, Serra Leoa, Tanzânia, Togo, Uganda, Zâmbia.
Mais industrializados	Países com grau de industrialização superior ao nível médio da amostra.	Benim, Burkina Faso, Camarões, Rep. Congo, Costa do Marfim, Eswatini, Gabão, Lesoto, Malawi, Ilha Maurício, Moçambique, Namíbia, Nigéria, África do sul, Zimbábue.

Fonte: Autor.

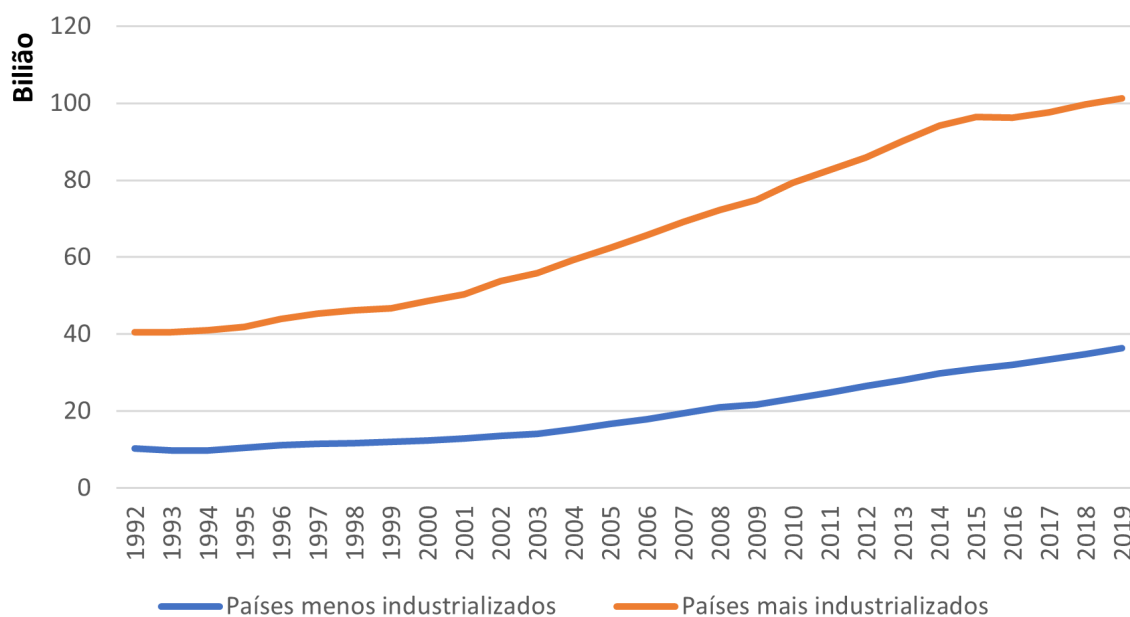
desaceleração foi notavelmente pronunciada no primeiro semestre do ano na maioria dos países industrializados, impulsionada por um declínio acentuado nas exportações líquidas. Isso refletiu exportações mais fracas entre os grandes exportadores de petróleo da região devido à estagnação da produção de petróleo, apesar dos preços mais altos do petróleo. Uma profunda recessão na Nigéria por exemplo, sustentada por graves desequilíbrios macroeconómicos, e um amplo abrandamento da atividade econômica entre os países mais industrializados, em meio a crescentes vulnerabilidades da dívida, foram fatores adicionais que contribuíram para o abrandamento.

O crescimento fortaleceu-se moderadamente no segundo semestre de 2018, suportado, do lado da demanda, por uma recuperação modesta das exportações e do consumo privado resiliente e, do lado da oferta, pelo aumento da produção agrícola, ajudado por condições climáticas favoráveis, e pela expansão dos serviços indústrias.

Com serviços e agricultura como impulsionadores principais, o produto interno bruto (PIB) real de Nigéria aumentou de 1,9% em 2018. A África do Sul saiu da recessão no terceiro trimestre de 2018, uma vez que o crescimento acelerou moderadamente em setores-chave. Enquanto a recuperação continuou no quarto trimestre de 2018, o crescimento diminuiu, pois o investimento fixo caiu acentuadamente. Para 2018 como um todo, o PIB cresceu 0,8%, abaixo dos 1,4% em 2017. Entretanto, Angola — a terceira maior economia da região (um dos países menos industrializados da amostra)- permaneceu em recessão, com crescimento caindo acentuadamente, uma vez que a produção de petróleo permaneceu fraca devido campos de petróleo em maturação.

No resto da região, persistiu uma significativa heterogeneidade entre países no desempenho do crescimento. Entre os países menos industrializados, o crescimento acelerou em alguns exportadores de metais (República Democrática do Congo, Guiné, Níger), uma vez que o au-

Figura 7 – PIB total anual dos países menos industrializados versus mais industrializados (1992–2019)



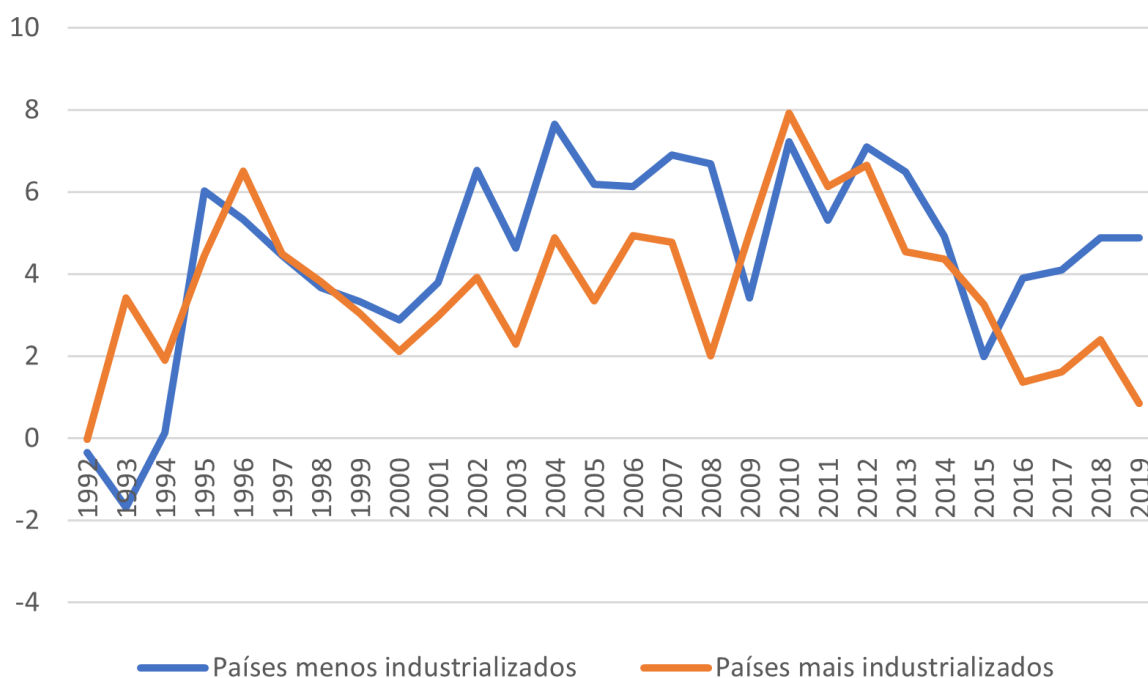
Fonte: Banco Mundial

mento da produção mineira, incentivado pela melhoria dos preços dos metais, impulsionou a atividade juntamente com uma recuperação da produção agrícola e do investimento público em infraestrutura.

Entre os países mais industrializados, um crescimento econômico sólido foi registrado no terceiro trimestre de 2018 em Namíbia, Eswatini e várias economias da União Econômica e Monetária da África Ocidental (UEMOA), incluindo Benim e Costa do Marfim. Do lado da oferta, o crescimento robusto refletiu condições climáticas favoráveis que impulsionaram a agricultura e a produção de eletricidade (Quênia, Ruanda, Uganda), reformas pró-negócios (Costa do Marfim, Malawi), expansão contínua da produção de algodão (Benin, Togo), e impulso na expansão da indústria e serviços (Gana, Ruanda). Do lado da demanda, o investimento em infraestruturas e o consumo privado apoiaram a retoma do crescimento. No entanto, embora permaneça robusto, o crescimento abrandou visivelmente em várias economias (Costa do Marfim, Tanzânia), refletindo uma série de fatores, incluindo escassez de divisas (Etiópia), baixo crescimento do crédito ao setor privado (Tanzânia), e menor produção no setor de culturas de rendimento (Costa do Marfim) (FOSU, 2018).

Fatores do lado da oferta contribuíram para o ritmo de crescimento modesto em 2019 nos países menos industrializados. A incerteza regulatória e os campos de petróleo em maturação limitou os investimentos, a produção e as exportações nos grandes países exportadores de petróleo (Nigéria, Angola). Além disso, na Nigéria, a produção agrícola continuou sofrendo os efeitos dos conflitos e das mudanças climáticas. Na África do Sul, a produção industrial ficou estável no em 2019, enquanto a produção de mineração contraiu, em meio a cortes de energia impostos pela

Figura 8 – Crescimento anual do PIB (%) dos países menos industrializados versus mais industrializados (1992–2019)



Fonte: Banco Mundial

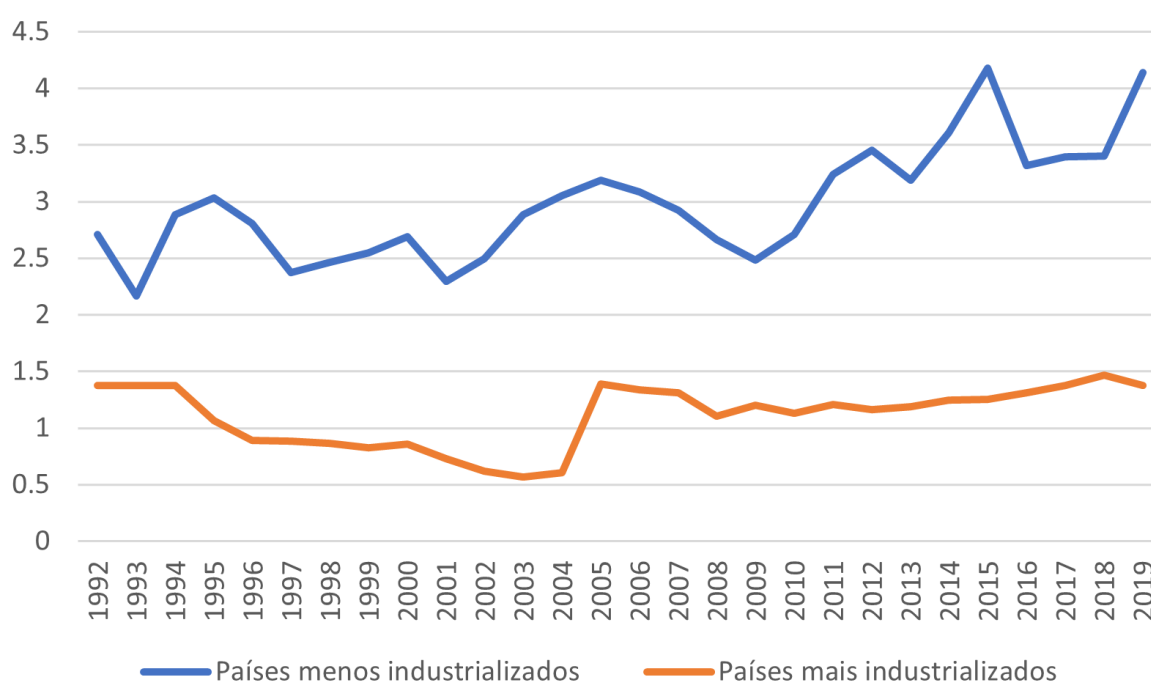
Eskom – a empresa de serviços públicos – após o desligamento de vários geradores importantes.

Os preços das commodities melhoraram no início do ano 2019, mas permaneceram abaixo do pico de 2018. Após quedas acentuadas, os preços do petróleo bruto se recuperaram, apoiados por cortes de produção entre a OPEP e seus parceiros não pertencentes à OPEP, mas a incerteza sobre se os cortes na produção continuaram. Os preços dos metais subiram ligeiramente, uma vez que o sentimento melhorou com o alívio das tensões comerciais entre a China e os Estados Unidos. Os preços dos metais devem permanecer estáveis em 2019, em parte devido aos baixos níveis de estoque, ajudando a sustentar o aumento da produção de mineração entre os exportadores de metais.

Outro elemento analisado na diferenças entre os dois grupos de países são as remessas obtidas nesses países. Uma das razões pelas quais as remessas atraem a atenção é que são consideradas mais estáveis do que outros fluxos de moeda estrangeira para países em desenvolvimento. Isto é relevante para a África Subsaariana, onde os fluxos de ajuda oficial flutuam consideravelmente de ano para ano. As remessas para África Subsaariana não são apenas consistentemente menos voláteis, mas também vem crescendo nos últimos anos representando mais de 4% do PIB dos países menos industrializados da amostra.

A pergunta é de saber se as remessas promovem o crescimento econômico? Nem estudos teóricos nem empíricos forneceram uma resposta conclusiva. Embora as remessas levem a um aumento do nível de renda no país destinatário e ajudem plausivelmente a reduzir a pobreza, não

Figura 9 – Remessas pessoais recebidas (% do PIB) dos países menos industrializados versus mais industrializados (1992–2019)



Fonte: Banco Mundial

é de todo óbvio que as remessas aumentem a produção e promovam o crescimento econômico de longo prazo.

Existem alguns canais pelos quais as remessas podem aumentar o crescimento econômico: Primeiro, se um aumento nas remessas aumenta o investimento, as remessas podem afetar positivamente o crescimento. Esse efeito pode ser grande na medida em que as remessas aliviam as restrições de crédito enfrentadas pela maioria das pessoas nos países em desenvolvimento. Assim, o efeito positivo das remessas sobre o investimento ou o crescimento econômico provavelmente será maior para países onde o sistema financeiro é relativamente subdesenvolvido. Essa substituíbilidade entre remessas e desenvolvimento financeiro foi encontrada empiricamente.

Se as remessas forem predominantemente consumidas em vez de investidas, quaisquer efeitos de crescimento por meio de maiores investimentos podem ser moderados. Mesmo nesse caso, porém, as remessas poderiam fomentar o investimento, reduzindo a volatilidade do consumo e contribuindo para um ambiente macroeconômico mais estável.

### 3.2 Estrutura de produção

O crescimento econômico na África Subsaariana continua altamente vulnerável a choques externos e não se traduziu, para a maioria dos países, em criação significativa de empregos ou redução da pobreza. Com efeito, este crescimento não tem uma fonte diversificada porque é gerado na maioria dos casos pela agricultura e exportação de recursos naturais, pelo sector dos

serviços. Em vários países, mais da metade do PIB é representado por um único setor (como por exemplo, Guiné Equatorial, Angola, Botsuana, República Centro-Africana, Quênia, Nigéria, etc). Muitas vezes, a contribuição dos serviços para o PIB é a parte mais importante ou, em outros casos, é a da agricultura. Em 2018, a agricultura representou mais de 30% do PIB em vários países da África Subsaariana. Da mesma forma, existem vários países da região cuja economia se baseia principalmente na exportação de produtos básicos (em particular, Botsuana). Enquanto o setor manufatureiro representa apenas uma pequena parcela do PIB desses países.

Como o setor agrícola é, na maioria dos países africanos, o setor principal da economia, sendo assim, a questão da transferência de mão-de-obra da agricultura para a indústria como um processo de mudanças estruturais continua sendo um assunto importante na literatura. Como a participação do PIB da agricultura diminuiu em muitos países africanos, grande parte dessa mudança ocorre frequentemente no setor de serviços de baixa produtividade ou na mineração, que tende a ser intensivo em capital. De fato, embora esta mudança de produção tenha ocorrido, não houve uma realocação proporcional de mão-de-obra da agricultura para setores de maior produtividade, ao contrário de outras regiões do mundo, particularmente na Ásia (THORBECKE, 2013).

Usando o banco de dados setorial da África do centro de crescimento e desenvolvimento de Groningen, Diao, McMillan e Wangwe (2018) mostram que o emprego na indústria e sua participação no total de empregos têm crescido em vários países africanos. Eles exploraram até que ponto isso pode estar relacionado à produtividade agrícola, que também vem crescendo em grande parte da África nas últimas duas décadas. Mostraram que em países que se industrializaram com sucesso, há uma forte correlação positiva entre o crescimento da produtividade do trabalho na agricultura e a participação no emprego industrial até o ponto em que o compartilhamento do emprego industrial atinge o pico. Desde 1996, há também uma correlação positiva entre a produtividade do trabalho na agricultura e a participação do emprego industrial na África. Estes autores encontram evidências que sustentam a ideia de que o aumento da produtividade agrícola foi associado a reduções na participação do emprego na agricultura e aumentos na renda e na demanda por produtos manufaturados produzidos localmente. Essa evidência, portanto, parece consistente com a observada nos países industrializados globalmente (DIAO; MCMILLAN; WANGWE, 2018).

Com isso dito, a pergunta agora é de saber: será que a estrutura de crescimento é diferente na África Subsaariana? Como menciona Fosu (2018), o fato de outras regiões do mundo parecerem ter tido mais sucesso do que a África na redução da pobreza levanta a questão de saber se a estrutura de crescimento é diferente entre a África e o resto do mundo em desenvolvimento. De fato, Fosu (2009, 2010) observa que, mesmo para o mesmo nível de crescimento da renda, seria esperada uma redução consideravelmente menor da pobreza na África, dada a elasticidade da pobreza decididamente menor no continente do que em outros lugares.

Thorbecke e Ouyang (2018) analisam se a estrutura do crescimento da África subsaariana é diferente quando comparado com o resto do mundo fazendo a comparação a partir dos anos 80 examinando não apenas o impacto do padrão de crescimento sobre a pobreza e a desigualdade, mas também o elo causal inverso da pobreza à desigualdade e crescimento. Eles observam menor responsividade da redução da pobreza ao crescimento da renda e melhorias na desigualdade na África do que no mundo em desenvolvimento como um todo, durante o período amostral de três décadas e, também descobriram que a capacidade de resposta da amostra africana aumentou no período pós-2007.

Afinal, com o processo de reestruturação da economia, a participação da agricultura diminui em detrimento da participação da indústria e isso terá um impacto positivo na redução da pobreza. Aproveitando as vantagens comparativas que possuem em recursos naturais (commodities), os países da África Subsaariana podem desenvolver seus setores industriais e manufatureiros. Essa política leva a uma mudança na estrutura das economias baseadas na exportação de produtos básicos para economias baseadas em setores de alto potencial. Isso leva à criação de empregos de grande escala, sustentáveis e decentes e, portanto, reduz o desemprego e a pobreza.

## 4 ANÁLISE EMPÍRICA

### 4.1 Teste de raiz unitária

Os trabalhos empíricos começam com uma análise da estacionariedade das séries temporais consideradas com a aplicação de vários testes de raiz unitária. Em um contexto multivariado, os estudos muitas vezes procuram demonstrar relações de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis por meio da aplicação de testes de cointegração. Em contraste, a análise de dados de painel não estacionários só foi desenvolvida muito recentemente. A adição da dimensão individual à dimensão de tempo usual é de grande interesse para a análise de séries não estacionárias. Os testes de raiz unitária em dados de painel são realmente mais poderosos do que seus análogos em séries temporais de pequenas amostras individuais. A utilização de dados em painel permite, assim, trabalhar em amostras de tamanho reduzido (na dimensão do tempo), aumentando o número de dados disponíveis (na dimensão individual), reduzindo assim a probabilidade de enfrentar quebras estruturais e superar o problema do baixo poder de testes de pequenas amostras. Em geral, o uso de dados em painel é visto como um meio de gerar testes de raiz unitária mais poderosos, e técnicas de dados em painel foram recentemente aplicadas em testes de raízes unitárias no produto, taxas de inflação, desemprego e taxas de juros nominais (LIBÂNIO, 2009).

A diferença essencial entre os testes de series temporal e de painel reside no problema da heterogeneidade do modelo que não surge no contexto das séries temporais. No caso univariado, damos-nos um modelo para testar a presença de uma raiz unitária na dinâmica de uma variável para um determinado indivíduo. Quando mudamos para um painel, a questão que imediatamente vem à mente é a seguinte: podemos considerar o mesmo modelo para testar a presença de uma raiz unitária na dinâmica de uma variável observada em vários indivíduos? Se esta pergunta for respondida do modo afirmativo, isso implica a existência de propriedades dinâmicas estritamente idênticas para a variável qualquer que seja o país considerado: falamos então de um painel homogêneo.

Existem pelo menos duas gerações de testes para raiz unitária com dados em painel. A principal limitação dos testes de primeira geração, que levou aos testes da segunda geração, é que eles são construídos sob o pressuposto de que as séries temporais individuais no painel são independentes entre as *cross-sections*. Mas a literatura fornece evidências de co-movimentos entre variáveis econômicas nas *cross-sections*. A tabela abaixo remuse alguns dos relevantes testes de raiz unitária de painel.

A maioria dos testes disponíveis nos programas econométricas são os testes de primeira geração tais que o teste de Levin, Lin e Chu (2002), Hadri (2000) e Im, Pesaran e Shin (2003).

Tabela 2 – Testes de raiz unitária em painel

Testes de Primeira Geração	Independência entre as cross-sections
1. Testes para não estacionariedade	Levin, Lin e Chu (1992, 1993, 2002) - LLC Im, Pesaran e Shin (1997, 2003) -IPS Maddala e Wu (1999) e Choi (1999, 2001) Harris-Tzavalis (1999) - HT
2. Testes para estacionariedade	Extensão de Choi (2001) Hadri (2000)
Fonte:	
Testes de Segunda Geração	
1. Testes baseados em modelos de fator	Pesaran (2003) Choi (2002) Moon et Perron (2004) Bai et Ng (2001) Phillips et Sul (2003a)
2. Outras abordagens	O’Connell (1998) Chang (2002, 2004)

Hurlin e Mignon (2005)

Os três testes de painel mencionados acima serão usados neste trabalho<sup>1</sup>. Basicamente o teste LLC (Levin, Lin e Chu (2002)) assume que todos os indivíduos no painel têm coeficientes de autocorrelação parcial idênticos de primeira ordem, mas outros parâmetros, como o grau de persistência no erro de regressão individual, os coeficientes de interceptação e tendência podem variar livremente entre os indivíduos. Em outras palavras, a regressão permite heterogeneidade dos efeitos individuais determinísticos (constante e/ou tendência linear). Os componentes determinísticos são uma importante fonte de heterogeneidade no modelo. Seus procedimentos de teste são projetados para avaliar a hipótese nula de que cada indivíduo no painel possui séries temporais não estacionárias, em comparação com a hipótese alternativa, de que as séries temporais de todos os indivíduos são estacionárias.

O teste LLC considera a seguinte especificação do ADF:

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \beta y_{i,t-1} + \gamma t + \sum_{j=1}^k \delta_{ij} \Delta y_{i,t-j} + \varepsilon_{it} \quad (15)$$

A equação (15) inclui intercepto e tendência de tempo. Mas o teste vai considerar sem intercepto. Como mostra Libânio (2009), o teste LLC restringe os coeficientes de autocorrelação parcial de primeira ordem  $\beta$ , neste caso, esse coeficiente é idênticos nos países, mas permite que

<sup>1</sup> Essa parte foi inspirado do Libânio (2009)



o termo de defasagem seja diferente para cada país. A hipótese nula do teste da raiz unitária da equação (15) é  $\beta = 0$  e a hipótese alternativa é  $\beta < 0$ .

Em geral, para painéis de tamanho moderado, os testes padrão podem não ter muito poder, mas nesses casos, o teste LLC parece ser mais apropriado. Infelizmente, o teste LLC tem algumas limitações. Este teste não é mais apropriado caso exista a correlação entre as *cross-sections*. Além disso, a grande limitação é o fato de considerar o parâmetro auto regressivo,  $\beta$ , idêntico entre as *cross-sections*.

Tendo essas limitações no teste LLC, o segundo teste a ser considerado é IPS (Im, Pesaran e Shin (2003)) que supera a grande limitação do teste anterior, permitindo que o coeficiente de primeira ordem do processo auto regressivo seja diferente entre os países sob a hipótese alternativa e especifica uma regressão do ADF separada para cada país. Esse teste permite também a correlação serial entre os resíduos das diferentes *cross-sections* e heterogeneidade das variâncias entre os grupos.

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + \beta_i y_{i,t-1} + \gamma_{it} + \sum_{j=1}^k \delta_{ij} \Delta y_{i,t-j} + \varepsilon_{it} \quad (16)$$

A hipótese nula aqui é  $\beta_i = 0$  para todos  $i$  e a hipótese alternativa é  $\beta_i < 0$  para algumas series. O teste vai ser feito com e sem intercepto e tendência.

Como pode se observar, os testes LLC e IPS têm raiz unitária como hipótese nula. Alternativamente, o teste da raiz unitária do Hadri (2000) assume que as séries observadas são estacionárias sob a hipótese nula, contra a alternativa de uma raiz unitária. O teste dele é uma generalização do teste KPSS para séries temporais univariadas.

## 4.2 Modelo de Ledesma e Thirlwall (2002)

Como a taxa natural de crescimento é (por definição) a soma do crescimento da força de trabalho  $e$ , o crescimento da produtividade do trabalho (ou o que Harrod originalmente chamou de taxa de crescimento da força de trabalho em unidades de eficiência), se a taxa de crescimento real cair abaixo da taxa natural, a taxa de desemprego aumentará e, se subir acima dela, a taxa de desemprego cairá (DRAY; THIRLWALL, 2011). Assim, esta metodologia utiliza o conceito de que a taxa natural de crescimento ( $g_n$ ) é aquela que mantém constante o nível de desemprego. Este conceito foi utilizado por Okun (1962) citado por Ledesma e Thirlwall (2002) que usa a especificação seguinte para a variação no nível percentual do desemprego:

$$\Delta \%U = a - b(g) \quad (17)$$

Onde  $U$  é o nível de desemprego,  $g$  é a taxa de crescimento do produto  $e$ ,  $a$  e  $b$  são as constantes. Pela equação (17), quando  $\Delta \%U = 0$  a taxa natural de crescimento será definida por

$a/b$ . Ledesma e Thirlwall (2002) afirmam que os coeficientes de  $a$  e  $b$  podem ser viesados, pois quando a taxa de crescimento é baixa, têm pessoas que deixam de procurar emprego, sendo assim o coeficiente de  $a$  será subestimada implicando a uma subestimação da taxa de crescimento da economia.

Por outro lado, como mostram também Oreiro et al. (2007), em períodos de elevado crescimento parte do trabalho adicional necessário para aumentar a produção é proveniente de trabalho que estava ocioso e por horas extras. Assim, o  $b$  acaba sendo subestimado, o que leva a uma sobrestimação da taxa natural de crescimento. Assim, a taxa natural de crescimento pode ser subestimada ou sobrestimada dependendo de qual dos dois efeitos prevalecer.

A abordagem usada por Ledesma e Thirlwall (2002) para contornar esses problemas de viés é reverter a variável dependente e independente na equação (17), assim a nova equação a ser estimada se torna em:

$$g = a_1 - b_1(\Delta\%U) \quad (18)$$

Onde  $a_1$  define a taxa natural de crescimento, pois é a taxa de crescimento consistente que não varia em uma mudança do desemprego. Como neste caso a taxa natural de crescimento não é exógena, ou seja, ela é endógena, os coeficientes da equação (18) serão tendenciosos.

Após estimar a taxa natural de crescimento, pode-se criar uma variável *dummy* que tem 1 como valor quando a taxa de crescimento da economia for maior do que a taxa natural estimadas pelas equações (17) ou (18) e 0 caso contrário.

Introduzindo a variável *dummy* ( $D = 1$ ) na equação da regressão, temos:

$$g = a_2 + b_2D - c_2(\Delta\%U) \quad (19)$$

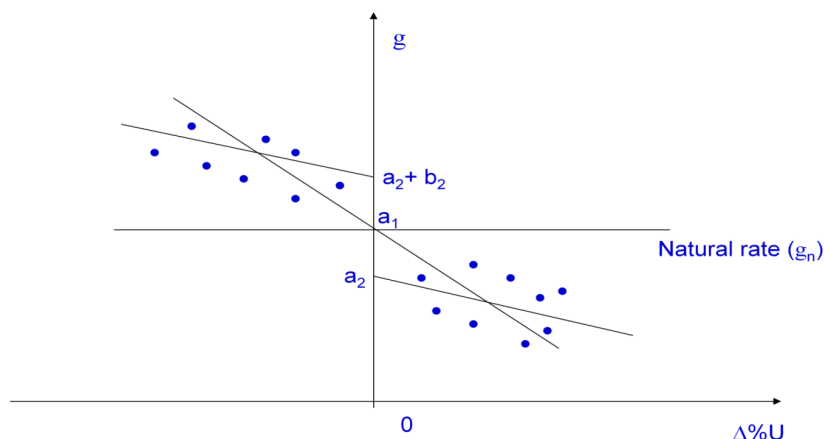
onde  $D$  representa a variável *dummy*.

Se o coeficiente da variável *dummy*  $b_2$  mais a constante  $a_2$  for estatisticamente maior que a constante original  $a_1$  na equação (18) isto significa que a taxa de crescimento para manter a taxa de desemprego constante deve ter aumentado. Em outras palavras, a taxa real de crescimento deve ter aumentado a taxa natural. Este não é um efeito puramente cíclico porque o ciclo é controlado pela variável  $\Delta\%U$  na equação (19) (DRAY; THIRLWALL, 2011).

A figura (10) abaixo ilustra este fato. O crescimento do produto ( $g$ ) é medido no eixo vertical, e a mudança na taxa percentual de desemprego ( $\Delta\%U$ ) é medida no eixo horizontal. Pela equação (18), quando  $\Delta\%U = 0$ ,  $g = a_1$ . Teoricamente, se  $g > g_n$ ,  $\Delta\%U < 0$  e se  $g < g_n$ ,  $\Delta\%U > 0$ .

Em termos práticos, estimamos os modelos usando OLS padrão e OLS com correção de Cochrane-Orcutt. Para as estimações usando o OLS, extraímos a estatística DW de autocorrelação.

Figura 10 – Relação entre crescimento e mudança no desemprego



Fonte: (DRAY; THIRLWALL, 2011)

Caso estivermos o problema de autocorrelação, nós faremos o teste de novo usando correção de Cochrane-Orcutt para corrigir o problema. Em seguida calculamos a taxa natural de crescimento.

### 4.3 Dados

A robustez de um estudo empírico depende, em parte, da qualidade dos dados utilizados. Para atingir o objetivo principal deste trabalho, a crescimento do Produto Interno Bruto real e a taxa de desemprego são usadas para estimar a taxa natural de crescimento de 34 países da África subsaariana considerado na nossa amostra, durante o período de 1992 a 2019<sup>2</sup>, obtidos no banco de dados do Banco Mundial - *World Development Indicator*, que fornece uma ampla gama de dados para fins de pesquisa. Assim, os dados obtidos são suficientes para melhorar a compreensão da posição do fenômeno da endogeneidade da taxa de crescimento econômico nos países selecionados. O uso de uma única fonte pretende garantir a comparabilidade dos dados entre os países.

O resumo do conjunto de dados usado neste trabalho é apresentado abaixo nas Tabelas 3 e 4, indicando a taxa de crescimento do PIB e a taxa de desemprego em 1992 e 2019, as taxas mínimas e máximas destas variáveis no período analisado. A taxa de crescimento econômico (Tabela 3) varia de -36.04% na República Centrafricana a 19,68% em Zimbábue. Note-se que a taxa de desemprego não distingue entre os empregados no setor formal e informal. Esta taxa varia de 0.27% em Níger a 37.94% em Lesoto.

### 4.4 Teste de raiz unitária

Como mencionado acima, a amostra é composta por 34 países da África subsaariana. A seleção desses países é baseada nos dados disponíveis, portanto, ela é arbitrária, mas ainda

<sup>2</sup> Nós limitamos os dados até 2019 pois o ano 2020 foi um ano muito atípico com a pandemia de COVID 19 e isso pode distorcer os resultados

Tabela 3 – Sumário da taxa de crescimento dos países da amostra

<b>País</b>	<b>Taxa em 1992</b>	<b>Taxa em 2019</b>	<b>Taxa mín.</b>	<b>Taxa máx.</b>
África do sul	-2.13	0.15	-2.13	5.60
Angola	-5.83	-0.62	-23.98	15.03
Benim	2.95	6.86	1.71	7.19
Botsuana	2.91	3.02	-7.65	11.34
Burkina Faso	0.23	5.69	0.23	11.01
Burundi	1.00	1.42	-8.00	5.41
Cabo Verde	10.93	5.66	-1.27	19.18
Camarões	-3.81	3.72	-7.93	6.78
Chad	8.00	3.25	-15.71	33.63
Cote d'Ivoire	0.24	6.23	-4.39	10.71
Etiópia	-8.67	2.04	-8.67	13.57
Gabão	-3.09	3.94	-8.93	7.09
Gâmbia	3.37	6.05	-8.13	7.23
Gana	3.87	6.50	2.12	14.05
Guiné	3.27	5.64	-1.12	10.82
Ilha Maurícia	6.51	3.02	1.61	8.20
Lesoto	6.95	-0.38	-3.14	6.97
Malawi	7.33	5.72	-10.24	16.73
Mauritânia	1.87	5.93	-4.04	18.33
Moçambique	-6.12	2.29	-6.12	12.09
Namíbia	7.18	-0.60	-1.58	12.27
Níger	2.00	5.90	-1.20	10.54
Nigéria	4.63	2.20	-2.03	15.33
Quênia	-0.80	5.36	-0.80	8.41
Rep. Dem. do Congo	2.61	0.23	-10.70	11.63
Rep. do Congo	-10.50	4.38	-13.47	9.47
Ruanda	5.87	9.46	-50.24	35.22
Serra Leoa	19.01	5.60	-20.60	26.42
Suazilândia	3.22	2.24	0.82	6.00
Tanzânia	0.58	5.79	-3.98	7.67
Togo	-3.98	5.46	-15.10	14.98
Uganda	3.41	6.80	3.14	11.52
Zâmbia	-1.73	1.44	-8.63	10.30
Zimbábue	-9.01	-8.10	-17.67	19.68

Fonte: Banco Mundial

abrangente, uma vez que a amostra representa mais de 95% do PIB total dos países da África Subsaariana. Foram retirados dados de alguns países que apresentem taxas de crescimento anormais. Existe uma grande heterogeneidade nas participações de cada país no PIB total dessa região. Alguns países representam menos de 1% no valor do PIB total. Mesmo assim, esses países não foram excluídos na amostra baseando-se no fato que não está claro se o tamanho de uma economia é importante para a estacionariedade do PIB e, a literatura sobre raízes unitárias não aborda essa questão. No entanto, como menciona Libânio (2009), pode-se argumentar

Tabela 4 – Sumário da taxa de desemprego dos países da amostra

<b>País</b>	<b>Taxa em 1992</b>	<b>Taxa em 2019</b>	<b>Taxa mín.</b>	<b>Taxa máx.</b>
África do sul	29.58	28.47	22.41	33.29
Angola	3.69	6.93	3.63	9.43
Benim	1.51	2.32	0.69	2.66
Botsuana	16.09	17.21	15.88	23.80
Burkina Faso	2.51	4.62	2.44	6.48
Burundi	1.79	1.84	1.42	1.89
Cabo Verde	10.62	12.07	10.31	12.24
Camarões	7.88	3.32	3.06	8.06
Chad	0.68	1.91	0.68	1.91
Cote d'Ivoire	6.7	3.17	2.60	7.22
Etiópia	3.01	2.04	2.04	3.71
Gabão	17.61	19.64	16.91	20.41
Gâmbia	9.37	8.94	8.94	9.57
Gana	4.70	4.12	4.12	10.36
Guiné	4.42	4.14	4.14	4.51
Ilha Maurícia	9.42	6.36	6.36	9.60
Lesoto	37.61	23.86	23.86	37.97
Malawi	5.90	5.56	5.56	6.06
Mauritânia	9.81	10.13	9.51	10.34
Moçambique	2.63	3.19	2.63	3.43
Namíbia	19.22	19.75	16.77	24.45
Níger	1.41	0.46	0.32	3.10
Nigéria	3.35	8.53	3.59	8.53
Quênia	2.83	2.60	2.60	2.95
Ruanda	0.35	0.99	0.35	1.18
Rep. Dem. do Congo	19.72	9.60	9.60	20.05
Rep. do Congo	2.83	4.13	2.83	4.49
Suazilândia	21.42	22.24	21.42	28.24
Serra Leoa	3.35	4.36	3.35	4.68
Tanzânia	3.58	1.96	1.96	3.59
Togo	4.32	3.60	1.98	4.49
Uganda	0.92	1.72	0.92	3.61
Zâmbia	19.26	11.91	7.85	19.70
Zimbábue	4.85	5.02	4.39	6.93

Fonte: Banco Mundial

que economias maiores não podem ser adequadamente descritas pelas premissas de pequenas economias abertas e, portanto, podem apresentar um maior grau de persistência a choques externos. Se for esse o caso, é possível que o comportamento da série de produtos seja diferente entre países pequenos e grandes, e é mais provável que este último grupo apresente raízes unitárias na série do PIB.

Várias amostras com tamanho diferentes foram usadas afim de testar a robustez dos resultados baseando-se no fato que os testes de raiz unitária geralmente são sensíveis à especificação e

à escolha da amostra. Foi usado primeiramente a amostra com todos os 34 países, e em segunda a mostra foi dividida conforme a Tabela 1.

Em primeiro, foram realizados vários testes de raiz unitária com os dados de painel, alguns com e sem intercepto, alguns com e sem tendência intertemporal. Os resultados apresentados nas Tabelas 5, 6 e 7 e foram dos testes que consideram o intercepto e a tendência temporal. Esses resultados apoiam a hipótese de que as séries do PIB na África Subsaariana não são estacionárias. Em todos os casos, os testes LLC e IPS falham em rejeitar a hipótese nula da raiz unitária, enquanto o teste Hadri rejeita a hipótese nula da estacionariedade em favor da raiz unitária, isso quer dizer que existem países que têm series de PIB estacionárias. Os outros testes onde não foram considerados intercepto e a tendência temporal apresentaram resultados semelhantes aos das Tabelas 5, 6 e 7.

Os resultados apresentados nas Tabelas 5, 6 e 7 sugerem que as séries do PIB não são estacionárias nas principais economias da África Subsaariana. Portanto, os choques na produção - tanto do lado da oferta quanto da demanda - deverão ter efeitos persistentes na economia. Nesse sentido, esses resultados vão para direção oposta das teorias tradicionais de flutuações macroeconômicas, que pressupõem que as series macroeconômicas são estacionárias, isto é, os choques em uma economia têm apenas efeitos reais temporários e, que a produção reverta a média (em direção, por exemplo, à taxa natural de desemprego). Pelo contrário, esses resultados apoiam diferentes visões alternativas das flutuações econômicas e do crescimento econômico, que enfatizam a importância da demanda agregada e a existência de múltiplos equilíbrios com a possibilidade de persistência desemprego involuntário, devido à dependência de trajetória, histerese nos mercados de trabalho e não neutralidade de dinheiro a longo prazo, entre outras considerações.

Apesar desses resultados de não estacionariedade nas series consideradas, os testes de raiz unitária, no entanto, não conseguem distinguir os choques de oferta dos choques de demanda e, portanto, não abordam a questão da importância da demanda de crescimento. A existência de raízes unitárias nas séries temporais do PIB fornecem um suporte a teorias de flutuações baseadas em choques de tecnologia (oferta), mas também é compatível com choques de demanda agregada persistentes. Sabendo que as mudanças tecnológicas, a produtividade e a oferta de mão-de-obra respondem ao crescimento agregado da demanda, para ter certeza da influência da demanda agregada nas taxas de crescimento do produto no longo prazo, precisa-se testar a endogeneidade da taxa natural de crescimento.

#### **4.5 Teste de endogeneidade da taxa natural de crescimento**

Como foi observado na seção anterior, não se sabe ainda se a demanda influencia o crescimento econômico de longo prazo apenas com o teste de raiz unitária. Sendo assim, esta seção pretende esclarecer a importância relativa dos choques de demanda agregada na explicação

Tabela 5 – Teste de raiz unitária usando dados de painel: 34 países

---

Variáveis exógenas: efeitos individuais  
 Seleção automática de lags máximos  
 Seleção automática de defasagens com base no critério de informação de Schwarz: 0–4  
 Seleção de largura de banda de Newey-West usando o kernel Bartlett

---

Método	Estatística	Prob <sup>a</sup>	Cross-section	No obs.
Levin, Lin e Chu <i>t</i> – statistic*				
Nula: Raiz unitária (assume o processo raiz da unidade comum)	1.1668	0.8784	34	952
Im, Pesaran and Shin W-stat				
Nula: Raiz unitária (assume o processo raiz da unidade comum)	4.1640	1	34	952
Hadri Z-stat				
Nula: Raiz unitária (assume o processo raiz da unidade comum)	61.2279	0	34	952

---

<sup>a</sup>As probabilidades para os testes são calculadas assumindo normalidade assintótica.

Fonte: Autor.

Tabela 6 – Teste de raiz unitária usando dados de painel: Países menos industrializados

---

Variáveis exógenas: efeitos individuais  
 Seleção automática de lags máximos  
 Seleção automática de defasagens com base no critério de informação de Schwarz: 0–4  
 Seleção de largura de banda de Newey-West usando o kernel Bartlett

---

Método	Estatística	Prob <sup>a</sup>	Cross-section	No obs.
Levin, Lin e Chu <i>t</i> – statistic*				
Nula: Raiz unitária (assume o processo raiz da unidade comum)	1.6017	0.9454	19	532
Im, Pesaran and Shin W-stat				
Nula: Raiz unitária (assume o processo raiz da unidade comum)	3.7752	0.9999	19	532
Hadri Z-stat				
Nula: Raiz unitária (assume o processo raiz da unidade comum)	41.8714	0	19	532

---

<sup>a</sup>As probabilidades para os testes são calculadas assumindo normalidade assintótica.

Fonte: Autor.

das taxas de crescimento de longo prazo, testando a endogeneidade da taxa natural de crescimento para uma amostra de países da África Subsaariana. Para isso, devemos primeiro obter estimativas da taxa natural como dada pelas equações (17) e (18) e comparar os resultados de ambos os

Tabela 7 – Teste de raiz unitária usando dados de painel: Países mais industrializados

Variáveis exógenas: efeitos individuais Seleção automática de lags máximos Seleção automática de defasagens com base no critério de informação de Schwarz: 0–4 Seleção de largura de banda de Newey-West usando o kernel Bartlett				
Método	Estatística	Prob <sup>a</sup>	Cross-section	No obs.
Levin, Lin e Chu <i>t</i> – statistic*				
Nula: Raiz unitária (assume o processo raiz da unidade comum)	0.1895	0.5751	15	420
Im, Pesaran and Shin W-stat				
Nula: Raiz unitária (assume o processo raiz da unidade comum)	2.2522	0.9878	15	420
Hadri Z-stat				
Nula: Raiz unitária (assume o processo raiz da unidade comum)	40.0260	0	15	420

<sup>a</sup>As probabilidades para os testes são calculadas assumindo normalidade assintótica.

Fonte: Autor.

procedimentos.

Os resultados da estimativa OLS da equação de Okun (1962) (Equação 17) aparecem na Tabela 8. Já que a regressão é feita apenas com uma variável, existe uma probabilidade grande de haver variáveis omitidas. Este trabalho não lida com essa questão. Sendo assim, estes resultados são apenas indicativos devido aos graus de liberdade limitados, eles são, no entanto, informativos sobre a taxa de crescimento natural específica do país. Estimamos a taxa natural de crescimento para os 34 países da amostra, e existe uma grande variabilidade nos resultados. A maioria dos países que apresentam taxa de crescimento atípico que não refletem a realidade. Alguns países até apresentaram a constante com o sinal errado, ou seja, a constante é negativa quando teoricamente se espera que seja positiva (Okun, 1962). Apenas em 8 países que a taxa natural de crescimento foi significativa no nível de confiança de 95% usando o teste de Wald para a significância de  $\alpha/\beta$ . Esses países são Angola, Botswana, Burundi, Cabo Verde, Guiné, Lesoto, África do Sul e Uganda.

Tabela 8 – Estimativa da taxa natural de crescimento usando a equação de Okun

País	Coeficiente do				
	Constante	cresc. do PIB	R <sup>2</sup>	DW	Taxa natural
Angola <sup>a</sup>	5.148 (5.903)	-0.133 (0.675)	0.0016	-	38.702* (176.196)
Benim	25.581	-4.780	0.0686	2.046	5.081



**Tabela 8 – continuação da página anterior**

País	Coeficiente do				
	Constante	cresc. do PIB	R <sup>2</sup> ·b	DW	Taxa natural
	(16.595)	-(3.456)			(1.316)
Botswana <sup>a</sup>	0.193 (2.998)	-0.038 (0.314)	0.0006	-	5.081* (69.930)
Burkina Faso <sup>a</sup>	2.903 (4.695)	-0.067 (0.618)	0.0005	-	43.379 (348.244)
Burundi <sup>a</sup>	-0.731 (0.638)	-0.171 (0.123)	0.0712	-	-4.291* (5.293)
Cabo Verde <sup>a</sup>	1.122* (0.459)	-0.103* (0.042)	0.1931	-	10.861* (3.871)
Camarões <sup>a</sup>	-1.031 (3.632)	-0.481 (0.502)	0.0354	-	-2.143 (9.030)
Chad <sup>a</sup>	3.785* (0.992)	0.028 (0.061)	0.0083	- -	-134.870 (307.633)
Congo, Rep <sup>a</sup>	2.075 (2.502)	-0.212 (0.147)	0.0769	-	9.770 (11.781)
Congo, Rep Dem <sup>a</sup>	-2.327* (1.865)	-0.140* (0.118)	0.0532	-	-16.583 (20.414)
Costa do Marfim	1.860 (2.876)	-1.072* (0.554)	0.1255	1.891	1.735 (2.202)
Eswatini <sup>a</sup>	-0.725 (1.452)	0.238 (0.143)	0.0993	-	3.043 (5.847)
Etiópia <sup>a</sup>	-1.567 (1.920)	-0.006 (0.095)	0.0002	-	-252.227 (4015.456)
Gabão <sup>a</sup>	0.500 (0.918)	-0.067 (0.059)	0.0493	-	7.406 (13.860)
Gambia <sup>a</sup>	-0.268 (0.320)	0.019 (0.045)	0.0074	-	13.929 (29.038)
Gana <sup>a</sup>	3.387 (6.390)	-0.584 (0.752)	0.0236	-	5.800 (8.015)
Guiné <sup>a</sup>	0.923* (0.600)	-0.269* (0.105)	0.2224	-	3.436* (1.495)

**Tabela 8 – continuação da página anterior**

País	Coeficiente do				
	Constante	cresc. do PIB	R <sup>2</sup> ·b	DW	Taxa natural
Kenya <sup>a</sup>	0.639 (0.833)	-0.231 (0.164)	0.0739	-	2.759 (2.249)
Lesoto <sup>a</sup>	-1.590* (0.669)	-0.101* (0.055)	0.1172	-	-15.780* (11.713)
Malawi <sup>a</sup>	-0.399 (0.428)	0.027 (0.039)	0.0191	-	14.545 (19.635)
Mauritânia <sup>a</sup>	0.164 (0.305)	-0.020 (0.038)	0.0114	-	8.069 (16.035)
Ilha Maurícius	0.919 (3.132)	-0.496 (0.686)	0.0197	1.944	1.853 (3.961)
Moçambique <sup>a</sup>	0.110 (0.935)	0.072 (0.095)	0.0221	-	-1.521 (14.636)
Namíbia <sup>a</sup>	0.133 (2.287)	0.057 (0.480)	0.0006	-	-2.320 (55.553)
Níger	-36.378 (34.546)	11.633 (6.513)	0.1093	2.197	3.127 (1.880)
Nigéria	8.337* (3.741)	-1.058 (0.645)	0.0937	1.966	7.881 (3.098)
Ruanda <sup>a</sup>	2.020* (2.962)	0.003 (0.045)	0.0001	-	-754.429 (12890.04)
Serra Leoa <sup>a</sup>	0.637 (1.006)	0.032 (0.033)	0.0363	-	-19.998 (40.805)
África do Sul	2.404* (1.325)	-0.994* (0.431)	0.1698	1.71	2.417* (0.817)
Tanzânia <sup>a</sup>	-9.442 (7.770)	1.335 (1.302)	0.0404	-	7.073 (2.295)
Togo <sup>a</sup>	-0.332 (4.138)	0.005 (0.276)	0.0000	-	64.585 (3321.075)
Uganda <sup>a</sup>	-13.272* (9.313)	2.554* (1.250)	0.1432	-	5.196* (1.762)
Zâmbia <sup>a</sup>	-4.162 (5.133)	0.664 (0.740)	0.0313	-	6.266 (5.614)

**Tabela 8 – continuação da página anterior**

País	Coeficiente do				
	Constante	cresc. do PIB	R <sup>2</sup> ·b	DW	Taxa natural
Zimbábue <sup>a</sup>	0.113 (2.120)	0.0413 (0.108)	0.0058	-	-2.737 (52.176)

<sup>a</sup> Estimado usando o método iterativo Cochrane-Orcutt AR (1), uma vez que foram encontradas evidências de autocorrelação.

Notes: DW= Durbin-Watson

\*Significante a 95%; \*\*significante a 90%; Estatística t está em parênteses.

Fonte: Banco Mundial: World Development Indicators.

A Tabela 9 mostra os resultados da estimativa da taxa natural de crescimento usando a especificação de Thirlwall (1969) (Equação 18). Nesse caso, a taxa natural de crescimento foi estatisticamente significativa ao nível de 95% para quase todos os países com exceção do Burundi, a República Democrática do Congo, Serra Leoa e Zimbabué. As estimativas de dois países (Chad e República do Congo) são significativa no nível de 90%. Para quatorze países (Burkina Faso, Chad, República do Congo, Eswatini, Gambia, Moçambique, Namíbia, Níger, Serra Leoa, Tanzânia, Togo, Uganda, Zâmbia, Zimbábue), o coeficiente da variação percentual no nível de desemprego foi positivo, porém o coeficiente foi menor que 1.

Comparando os resultados obtidos a partir da especificação de Okun (1962) e de Thirlwall (1969), observamos, como na literatura, que este último fornece os resultados mais robustos. Assim, usaremos esta especificação de de Thirlwall (1969) para o restante de trabalho.

**Tabela 9 – Estimativa da taxa natural de crescimento usando a reversão de Thirlwall**

País	Constante	Coef. do $\Delta U$	R <sup>2</sup>	DW	Taxa natural
Angola <sup>a</sup>	4.425 * (1.565)	-0.004 (0.055)	0.0002	-	4.425*
Benim	4.578* (0.309)	-0.014 (-0.010)	0.0686	1.76	4.578*
Botswana <sup>a</sup>	4.459* (0.735)	-0.065 (0.085)	0.021	-	4.459*
Burkina Faso <sup>a</sup>	5.544* (0.468)	0.008 (0.055)	0.0008	-	5.544*
Burundi <sup>a</sup>	0.625 (0.772)	-0.479** (0.307)	0.0857	-	0.625
Cabo Verde <sup>a</sup>	8.276* (0.902)	-2.436* (0.694)	0.3215	-	8.276*
Camarões <sup>a</sup>	3.190* (0.565)	-0.107 (0.075)	0.0726	-	3.190*
Chad <sup>a</sup>	3.684**	0.417	0.0206	-	3.685**

Tabela 9 – continuação da página anterior

País	Constante	Coef. do $\Delta U$	R <sup>2</sup>	DW	Taxa natural
	(2.731)	(0.565)		-	
Congo, Rep <sup>a</sup>	1.615** (1.242)	0.253 (0.334)	0.0217	-	1.615**
Congo, Rep Dem <sup>a</sup>	1.017 (1.129)	-0.427* (0.216)	0.1303	-	1.017
Costa do Marfim	3.188* (0.726)	-0.117* (0.060)	0.1255	1.28	3.188*
Eswatini <sup>a</sup>	3.023* (0.268)	0.220* (0.128)	0.0407	-	3.023*
Etiópia <sup>a</sup>	7.125* (1.076)	-0.294 (0.280)	0.0407	-	7.125*
Gabão <sup>a</sup>	2.214 (0.726)	-0.193 (0.408)	0.0085	-	2.214*
Gambia <sup>a</sup>	3.197* (0.713)	0.386 (0.724)	0.0108	-	3.196*
Gana <sup>a</sup>	5.553* (0.474)	-0.015 (0.044)	0.0045	-	5.553*
Guiné <sup>a</sup>	4.283* (0.419)	-0.767* (0.298)	0.2025	-	4.282*
Kenya <sup>a</sup>	3.840* (0.427)	-0.522* (0.231)	0.164	-	3.840*
Lesoto <sup>a</sup>	2.687* (0.734)	-0.182 (0.351)	0.1172	-	2.687*
Malawi <sup>a</sup>	4.056* (1.006)	-0.049 (0.810)	0.0001	-	4.056*
Mauritânia <sup>a</sup>	3.489* (0.871)	-1.006 (0.891)	0.0468	-	3.490*
Ilha Maurício	4.290* (0.285)	-0.040 (0.055)	0.0197	2.09	4.290*
Moçambique <sup>a</sup>	6.501* (0.795)	0.280 (0.391)	0.0193	-	6.502*
Namíbia <sup>a</sup>	3.599* (0.567)	0.012 (0.084)	0.0008	-	3.598*
Níger	4.137* (0.589)	0.009** (0.005)	0.1093	2.000	4.137*
Nigéria	4.761* (0.725)	-0.088 (0.054)	0.0937	1.91	4.761*
Ruanda <sup>a</sup>	8.092* (0.725)	-0.385 (0.054)	0.0375	-	8.092*

**Tabela 9 – continuação da página anterior**

País	Constante	Coef. do $\Delta U$	R <sup>2</sup>	DW	Taxa natural
	(2.998)	(0.382)			
Serra Leoa <sup>a</sup>	2.156 (2.003)	0.937 (0.825)	0.0473	-	2.156
África do Sul	2.427* (0.337)	-0.171* (0.074)	0.1698	1.710	2.427*
Tanzânia <sup>a</sup>	5.395* (0.377)	0.016 (0.046)	0.0049	-	5.395*
Togo <sup>a</sup>	3.584* (1.134)	0.014 (0.110)	0.0006	-	3.584*
Uganda <sup>a</sup>	6.300* (0.401)	0.060* (0.025)	0.1798	- -	6.300*
Zâmbia <sup>a</sup>	4.692* (0.722)	0.032 (0.054)	0.0134	-	4.691*
Zimbábue <sup>a</sup>	0.127 (0.985)	0.218* (0.111)	0.1284	-	0.127

<sup>a</sup> Estimado usando o método iterativo Cochrane-Orcutt AR (1), uma vez que foram encontradas evidências de autocorrelação.

Notes: DW= Durbin-Watson

\*Significante a 95%; \*\*significante a 90%; Estatística t está em parênteses.

Fonte: Banco Mundial: World Development Indicators.

A próxima etapa é estimar a equação (19) para testar a endogeneidade da taxa natural de crescimento. A variável dummy foi adicionada para períodos em que a taxa natural de crescimento estava acima da taxa real de crescimento. Os resultados da estimativa são relatados na Tabela 10 abaixo.

Para todos os 34 países da amostra, a variável dummy foi significativas ao nível de confiança de 95%. Isso fornece evidência da endogeneidade da taxa natural de crescimento. Para 11 países dos 34 da amostra (Angola, Burundi, Camarões, República do Congo, República Democrática do Congo, Gabão, Gambia, Lesoto, Serra Leoa, Togo e Zimbabué) a intercepção foi negativa. Portanto, é necessário cautela ao interpretar os resultados desses países, no entanto, quando o intercepto e a dummy são combinados, em todos os casos a taxa natural de crescimento em períodos de expansão está acima da taxa natural de crescimento estimada com base na equação (18).

**Tabela 10 – Estimativa da mudança na taxa natural de crescimento usando uma dummy para os anos em que o crescimento real está acima da taxa natural de crescimento**

País	Constante	Dummy	$\Delta U$	R <sup>2</sup>	DW
Angola	-1.033* (1.547)	11.448* (2.243)	0.029 (0.040)	0.5103	1.557
Benim	3.035*	2.780*	-0.001	0.7399	2.233

Tabela 10 – continuação da página anterior

País	Constante	Dummy	$\Delta U$	R <sup>2</sup>	DW
	(0.254)	(0.346)	(0.006)		
Botswana	1.704* (0.748)	5.390* (1.048)	-0.015 (0.061)	0.5251	2.178
Burkina Faso	2.980* (0.460)	3.890* (0.556)	0.033 (0.033)	0.6622	2.125
Burundi	-3.179* (0.668)	6.573* (0.873)	-0.2182 (0.177)	0.7200	1.390
Cabo Verde	4.630* (0.594)	8.045* (0.878)	-0.218* (0.176)	0.8443	2.259
Camarões	-0.911 (0.878)	5.204* (0.993)	-0.044 (0.054)	0.5581	2.101
Chad	0.753 (2.090)	12.859* (2.660)	-0.491 (-0.454)	0.4945	1.411
Congo, Rep	-4.831* (0.972)	10.839* (1.244)	-0.103 (0.174)	0.7575	1.257
Congo, Rep Dem	-3.361* (0.899)	8.968* (1.252)	-0.115 (0.133)	0.7151	2.193
Costa do Marfim	0.279 (0.515)	6.550* (0.782)	-0.0425 (0.033)	0.7701	2.619
Eswatini	1.903* (0.229)	2.293* (0.334)	0.067 (0.080)	0.6887	1.545
Etiópia	1.757 (1.048)	8.810* (1.333)	-0.059 (0.176)	0.6508	1.954
Gabão	-1.200 (0.700)	5.790* (0.903)	0.056 (0.258)	0.6248	1.754
Gambia	-0.120 (1.699)	5.724* (0.917)	0.038 (0.465)	0.6131	2.189
Gana	3.927* (0.392)	4.115* (0.645)	0.045 (0.030)	0.6214	1.629
Guiné	2.867* (0.398)	3.108* (0.590)	-0.619* (0.211)	0.6222	1.206
Kenya	1.570* (0.402)	4.218* (0.586)	0.077 (0.158)	0.7275	1.980
Lesoto	-0.0781 (0.522)	4.324* (0.535)	-0.172 (0.188)	0.7259	1.813
Malawi	0.438 (1.124)	6.742* (1.528)	-0.083 (0.619)	0.4379	2.611

Tabela 10 – continuação da página anterior

País	Constante	Dummy	$\Delta U$	R <sup>2</sup>	DW
Mauritânia	0.007 0.881	6.469* (1.195)	-0.891 (0.617)	-0.5609	2.267
Ilha Mauricius	3.342* (0.229)	2.269* (0.348)	-0.019 (0.034)	0.6368	2.052
Moçambique	2.079* (0.915)	6.390* (1.084)	0.092 (0.259)	0.5897	1.679
Namibia	1.376* (0.527)	4.479* (0.753)	-0.039 (0.056)	0.5864	2.011
Níger	1.318* (0.408)	5.346* (0.563)	0.006* (0.003)	0.8067	1.998
Nigéria	1.816 (0.664)	5.619* (0.906)	-0.052 (0.035)	0.6430	2.016
Ruanda	2.283 (3.744)	10.552* (4.566)	-0.267 (0.357)	0.2069	2.500
Serra Leoa	-5.968* (2.260)	13.718* (2.884)	0.252 (0.626)	0.4998	1.622
África do Sul	0.821* (0.354)	2.812* (0.482)	-0.063 (0.052)	0.6485	1.696
Tanzânia	3.448* (0.348)	3.165* (0.440)	0.003 (0.027)	0.6759	1.000
Togo	-2.359 (1.263)	9.238* (1.576)	-0.034 (0.073)	0.5790	2.246
Uganda	4.630* (0.352)	3.307* (0.498)	0.032* (0.016)	0.7029	2.395
Zâmbia	1.896* (0.762)	5.234* (1.043)	0.043 (0.039)	0.5085	2.032
Zimbábue	-7.274* (1.885)	13.228* (2.519)	0.128 (0.230)	0.5855	1.690

- <sup>a</sup> Estimado usando o método iterativo Cochrane-Orcutt AR (1), uma vez que foram encontradas evidências de autocorrelação.

- Notes: DW= Durbin-Watson

- A dummy assume o valor 1 nos períodos em que o crescimento real está acima da taxa natural de crescimento e 0 caso contrário.

- \*Significante a 95%; \*\*significante a 90%; Estatística t está em parênteses.

- Fonte: Banco Mundial: World Development Indicators.

Tabela 11 – Sensibilidade da taxa natural de crescimento à taxa real de crescimento

País	Taxa natural (1)	Taxa natural em períodos de boom (2)	Diferença absoluta (2) - (1)
Angola	4.425	10.415	5.99
Benim	4.578	5.815	1.237
Botswana	4.459	7.094	2.635
Burkina Faso	5.544	6.87	1.326
Burundi	0.625	3.394	2.769
Cabo Verde	8.276	12.675	4.399
Camarões	3.19	4.293	1.103
Chad	3.685	13.612	9.927
Congo, Rep	1.615	6.008	4.393
Congo, Rep Dem	1.017	5.607	4.59
Costa do Marfim	3.188	6.829	3.641
Eswatini	3.023	4.196	1.173
Etiópia	7.125	10.567	3.442
Gabão	2.214	4.59	2.376
Gambia	3.196	5.604	2.408
Gana	5.553	8.042	2.489
Guiné	4.282	5.975	1.693
Kenya	3.84	5.818	1.978
Lesoto	2.687	4.253	1.566
Malawi	4.056	7.18	3.124
Mauritânia	3.49	6.476	2.986
Ilha Maurício	4.29	5.611	1.321
Moçambique	6.502	8.469	1.967
Namibia	3.598	5.855	2.257
Níger	4.137	6.664	2.527
Nigéria	4.761	7.435	2.674
Ruanda	8.092	12.835	4.743
Serra Leoa	2.156	7.75	5.594
África do Sul	2.427	3.633	1.206
Tanzânia	5.395	6.613	1.218
Togo	3.584	6.879	3.295
Uganda	6.3	7.937	1.637
Zâmbia	4.691	7.13	2.439



**Tabela 11 – continuação da página anterior**

País	Taxa natural (1)	Taxa natural em períodos de boom (2)	Diferença absoluta (2) - (1)
Zimbábue	0.127	5.954	5.827

Outros resultados interessantes foram obtidos quando se comparam os períodos de expansão e de recessão entre os países mais industrializados e menos industrializados da amostra. O movimento da taxa natural de crescimento parece ser assimétrico ao longo do ciclo, uma vez que o declínio nos períodos de recessão é, em média, maior que o aumento em períodos de expansão. Outros autores fizeram o mesmo exercício para diferentes amostras. Libânio (2009) encontrou assimetria para os países da América Latina. Ledesma e Thirlwall (2002), portanto, encontra a simetria para os países da OCDE. (DRAY; THIRLWALL, 2011) analisando o caso dos países asiáticos encontram que a reação da taxa natural é simétrica em expansões e recessões.

Vários elementos podem ser considerados para justificar esses resultados. No caso dos países em desenvolvimento, como menciona Libânio (2009), essas diferenças em resultados podem ser justificadas por fatores como: (i) menores custos de demissão devido aos salários mais baixos e abundância de mão de obra não qualificada no setor informal, considerando que os países da África Subsaariana na maioria têm um grande setor informal; (ii) maior declínio do capital humano, devido a episódios mais longos de desemprego causados por maior competição entre trabalhadores por empregos no setor formal; (iii) maior fragilidade do quadro institucional (por exemplo, sistemas nacionais de inovação) nos países em desenvolvimento, em comparação com os países desenvolvidos, o que pode intensificar os efeitos adversos das recessões sobre a mudança técnica e a produtividade; (iv) maior fragilidade das empresas domésticas e dos mercados de crédito, o que possivelmente levaria a maiores contrações em P&D durante recessões. Assim, pode-se argumentar que os efeitos negativos das recessões sobre o crescimento da oferta de trabalho e da produtividade não são totalmente compensados por períodos equivalentes de expansão. Esse resultado corrobora a ideia de que as recessões têm efeitos duradouros e às vezes irreversíveis sobre a produção e o emprego, e reforça alguns dos argumentos de Dutt e Ros (2007) contra a promoção de fortes contrações em resposta a crises financeiras ou cambiais nos países em desenvolvimento.

A tabela 12 e 13 acima mostram a diferença da sensibilidade da taxa natural de crescimento à taxa real de crescimento dos países menos industrializados e dos mais industrializados. Vale mencionar que baixos níveis de desenvolvimento econômico estão ligados à baixa produtividade, o que permite aumentos notáveis na produtividade com aumentos relativamente pequenos no investimento. As economias de baixa renda também têm baixos níveis de industrialização e, portanto, enfrentam o enorme potencial de crescimento conforme regido pelas leis de Verdoorn-Kaldor. Há um longo entendimento na literatura sobre crescimento e desenvolvimento econômico de que existe uma relação causal entre o crescimento do setor manufatureiro e o crescimento do PIB.

A tabela 12 mostra que na média, a sensibilidade dos países menos industrializados tende a ser maior do que os países mais industrializados (Tabela 13). Isto pode ser visto também pela diferença absoluta média entre a taxa natural e taxa natural em períodos de bom de todos os países menos industrializados e mais industrializados. Esses valores são respectivamente 3.514% e 2.346% para os países menos industrializados e mais industrializados.

Tabela 12 – Sensibilidade da taxa natural de crescimento à taxa real de crescimento dos países menos industrializados

País	Taxa natural (1)	Taxa natural em períodos de boom (2)	Diferença absoluta (2) - (1)	% manufatura no PIB
Angola	4.425	10.415	5.99	4.47
Botswana	4.459	7.094	2.635	5.55
Burundi	0.625	3.394	2.769	9.82
Cabo Verde	8.276	12.675	4.399	7.89
Chad	3.685	13.612	9.927	5.39
Congo, Rep Dem	1.017	5.607	4.59	6.57
Etiópia	7.125	10.567	3.442	4.87
Gambia	3.196	5.604	2.408	6.36
Gana	5.553	8.042	2.489	9.09
Guiné	4.282	5.975	1.693	7.64
Kenya	3.84	5.818	1.978	10.21
Mauritânia	3.49	6.476	2.986	8.13
Níger	4.137	6.664	2.527	8.38
Ruanda	8.092	12.835	4.743	9.27
Serra Leoa	2.156	7.75	5.594	3.59
Tanzânia	5.395	6.613	1.218	8.55
Togo	3.584	6.879	3.295	8.79
Uganda	6.3	7.937	1.637	10.62
Zâmbia	4.691	7.13	2.439	10.16
<b>Valor médio</b>	<b>4.438</b>	<b>7.952</b>	<b>3.514</b>	<b>7.65</b>

Estes resultados apresentados na tabela 12 e 13 confirmam as três leis de crescimento de Kaldor que postulam que o crescimento do PIB está positivamente relacionado ao crescimento da produção industrial. A segunda lei, também conhecida como Lei de Verdoorn, argumenta que, devido aos retornos crescentes de escala estáticos e dinâmicos, o crescimento da produtividade do trabalho na manufatura está positivamente relacionado ao crescimento da produção manufatureira. A terceira lei afirma que, devido aos rendimentos decrescentes no setor agrícola e de serviços, há uma relação negativa entre o crescimento do emprego no setor não manufatureiro e o crescimento da produtividade do trabalho na economia.

Os resultados obtidos salientam a importância da demanda agregada na condução do crescimento econômico do modo que podemos afirmar que o crescimento na África Subsaariana tem sido limitado pela demanda. Ao comparar os resultados entre os países menos industrializados e os mais industrializados, está claro que a taxa natural de crescimento no primeiro grupo responde muito mais fortemente a movimentos nas taxas reais de crescimento do que os países do segundo grupo. Algumas possíveis explicações para esse resultado podem ser mencionadas. A

primeira diz respeito à importância dos mercados informais no mundo em desenvolvimento, que funcionam como reserva de mão-de-obra a ser utilizada em períodos de expansão. Nesse sentido, é justo dizer que os mercados de trabalho nos países menos industrializados são mais “flexíveis” devido ao movimento de trabalhadores dos setores informais para os formais (e vice-versa) em diferentes fases do ciclo Libânio (2009). A segunda explicação refere-se aos efeitos do crescimento do produto sobre a produtividade (capturados pela Lei de Verdoorn), que provavelmente serão mais significativos em países que não são industrialmente “maduros” Kaldor (1966). Em terceiro lugar, é possível que os países menos industrializados possam alcançar melhorias tecnológicas mais rápidas durante os períodos de expansão, em comparação com as economias com uma indústria desenvolvida, devido a uma espécie de ‘recuperação tecnológica’, dado que os países menos industrializados são imitadores/adaptadores em vez de desenvolvedores de tecnologia.

As indústrias em países menos industrializados são mais intensivas em mão de obra. Isso contribui para a alta sensibilidade da taxa natural de crescimento, pois há grandes diminuições no desemprego durante os períodos de expansão. Isso também pode ajudar a explicar a constante negativa ao testar a endogeneidade da taxa natural de crescimento.

Como o desenvolvimento econômico, medido pelo PIB per capita, está negativamente correlacionado com o tamanho do setor informal (ILO, 2012), esperamos que a taxa natural de crescimento seja maior nos países menos industrializados, pois há grande participação da mão de obra na economia informal que pode facilmente passar para o setor formal durante os períodos de expansão. A economia informal representa mais de 80% da força de trabalho na África Subsaariana ((ECA), 2015).

Tabela 13 – Sensibilidade da taxa natural de crescimento à taxa real de crescimento dos países mais industrializados

País	Taxa natural (1)	Taxa natural em períodos de boom (2)	Diferença absoluta (2) - (1)	% manufatura no PIB
Benim	4.578	5.815	1.237	11.11
Burkina Faso	5.544	6.87	1.326	13.08
Camarões	3.19	4.293	1.103	15.74
Congo, Rep	1.615	6.008	4.393	15.29
Costa do Marfim	3.188	6.829	3.641	14.16
Eswatini	3.023	4.196	1.173	32.29
Gabão	2.214	4.59	2.376	12.30
Lesoto	2.687	4.253	1.566	15.19
Malawi	4.056	7.18	3.124	11.90
Ilha Maurícius	4.29	5.611	1.321	16.60
Moçambique	6.502	8.469	1.967	11.46
Namíbia	3.598	5.855	2.257	10.92
Nigéria	4.761	7.435	2.674	12.24
África do Sul	2.427	3.633	1.206	15.39
Zimbábue	0.127	5.954	5.827	14.06
<b>Valor médio</b>	<b>3.453</b>	<b>5.799</b>	<b>2.346</b>	<b>14.782</b>

Em suma, todos os resultados aqui apresentados fornecem evidências substanciais a favor da hipótese de que a taxa de crescimento natural é endógena e, portanto, que a tendência do produto potencial responde às flutuações da demanda agregada no longo prazo. Estes resultados vão na mesma direção que os do trabalho do Sumra (2016) onde ela encontra evidência em favor da endogeneidade da taxa natural de crescimento nos países da África Subsaariana. Observamos também uma maior sensibilidade nos países menos industrializados do que nos países mais industrializados onde Sumra (2016) encontra uma alta sensibilidade nos países da baixa renda do que nos países de renda alta. Isto se explica do fato que a maioria dos países de baixa renda são aqueles que são menos industrializados.

## 5 CONCLUSÃO

Na teoria do crescimento convencional, a taxa natural de crescimento é tratada como determinada exogenamente. Nessa dissertação, a principal propósito era de mostrar que não era correto de afirmar, no caso dos países da África Subsaariana, que a taxa natural de crescimento é exógena. Para este fim, o estudo abordou duas questões principais na relação entre os ciclos de negócios e o crescimento econômico. A primeira questão diz respeito à não estacionariedade do PIB e à existência de raízes unitárias nas séries temporais do produto. A segunda questão discutida no trabalho refere-se à endogeneidade da taxa natural de crescimento e à importância relativa da demanda e oferta agregadas na determinação das taxas de crescimento no longo prazo.

Expomos primeiramente as características dos países da África Subsaariana, especificando as similaridades e algumas diferenças dos países da amostra. Discutimos a estrutura produtiva destes países, o mercado de trabalho, a desigualdade, e outras características relevantes. Com relação à não estacionariedade do PIB, o trabalho apresentou diferentes interpretações para a presença de raízes unitárias e forneceu testes de raiz unitária de dados em painel para uma amostra de 34 países da África Subsaariana. Os resultados sugerem que as séries do PIB são não estacionárias e, portanto, que choques podem ter efeitos persistentes na economia.

Os testes de raiz unitária indicam que os choques são persistentes, mas não abordam a questão de saber se os choques do lado da oferta ou da demanda são a principal influência que impulsiona o produto no longo prazo. Por isso que foi estimado a endogeneidade da taxa natural de crescimento para a mesma amostra de países da África Subsaariana. A taxa natural corresponde ao crescimento da oferta de trabalho e da produtividade do trabalho, e as estimativas fornecidas nessa dissertação sugerem que esses elementos respondem aos movimentos da taxa real de crescimento. Além disso, foi demonstrado que a sensibilidade da taxa natural ao crescimento da demanda e do produto é mais forte nos países menos industrializados do que os mais industrializados da amostra, o que provavelmente está relacionado à importância dos setores informais e ao nível do setor industrial dos países em desenvolvimento. Por fim, nossos resultados sugerem que o movimento da taxa natural de crescimento é assimétrico ao longo do ciclo de negócios, sendo o declínio nos períodos de recessão maior em média do que o aumento nos períodos de expansão.

Deste modo, a pesquisa contribui para a compreensão da sensibilidade da taxa natural de crescimento à demanda interna e externa dos países em desenvolvimento, ao integrar uma economia política e uma abordagem institucionalista à teoria pós-keynesiana. Isso aumenta nosso entendimento sobre a relevância da demanda para economias da África Subsaariana em particular, já que a maioria das pesquisas anteriores foram feitas sobre as regiões diferentes.

Contribuímos ainda para a compreensão da relevância da demanda para os países em desenvolvimento, distinguindo entre países menos industrializados e mais industrializados no caso da África subsaariana. É preciso salientar o ineditismo do trabalho inserindo essas novas variáveis para a amostra selecionada pois, este tema tão relevante continua sendo menos abordados na literatura para os países africanos.

A nossa contribuição ainda foi na compreensão da relevância da demanda para os países em desenvolvimento, distinguindo entre economias mais industrializadas e menos industrializadas na África Subsaariana. A sensibilidade da taxa natural de crescimento é maior quanto menor o nível de desenvolvimento econômico, porém, diminui a uma taxa crescente.

Existem várias razões para uma maior sensibilidade na taxa natural de crescimento para economias menos desenvolvidos. Em primeiro lugar, muitos desses países conheceram algum tipo de instabilidade política ou conflito. Collier et al. (2003) forneceram evidências da “armadilha do conflito” onde o baixo desenvolvimento econômico leva ao conflito e vice-versa. Como o conflito e a instabilidade política reduzem o crescimento em parte pelo efeito

negativo sobre o investimento, é muito possível que esses países tivessem uma capacidade produtiva ociosa que lhes permitisse responder facilmente a um aumento da demanda.

Outros fatores, como a má governança, medidos pelos Indicadores de Governança Mundial do Banco Mundial, podem ter contribuído para o baixo nível de crescimento e desenvolvimento econômico. As economias de baixa renda são caracterizadas por baixos níveis de industrialização e, portanto, apresentam um enorme potencial de crescimento, conforme regido pelas leis de Verdoon-Kaldor, que estabelecem que existe uma relação causal entre o crescimento do setor manufatureiro e o crescimento do PIB como vimos anteriormente. Pequenos aumentos no investimento oferecem um enorme potencial para melhorias na produtividade. Onde existem indústrias, elas geralmente são intensivas em mão de obra, contribuindo ainda mais para a capacidade de resposta da taxa natural de crescimento à demanda agregada durante o período de expansão.

Por último, observamos que a taxa natural de crescimento é maior nos países menos industrializados do que dos países mais desenvolvidos. Isso se dá devido à grande participação da força de trabalho na economia informal e de subsistência nesses países, que pode facilmente passar para o setor formal durante os períodos de expansão. Nesses países, existe também uma correlação negativa entre o nível de desenvolvimento econômico e o tamanho da economia informal. Essas estimativas dão suporte muito grande aos modelos de crescimento com restrição de demanda para a África Subsaariana determinam que a demanda é importante para o crescimento econômico de longo prazo nessa região.

Em conclusão, a principal implicação desta dissertação para a teoria do crescimento é que é, como mostraram Ledesma e Thirlwall (2002), Libânio (2009), Vogel (2009), Lanzafame (2010), Dray e Thirlwall (2011) e Sumra (2016), enganoso tratar o crescimento como inteiramente determinado por variáveis do lado da oferta, uma vez que a demanda agregada e o crescimento do produto influenciam a trajetória da oferta de trabalho e da produtividade no longo prazo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACIKGOZ, S.; MERT, M. The endogeneity of the natural rate of growth: An application to turkey. *Panoeconomicus*, v. 57, n. 4, p. 447–469, 2010. Citado na página 37.
- AGUIRRE, A.; FERREIRA, A. H. B. The (in) existence of a unit root in brazilian gross domestic product. *Applied Economics Letters*, Routledge, part of the Taylor & Francis Group, v. 8, n. 10, p. 645–647, 2001. Citado na página 36.
- 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 na página 26.
- ANNUNZIATA M., J. T.; KRAMER, S. *Growth and Governance in Africa: Towards a Sustainable Success Story*. [S.l.], 2014. Citado na página 13.
- ARAUJO, 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 27.
- ARROW, K. The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, v. 29, n. 80, 1962. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 20.
- ATESOGLU, H. S. Income, employment, inflation, and money in the united states. *Journal of Post Keynesian Economics*, Taylor & Francis, v. 22, n. 4, p. 639–646, 2000. Citado na página 15.
- 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 27.
- BALL, L. M. *Long-term damage from the Great Recession in OECD countries*. [S.l.], 2014. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 29.
- 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 27.
- BATES, R. H. et al. The new institutionalism and africa. *Journal of African Economies*, Oxford University Press, v. 22, n. 4, p. 499–522, 2013. Citado na página 39.
- BIANCHI, C. A reappraisal of verdoorn’s law for the italian economy, 1951–1997. In: *Productivity Growth and Economic Performance*. [S.l.]: Springer, 2002. p. 115–135. Citado na página 20.
- BLANCHARD, O. Blanchard: Looking forward, looking back. *IMF Survey Magazine*, 2015. Citado na página 28.
- BLANCHARD, O.; CERUTTI, E.; SUMMERS, L. *Inflation and activity—two explorations and their monetary policy implications*. [S.l.], 2015. Citado na página 29.
- BRITTO, G.; ROMERO, J. P. Modelos kaldorianos de crescimento e suas extensões contemporâneas. *UFMG/Cedeplar, Texto para discussão*, n. 449, 2011. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 23.
- CAMPBELL, J. Y.; MANKIW, N. G. Are output fluctuations transitory? *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, v. 102, n. 4, p. 857–880, 1987. Citado na página 13.
- 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 na página 25.
- CASTIGLIONE, C. Verdoorn-kaldor’s law: An empirical analysis with time series data in the united states. *Advances in Management and Applied Economics*, International Scientific Press, v. 1, n. 3, p. 159, 2011. Citado na página 21.
- COLLIER, P. et al. *Breaking the conflict trap: Civil war and development policy*. [S.l.]: World Bank Publications, 2003. v. 41181. Citado na página 69.

- CORNWALL, J. *Modern capitalism: its growth and transformation*. [S.l.]: Martin Robertson, 1977. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 18.
- CRIBARI, N. F. Comportamento estocástico do produto no brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 1990. Citado na página 35.
- CRIBARI, N. F. Persistência de inovações e política econômica: a experiência do ii pnd. *Revista Brasileira de Economia*, v. 46, n. 3, p. 413–428, 1992. Citado na página 35.
- DARNÉ, O.; DIEBOLT, C. Chocs temporaires et permanents dans le pib de la france, du royaume-uni et des etats-unis. *Revue d'économie politique*, Dalloz, v. 116, n. 1, p. 65–78, 2006. Citado na página 32.
- DIAO, X.; MCMILLAN, M.; WANGWE, S. Agricultural labour productivity and industrialisation: lessons for africa. *Journal of African Economies*, Oxford University Press, v. 27, n. 1, p. 28–65, 2018. Citado na página 45.
- 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 na página 26.
- DIXON, R.; THIRLWALL, A. P. A model of regional growth-rate differences on kaldorian lines. *Oxford economic papers*, JSTOR, v. 27, n. 2, p. 201–214, 1975. Citado 3 vezes nas páginas 21, 22 e 23.
- DRAY, M.; THIRLWALL, A. P. The endogeneity of the natural rate of growth for a selection of asian countries. *Journal of Post Keynesian Economics*, Taylor & Francis, v. 33, n. 3, p. 451–468, 2011. Citado 8 vezes nas páginas 14, 16, 37, 49, 50, 51, 65 e 70.
- DUTT, A. K. Aggregate demand, aggregate supply and economic growth. *International Review of Applied Economics*, Taylor & Francis, v. 20, n. 3, p. 319–336, 2006. Citado na página 14.
- DUTT, A. K.; ROS, J. Aggregate demand shocks and economic growth. *Structural Change and Economic Dynamics*, Elsevier, v. 18, n. 1, p. 75–99, 2007. Citado 6 vezes nas páginas 14, 15, 31, 33, 36 e 65.
- (ECA), U. N. E. C. for A. *Harnessing the Potential of the Informal Sector for Inclusive Growth in Africa*. [S.l.]: United Nations Economic Commission for Africa, 2015. Citado na página 67.
- FATAS, A. Do business cycles cast long shadows? short-run persistence and economic growth. *Journal of Economic Growth*, Springer, v. 5, n. 2, p. 147–162, 2000. Citado na página 36.
- FOSU, A. K. Inequality and the impact of growth on poverty: comparative evidence for sub-saharan africa. *The Journal of Development Studies*, Taylor & Francis, v. 45, n. 5, p. 726–745, 2009. Citado na página 45.
- FOSU, A. K. Inequality, income, and poverty: Comparative global evidence. *Social Science Quarterly*, Wiley Online Library, v. 91, n. 5, p. 1432–1446, 2010. Citado na página 45.
- FOSU, A. K. Economic structure, growth, and evolution of inequality and poverty in africa: An overview. *Journal of African Economies*, Oxford University Press, v. 27, n. 1, p. 1–9, 2018. Citado 3 vezes nas páginas 39, 42 e 45.
- FRIEDMAN, M.; SCHWARTZ, A. Money and business cycles. *International Library of Critical Writing in Economics*, EDWARD ELGAR PUBLISHING LTD, v. 149, p. 530–562, 2002. Citado na página 32.
- HADRI, K. Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *The Econometrics Journal*, Wiley Online Library, v. 3, n. 2, p. 148–161, 2000. Citado 3 vezes nas páginas 16, 47 e 49.
- HARROD, R. F. An essay in dynamic theory. *The economic journal*, JSTOR, v. 49, n. 193, p. 14–33, 1939. Citado na página 15.
- HÉNIN, P.-Y. Une macroéconomie sans monnaie pour les années 90? revue critique des travaux théoriques et empiriques sur les cycles réels. *Revue d'économie politique*, JSTOR, p. 531–596, 1989. Citado na página 33.
- HURLIN, C.; MIGNON, V. Une synthèse des tests de racine unitaire sur données de panel. *Economie prevision*, La Documentation Française, n. 3, p. 253–294, 2005. Citado na página 48.
- ILO, D. Statistical update on employment in the informal economy. *Imbens, GW (2014). Instrumental variables: An econometricians perspective*, 2012. Citado na página 67.
- IM, K. S.; PESARAN, M. H.; SHIN, Y. Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, Elsevier, v. 115, n. 1, p. 53–74, 2003. Citado 3 vezes nas páginas 16, 47 e 49.



- 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 na página 26.
- KALDOR, L. The role of effective demand in the short run and the long run. In: *The Foundations of Keynesian Analysis*. [S.l.]: Springer, 1988. p. 153–160. Citado na página 19.
- KALDOR, N. Alternative theories of distribution« the review of economic studies» vol. 23, no. 2 (1955). 1956. Citado na página 20.
- KALDOR, N. *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom: an inaugural lecture*. [S.l.]: London: Cambridge UP, 1966. Citado na página 67.
- KALDOR, N.; KALDOR, B. *Essays on economic stability and growth*. [S.l.]: Duckworth London, 1960. v. 1. Citado na página 31.
- KRUGMAN, P. Differences in income elasticities and trends in real exchange rates. *European Economic Review*, Elsevier, v. 33, n. 5, p. 1031–1046, 1989. Citado na página 24.
- KYDLAND, F. E.; PRESCOTT, E. C. Time to build and aggregate fluctuations. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, JSTOR, p. 1345–1370, 1982. Citado na página 33.
- LANZAFAME, M. The endogeneity of the natural rate of growth in the regions of italy. *International Review of Applied Economics*, Taylor & Francis, v. 24, n. 5, p. 533–552, 2010. Citado 3 vezes nas páginas 16, 37 e 70.
- LANZAFAME, M. The balance of payments-constrained growth rate and the natural rate of growth: new empirical evidence. *Cambridge Journal of Economics*, Oxford University Press UK, v. 38, n. 4, p. 817–838, 2014. Citado na página 38.
- LAVOIE, M. Traverse, hysteresis, and normal rates of capacity utilization in kaleckian models of growth and distribution. *Review of Radical Political Economics*, Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA, v. 28, n. 4, p. 113–147, 1996. Citado na página 14.
- LAVOIE, M. A post-keynesian amendment to the new consensus on monetary policy. *Metroeconomica*, Wiley Online Library, v. 57, n. 2, p. 165–192, 2006. Citado na página 14.
- LAVOIE, M. Rethinking macroeconomic theory before the next crisis. *Review of Keynesian Economics*, Edward Elgar Publishing Ltd, v. 6, n. 1, p. 1–21, 2018. Citado 4 vezes nas páginas 29, 30, 31 e 32.
- LEDESMA, M. L. A.; THIRLWALL, A. P. The endogeneity of the natural rate of growth. *Cambridge journal of Economics*, Oxford University Press, v. 26, n. 4, p. 441–459, 2002. Citado 11 vezes nas páginas 12, 15, 16, 29, 31, 36, 37, 49, 50, 65 e 70.
- LEVIN, A.; LIN, C.-F.; CHU, C.-S. J. Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of econometrics*, Elsevier, v. 108, n. 1, p. 1–24, 2002. Citado 3 vezes nas páginas 16, 47 e 48.
- LI, X.-M. The great leap forward, economic reforms, and the unit root hypothesis: testing for breaking trend functions in china's gdp data. *Journal of Comparative Economics*, Elsevier, v. 28, n. 4, p. 814–827, 2000. Citado na página 36.
- LIBANIO, G.; MORO, S. Manufacturing industry and economic growth in latin america: A kaldorian approach. In: *Second Annual Conference for Development and Change*. [S.l.: s.n.], 2006. Citado na página 20.
- LIBANIO, G. A. Unit roots in macroeconomic time series: theory, implications, and evidence. *Nova Economia*, SciELO Brasil, v. 15, n. 3, p. 145–176, 2005. Citado 3 vezes nas páginas 33, 34 e 36.
- LIBÂNIO, G. A. Aggregate demand and the endogeneity of the natural rate of growth: evidence from latin american economies. *Cambridge Journal of Economics*, Oxford University Press, v. 33, n. 5, p. 967–984, 2009. Citado 10 vezes nas páginas 14, 16, 33, 37, 47, 48, 52, 65, 67 e 70.
- 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 3 vezes nas páginas 26, 27 e 35.
- LONG, J. J. B.; PLOSSER, C. I. Real business cycles. *Journal of political Economy*, The University of Chicago Press, v. 91, n. 1, p. 39–69, 1983. Citado na página 33.

- LUCAS, J. On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, Elsevier, v. 22, n. 1, p. 3–42, 1988. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 20.
- LUCAS, R. E. Expectations and the neutrality of money. *Journal of economic theory*, Academic Press, v. 4, n. 2, p. 103–124, 1972. Citado na página 32.
- LUCAS, R. E. Some international evidence on output-inflation tradeoffs. *The American Economic Review*, JSTOR, v. 63, n. 3, p. 326–334, 1973. Citado na página 32.
- LUCAS, R. E. Macroeconomic priorities. *American economic review*, v. 93, n. 1, p. 1–14, 2003. Citado na página 13.
- MCCOMBIE, J. S.; THIRLWALL, A. P. Economic growth and the balance-of-payments constraint, new york: St. Martin's, 1994. Citado na página 21.
- MCMILLAN, M. S.; HARTTGEN, K. *What is driving the 'African Growth Miracle'?* [S.l.], 2014. Citado na página 13.
- MORENO-BRID, J. C. Mexico's economic growth and the balance of payments constraint: a cointegration analysis. *International Review of Applied Economics*, Taylor & Francis, v. 13, n. 2, p. 149–159, 1999. Citado na página 35.
- 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 na página 27.
- NAKABASHI, L. O modelo de thirlwall com variações nas elasticidades<sup>1</sup>. *Economia e Sociedade*, SciELO Brasil, v. 16, n. 1, p. 93–110, 2007. Citado na página 26.
- NELSON, C. R.; PLOSSER, C. R. Trends and random walks in macroeconomic time series: some evidence and implications. *Journal of monetary economics*, Elsevier, v. 10, n. 2, p. 139–162, 1982. Citado 3 vezes nas páginas 32, 33 e 35.
- OREIRO, J. L. et al. *A Economia do Crescimento puxado pela Demanda Agregada Teoria e Aplicações ao Caso Brasileiro*. [S.l.], 2007. Citado 6 vezes nas páginas 18, 19, 20, 24, 36 e 50.
- 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 27.
- PASINETTI, L. L. *Structural economic dynamics: A theory of the economic consequences of human learning*". cambridge: Cambridge university press. 1993. Citado na página 27.
- PERRON, P. The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, JSTOR, p. 1361–1401, 1989. Citado 3 vezes nas páginas 32, 35 e 36.
- PERRON, P. Dealing with structural breaks. *Palgrave handbook of econometrics*, v. 1, n. 2, p. 278–352, 2006. Citado na página 35.
- ROBINSON, J. *The accumulation of capital*. [S.l.]: Palgrave Macmillan, 2013. Citado na página 31.
- RODRIK, D. An african growth miracle? *Journal of African Economies*, Oxford University Press, v. 27, n. 1, p. 10–27, 2018. Citado na página 39.
- ROMER, P. M. Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, The University of Chicago Press, v. 94, n. 5, p. 1002–1037, 1986. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 20.
- ROMER, P. M. Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, The University of Chicago Press, v. 98, n. 5, Part 2, p. S71–S102, 1990. Citado na página 13.
- SENAY, A.; MERT, M. *The endogeneity of the natural rate of growth: An alternative approach*. [S.l.], 2015. Citado na página 38.
- 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 2 vezes nas páginas 25 e 28.
- 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 13.

- STIGLITZ, J. E. Reconstructing macroeconomic theory to manage economic policy. In: *Fruitful Economics*. [S.l.]: Springer, 2015. p. 20–56. Citado na página 30.
- SUMMERS, L. Reflections on the productivity slowdown. In: *Keynote Address at the Conference: Making Sense of the Productivity Slowdown*. [S.l.: s.n.], 2015. Citado na página 29.
- SUMRA, S. The natural rate of growth and the relevance of aggregate demand in low income countries: the case of sub-saharan africa. University of Greenwich Business School, 2016. Citado 4 vezes nas páginas 16, 38, 68 e 70.
- 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 5 vezes nas páginas 24, 25, 26, 27 e 28.
- 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 na página 25.
- 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 2 vezes nas páginas 26 e 27.
- THORBECKE, E. The interrelationship linking growth, inequality and poverty in sub-saharan africa. *Journal of African Economies*, Oxford University Press, v. 22, n. suppl\_1, p. i15–i48, 2013. Citado na página 45.
- THORBECKE, E.; OUYANG, Y. Is the structure of growth different in sub-saharan africa? *Journal of African Economies*, Oxford University Press, v. 27, n. 1, p. 66–91, 2018. Citado na página 46.
- THORNTON, J. Population growth and economic growth: long-run evidence from latin america. *Southern Economic Journal*, JSTOR, p. 464–468, 2001. Citado na página 35.
- VERDOORN, P. *Fattori che regolano lo sviluppo della produttività del lavoro*. [S.l.]: L'Industria, 1949. v. 1, 3-10. Citado na página 20.
- VOGEL, L. The endogeneity of the natural rate of growth—an empirical study for latin-american countries. *International Review of Applied Economics*, Taylor & Francis, v. 23, n. 1, p. 41–53, 2009. Citado 3 vezes nas páginas 16, 37 e 70.