

UNILA
Universidade Federal
da Integração
Latino-Americana

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE ECONOMIA, SOCIEDADE E POLÍTICA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS - ECONOMIA,
INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO**

**UMA DISCUSSÃO ACERCA DA ORIGEM DOS CICLOS ECONÔMICOS:
SEPARANDO QUESTÕES ESTRUTURAIS E CONJUNTURAIS**

MATHEUS MAURILIO MENDEZ

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Foz do Iguaçu
2022

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA (UNILA)
INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE ECONOMIA, SOCIEDADE E POLÍTICA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS - ECONOMIA, INTEGRAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO**

**UMA DISCUSSÃO ACERCA DA ORIGEM DOS CICLOS ECONÔMICOS:
SEPARANDO QUESTÕES ESTRUTURAIS E CONJUNTURAIS**

Matheus Maurilio Mendez

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Econômicas – Economia, Integração e Desenvolvimento da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Gilson Batista de Oliveira

Foz do Iguaçu
2022

MATHEUS MAURILIO MENDEZ

**UMA DISCUSSÃO ACERCA DA ORIGEM DOS CICLOS ECONÔMICOS:
SEPARANDO QUESTÕES ESTRUTURAIS E CONJUNTURAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Econômicas – Economia, Integração e Desenvolvimento da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Gilson Batista de Oliveira
UNILA

Prof. Dr. Guilherme Haluska Rodrigues de Sá
UNILA

Prof. Dr. Rodrigo da Silva Souza
UNILA

Foz do Iguaçu, 04 de agosto de 2022.

TERMO DE SUBMISSÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

Nome completo do autor(a): MATHEUS MAURILIO MENDEZ

Curso: Ciências Econômicas – Economia, Integração e Desenvolvimento

Tipo de Documento

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> graduação | <input type="checkbox"/> artigo |
| <input type="checkbox"/> especialização | <input checked="" type="checkbox"/> trabalho de conclusão de curso |
| <input type="checkbox"/> mestrado | <input type="checkbox"/> monografia |
| <input type="checkbox"/> doutorado | <input type="checkbox"/> dissertação |
| | <input type="checkbox"/> tese |
| | <input type="checkbox"/> CD/DVD – obras audiovisuais |
| | <input type="checkbox"/> _____ |

Título do trabalho acadêmico: UMA DISCUSSÃO ACERCA DA ORIGEM DOS CICLOS ECONÔMICOS: separando questões estruturais e conjunturais

Nome do orientador(a): Prof. Dr. Gilson Batista de Oliveira

Data da Defesa: 04/08/2022

Licença não-exclusiva de Distribuição

O referido autor(a):

a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que o detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à UNILA – Universidade Federal da Integração Latino-Americana os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.

Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a Universidade Federal da Integração Latino-Americana, declara que cumpriu quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.

Na qualidade de titular dos direitos do conteúdo supracitado, o autor autoriza a Biblioteca Latino-Americana – BIUNILA a disponibilizar a obra, gratuitamente e de acordo com a licença pública [Creative Commons Licença 3.0 Unported](#).

Foz do Iguaçu, 02 de setembro de 2022.

Dedico este trabalho aos meus pais, por todo o amparo e carinho que sempre me proporcionaram. Serão, sempre, minha eterna inspiração.

AGRADECIMENTOS

Como descrever em palavras um sentimento como a gratidão? Acuso-me a acreditar que isso é quase impossível, mas, mesmo assim, eu tentarei.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Deus por ter criado todo o universo no qual vivemos, ter criado as condições físicas, químicas e biológicas até este momento.

Em segundo lugar gostaria de agradecer aos meus pais, João e Ercília, por todo o apoio incondicional que sempre me deram, sem eles nada do que eu vivi, vivo e viverei seria possível. Obrigado por serem um porto nos momentos de aflição e uma luz nos momentos de escuridão.

Gostaria de agradecer, em especial, ao meu orientador Prof. Dr. Gilson. Obrigado por toda a ajuda, paciência e orientação durante esses últimos meses, sem a sua contribuição eu estaria perdido e não teria a mínima noção de como me achar.

Deixo aqui um agradecimento aos meus amigos do trabalho, em especial a minha supervisora, por ter dado todo o apoio e amparo tanto no trabalho como também nos concelhos para a vida fora da academia. Agradeço também aos amigos que a UNILA me proporcionou, obrigado por todas as risadas, partidas de truco e ajuda pré provas, foi muito bom partilhar parte da minha vida com vocês.

Agradeço a UNILA como instituição de ensino, aos professores, técnicos e demais funcionários que sempre buscaram a excelência em desempenhar suas funções.

E como diria o grande Tony Stark (Homem de Ferro) "Part of the journey is the end". Obrigado família, amigos, professores e UNILA.

“Precisamos dar um sentido humano às nossas construções. E, quando o amor ao dinheiro, ao sucesso, nos estiver deixando cegos, saibamos fazer pausas para olhar os lírios do campo e as aves do céu”. (Érico Veríssimo)

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo elucidar de maneira teórica e empírica os efeitos dos ciclos econômicos sobre o crescimento de longo prazo da economia brasileira. Os efeitos observados no curto prazo, em sua maioria, variações na produção, causam consequências que perduram nos períodos recorrentes, causando impactos sobre os resultados futuros que serão observados. Isso é notado por meio da detecção de uma raiz unitária na série temporal do PIB, a presença de uma raiz indica a não estacionaridade no comportamento dos dados, ou seja, os valores tendem a aumentar com o transcorrer do tempo, a detecção foi feita por meio do Teste de Dickey-Fuller. Sendo assim, ao pensarmos em crescimento econômico, devemos levar em consideração as ações da política econômica no curto prazo da economia e os seus possíveis impactos no futuro. Os resultados empíricos e teóricos dão suporte ao uso da metodologia proposta neste trabalho para aplicação prática no caso da economia brasileira.

Palavras-chave: Ciclos de Negócios. Crescimento Econômico. Econometria. Produto Interno Bruto.

ABSTRACT

The purpose of this work is to elucidate, in an economic and economic way, the economic effects of current economic cycles on the long-term growth of the Brazilian economy. The changes observed in the term, mostly small changes, cause consequences that produce in the periodic periods, affected in on the future results that will be observed. This is observed through the detection of a unit root in the GDP time series, the presence of a root indicates non-stationarity in the behavior of the data, that is, the values tend to increase over time, the detection was made by through the Dickey-Fuller test. Therefore, when thinking about economic growth, we must take into account economic policy actions in the short term of the economy and their future impacts. The empirical and theoretical results to support the use of the proposed work methodology for practical application in the case of the Brazilian economy.

Keywords: Business Cycles. Economic growth. Econometrics. Gross Domestic Product.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 As principais causas do crescimento econômico	19
3 METODOLOGIA	25
3.1 Escolha das variáveis e fonte dos dados	32
4 RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	34
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS	41

1. INTRODUÇÃO

Os ciclos econômicos são fenômenos interessantes e muito discutidos entre os macroeconomistas, neste trabalho argumentarei sobre a natureza do ciclo econômico, bem como a sua persistência de choques sobre o Produto Interno Bruto (PIB) e suas consequências sobre o crescimento de longo prazo. Essas variações na produção que perturbam o ponto de equilíbrio macroeconômico são fenômenos que demandam uma análise econômica sofisticada e que nos últimos anos foram temas centrais para a pesquisa e política macroeconômica.

Desde a Grande Crise Financeira (GCF) de 2008, os economistas mudaram o escopo da análise macroeconômica quanto à importância das variações no PIB. Os ciclos de negócios se tornaram cada vez mais relevantes para a teoria do crescimento econômico, como apontado por Kaihatsu et al. 2018 (pág 2) “Desde a crise financeira global (doravante GCF) no final dos anos 2000, as economias avançadas cresceram substancialmente mais lentamente quando comparadas com suas tendências pré-crise.” Essas variações no curto prazo sobre a produção surtem efeito no produto a médio e longo prazo?

Tradicionalmente, crescimento econômico e ciclos de negócios foram tratados de forma independente, ou seja, sem nenhuma ligação entre si. Com o advento das últimas crises, os ciclos se tornaram cada vez mais presentes na literatura sobre crescimento. Entretanto, existe uma separação entre essas duas teorias. A dicotomia consiste na seguinte ideia: o crescimento econômico reflete condições estruturais da economia enquanto que os ciclos de negócios refletem condições conjunturais de momento, como um choque externo qualquer nas cadeias produtivas, desemprego e mudanças na condução da política fiscal.

Os ciclos, na maioria dos casos, são oriundos de problemas na demanda agregada, que são causados por um choque que pode ser tanto de oferta, como de demanda, que leva a deslocamentos da produção. O ponto a se observar é se os ciclos estão ou não de alguma maneira correlacionados com as mudanças na atividade econômica real ao longo do tempo. Identificar se essa correlação é causal ou não é objeto de estudo de inúmeros economistas e *policy-makers*.

É importante salientar que a principal característica de um ciclo era a de que as economias capitalistas se movimentavam de acordo com um padrão estruturado, gerando deslocamentos regulares, observáveis empiricamente, expansionistas e contracionistas do produto agregado, conhecidas também como picos e vales do ciclo. Com o desenvolvimento da literatura sobre o tema, alguns autores apontam que esses choques, em sua maioria, são aleatórios, e os seus efeitos permanentes sobre a série.

Por outro lado, o crescimento econômico, para o *mainstream* da academia, é determinado primordialmente pelo progresso tecnológico de um país, bem como o aumento da Produtividade Total dos Fatores (PTF) e acumulação de capital físico e humano. Sendo assim, as forças que norteiam o ciclo econômico de curto prazo são significativamente diferentes daquelas que modelam o crescimento econômico de um país ao longo do tempo.

Apresentar argumentos consistentes que sanem essa dicotomia tem sido objeto de estudos de inúmeros economistas, como Blanchard e Quah (1989), Kaihatsu (2018) e Cerra (2020). Entender o processo gerador da série do produto parece ser a resposta a essa pergunta. Compreender como os choques impactam o nível de atividade é de suma importância para se interpretar o processo gerador do PIB a médio e longo prazo.

Para isso se faz a necessidade de decompô-lo em duas partes, o potencial e o efetivo: $y_t = Y_t^p + h_t$.

Sendo que y_t é o PIB no período t , Y_t^p é a tendência de longo prazo do produto interno (onde é refletido as condições estruturais da economia), chamada usualmente de **produto potencial** e h_t é um componente cíclico, conhecido como **hiato do produto**. O PIB potencial é a tendência do PIB observado no período t , como dito antes, ele reflete condições estruturais da economia, como por exemplo, a população de um país, o estoque de capital, qualidade da educação, a qualidade das instituições, o grau de investimento, produtividade dos fatores, etc.

Por outro lado, o hiato do produto, também conhecido como a diferença entre o produto potencial e o produto efetivo, é um componente cíclico. Ele reflete questões conjunturais, questões que podem ser caracterizadas em um intervalo de tempo muito curto, mas que surtem efeito sobre a produção. O hiato do produto é um importante

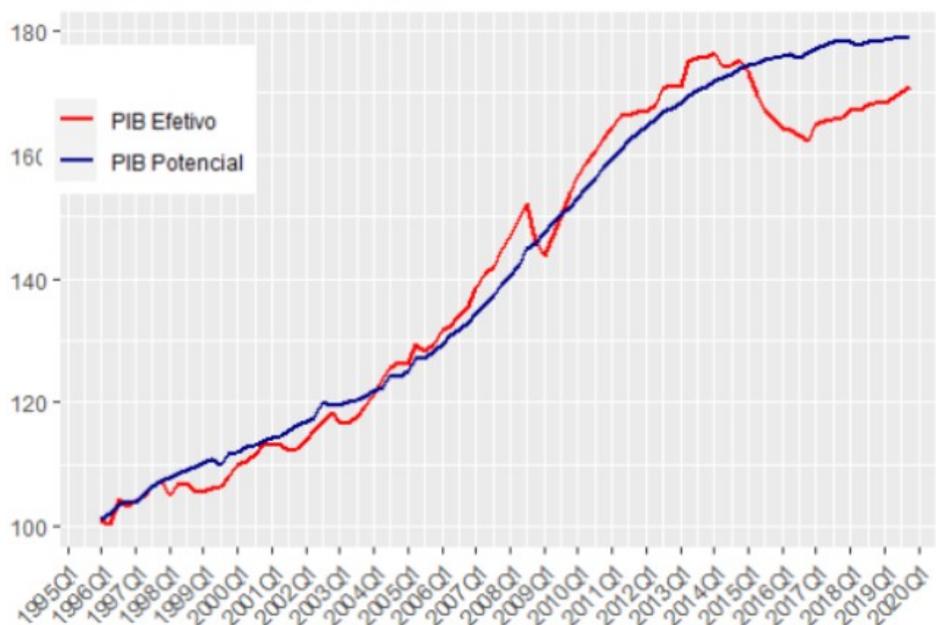
indicador das oscilações econômicas e é amplamente utilizado nas avaliações das políticas macroeconômicas.

Portanto, a produção total de um país está condicionada a essas duas variáveis, ou seja, as condições estruturais têm efeito no produto efetivo, em casos de subutilização da capacidade produtiva podemos inferir que a economia em questão está passando por um problema de insuficiência na demanda, que acarreta em efeitos negativos no produto potencial de longo prazo.

É de se esperar que isso ocorra pois o, PIB potencial, a grosso modo representa a capacidade máxima de oferta de uma economia e na ausência de flutuações de curto prazo representaria o produto de equilíbrio. Além do mais, sendo o PIB potencial uma variável estimada e não observada, qualquer tipo de política que altere uma das variáveis observadas usadas para a estimação terá efeito sobre o potencial. Essas políticas são caracterizadas como ações de curto prazo ou questões de momento.

Entender se essas questões de momento podem influenciar no desenvolvimento das condições estruturais, e assim impactar negativamente no crescimento econômico a longo prazo, é o escopo deste trabalho. Sabemos que no curto prazo, o PIB observado pode crescer mais ou menos que o PIB potencial, quando o PIB observado é maior que o potencial o país em questão está passando por uma expansão econômica, quando é menor, os economistas costumam caracterizar isso como uma recessão.

O PIB potencial do Brasil vem diminuindo ao longo do tempo, pelo gráfico 1 as recessões dos últimos anos estão surtindo um efeito negativo no produto potencial, como também no efetivo, pelo gráfico podemos observar que o hiato está se tornando cada vez maior a partir do primeiro quarto de 2014. Relacionar as questões conjunturais ao crescimento de longo prazo será feito por meio de um modelo autorregressivo. Por meio dele poderemos supor se as variações no curto prazo carregam algum processo estocástico sobre a série do PIB exposta acima, identificando assim, tendências de decréscimo ou crescimento sobre a produção total ao longo do tempo.

Gráfico 1: PIB Efetivo vs. PIB Potencial

Fonte: elaboração própria com base nos dados da IFI.

Para a elaboração do modelo serão usados dados que capturaram as variações na produção em intervalos de tempos trimestrais. Esses dados são caracterizados como uma série temporal, de acordo com Hoffmann (2016), uma série temporal é um conjunto de valores de uma variável ordenados no tempo. O objetivo do modelo escolhido será identificar se existe estacionariedade ou não na série.

A estacionariedade nos mostra que uma série temporal é organizada da seguinte maneira: $Y(t)$, onde t representa as n observações da amostra, terá a média, variância e autocovariâncias constantes. É importante ressaltar que, processos estacionários, não se desviaram muito do valor médio calculado, a amplitude das variações, quando ocorrer, serão mensuradas pelas autocovariâncias. Toda previsão macroeconômica tem por base a pressuposição de que as séries de dados trabalhados são estacionários.

Este trabalho está estruturado da seguinte maneira: uma introdução, um referencial teórico para o embasamento da pesquisa aqui proposta, onde serão discutidos em mais detalhes os ciclos econômicos e o crescimento de longo prazo, a metodologia utilizada para o amparo empírico, apresentação dos resultados e conclusão.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A literatura econômica sobre os ciclos de negócios é extensa, ela ganha relevância a partir dos anos 70 com os artigos de Lucas (1976) e Kydland and Prescott (1982). Mas o conceito em si nasceu com o trabalho de Keynes em “*A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*”, por meio da sua separação dos horizontes de tempo em longo prazo (LP) e curto prazo (CP) o propósito da análise macroeconômica mudou. Sendo no LP os preços flexíveis e no CP rígidos, as decisões dos agentes sobre consumo e investimento em uma economia poderiam flutuar por conta das questões conjunturais, questões de momento. As flutuações de curto prazo na produção e no emprego são conhecidas agora como *ciclos econômicos*.

Em seu livro, Keynes, optou por enfatizar os determinantes do equilíbrio econômico final de longo prazo, não optando por expor sobre o processo de ajuste econômico. Coube a Hicks e Hansen (1937) desenvolverem, a partir das ideias de Keynes, como se daria este processo de ajuste econômico no curto prazo através do modelo IS-LM. Carvalho (1998, p. 741) acreditava que Keynes estava mais preocupado com o emprego dos recursos disponíveis do que com o crescimento ou acumulação de capital ao longo do tempo.

Para entendermos melhor o conceito de ciclos econômicos, precisamos primeiro, entender a noção de equilíbrio econômico. Por equilíbrio, entendemos uma situação de estabilidade simultânea em todos os mercados, sendo eles: de trabalho, de bens e serviços, de capitais, monetário e cambial. Assumindo que os preços e os salários são flexíveis no futuro, ou seja, ajustando-se conforme as condições macroeconômicas, essa economia estará em equilíbrio apenas no longo prazo.

Sendo, no curto prazo, salários e preços rígidos, os preços não funcionam como mecanismo de ajuste econômico. São os volumes de produção que se ajustam à demanda para estabelecer o equilíbrio macroeconômico. Note que no curto prazo, a produção da economia será diretamente afetada por condições de momento, os choques econômicos, esses choques afetaram o ponto de equilíbrio levando a flutuações no PIB. Esses choques, em sua maioria, são causados por problemas na demanda agregada.

Para Robert Lucas (1976) é de suma importância basear a análise econômica em modelos de equilíbrio, ele argumenta que um modelo de equilíbrio é

construído exatamente para mostrar como os agentes reagirão a mudanças nas variáveis macroeconômicas ao longo do tempo. A importância desses modelos não se limita apenas à macroeconomia, mas a inúmeras outras ramificações em economia e em outras ciências. Para Fochezatto (2005) esses modelos podem ser definidos como uma representação numérica das condições de equilíbrio de uma economia, promovidas por agentes econômicos representados por equações comportamentais.

Dito isto, entender os ciclos tendo como base o conceito de equilíbrio fica muito mais intuitivo. De um modo geral, os ciclos econômicos podem ser caracterizados como períodos de alternância entre momentos de expansão e recessão econômica. Lucas (1976) os define como flutuações recorrentes do produto em relação a uma tendência de longo prazo, bem como o movimento pró-cíclico (em relação ao ciclo do produto) de outros agregados econômicos em torno de suas respectivas tendências.

Para Burns e Mitchell (1946) os ciclos podem ser caracterizados por momentos de expansão e contração da atividade econômica. Segundo Diebold e Rudebusch (1996) os ciclos podem ser agrupados em duas ideias fundamentais, a primeira é que as variáveis macroeconômicas se movimentam juntas durante esses períodos de oscilação da atividade, a segunda era a separação das fases dos ciclos em expansão, boom, contração e recessão. De uma maneira geral, Burns e Mitchell (1946) definem os ciclos como:

“Business cycles are a type of fluctuation found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in companies: a cycle consists of expansions occurring at approximately the same time in many economic activities, followed by equally general recessions, contractions, and revivals that merge into the expansion of phase of the next cycle”. (BURNS; MITCHELL, 1946, p. 3)

Se analisarmos a produção de um país em um contexto de equilíbrio geral, isto é, analisar como as condições de oferta e demanda interagem em vários mercados para determinar os preços de muitos bens e achar um ponto de equilíbrio, percebemos que as economias nunca atingiram uma alocação Pareto eficiente no curto prazo, visto que os preços são rígidos. Sendo assim, é a demanda que se ajusta à produção, causando variações tanto positivas como negativas sobre a economia.

A Análise econômica moderna leva em consideração o comportamento agregado dos agentes, isto é, os agentes individuais entendem as regras do jogo no sentido de que eles podem avaliar as consequências de todas as ações de outros

jogadores, incluindo as suas próprias. Estes agentes têm o único objetivo de maximizar suas ações, com o intuito de obter uma maior utilidade.

Neste ponto, eles devem decidir como e quanto consumir de cada bem e também quanto poupar, como também quanto produzir, essas decisões impactam a produção e a renda agregada de uma economia no curto prazo. É importante ressaltar que as escolhas individuais a qualquer momento são influenciados pelo que os agentes acreditam que serão suas oportunidades disponíveis no futuro. É quase impossível pensar em um problema de decisão bem definido que não depende das expectativas que os agentes têm sobre o ambiente que enfrentarão a médio e longo prazo.

Posto isto, podemos inferir que os indivíduos são influenciados constantemente por choques econômicos, que alteram suas percepções sobre a disponibilidade de oportunidades disponíveis no futuro. As recessões levam a um rearranjo por parte dos agentes no que tange as suas decisões de consumo, poupança e investimento. Nos últimos anos pudemos observar que o crescimento das principais economias do mundo, pós-crise de 2008, foi menor do que o esperado, alguns autores atribuem isso aos efeitos da crise sobre o PIB potencial de longo prazo.

Kaihatsu et al. (2018) aponta que o fraco crescimento das principais economias do mundo após a Grande Crise Financeira (GCF) abriu o início de novos debates sobre esse problema. Como ele mesmo afirma em seu artigo.

“Prolonged weak growth seen in these economies after the GFC churned academic debates about what caused this severe economic crisis. An acquaintance An example of these arguments is the resurgence of the term “secular stagnation”, initially proposed in the 1930s. Macroeconomists and policymakers have expressed a variety of theories on this issue on both the demand and supply sides. On the demand side, the popular story is that the lack of demand since the crisis has slowed the long-term pace economic growth. An alternative view is that supply-side factors such as a degree of innovation and demographic changes have had an adverse effect on the long-term economic trend”. (KAIHATSU, 2018, p. 2)

Isso deu o início a um novo debate em macroeconomia, os economistas passaram a perceber que as variações nos ciclos não representavam apenas mudanças de tendências temporárias, os choques poderiam afetar de forma permanente o crescimento da economia. Esse efeito que persiste sobre o PIB em mais de um período é denominado de *hysteresis*.

A *hysteresis* é um fenômeno observado na física, e é um acontecimento conhecido por ser dependente da sua história precedente, ou seja, o resultado da

observação no período X_t dependerá dos resultados obtidos nas observações X_{t-1} , X_{t-2} e assim por diante. Em termos econômicos, Cerra (2020) argumenta que a *hysteresis* pode surtir efeito sobre o produto, se existir persistência de flutuações cíclicas sobre a produção.

Cerra (2020) ainda aponta que os efeitos persistentes e possivelmente permanentes das recessões implicam que, o que chamamos de eventos cíclicos não são simplesmente movimentos ao longo de uma tendência, como era afirmado por Lucas (1976). Eles mesmos afetam a tendência. A dinâmica da tendência reage ao ciclo e a persistência desse choque, pode então ser vista como as cicatrizes deixadas pelas recessões. Nesta visão alternativa, o estado da economia e o nível do PIB são historicamente dependentes, não havendo relevância exclusiva sobre o crescimento a longo prazo apenas dos fatores estruturais.

Blanchard e Quah (1989) nos mostram que podemos interpretar as perturbações sobre a produção de duas maneiras: uma com efeitos permanentes e outra não. Os autores atribuem as flutuações da demanda um efeito sobre a produção bem como o desemprego, e esses efeitos perduram após dois a cinco anos. Além disso eles afirmam que o PIB pode ser caracterizado como um processo de raiz unitária, uma inovação positiva sobre a produção, como também negativa, pode ampliar os efeitos de previsão para todos os horizontes. De acordo com os autores:

“Under these identification constraints and this economic interpretation, we obtain the following characterization of fluctuations: demand disturbances have a hump-shaped effect on both production and unemployment; the effect peaks after one year and disappears after two to three years. Up to a scale factor, the dynamic effect on unemployment of demand disturbances is a mirror image of that on production. The supply effect disturbances in production increase steadily over time, reaching a peak after two years and a plateau after five years. Favorable supply disturbances may initially increase unemployment. This is followed by a decline in unemployment, with a slow return over time to its original value.”
(BLANCHARD, QUAH, 1989, p.2)

Sobre esta perspectiva podemos inferir que os efeitos de alguns choques são permanentes e não transitórios sobre a série observada. Os autores perceberam que ao separar as flutuações econômicas em choques de oferta e demanda se observou que os distúrbios de demanda tem um impacto de longo prazo sobre a produção da economia. Ações da política econômica, sobretudo a política fiscal, pode afetar a taxa de poupança, que culmina posteriormente em alterações sobre o estoque de capital de longo prazo.

Jones, Manuelli e Siu (2000) construíram um modelo de crescimento endógeno, onde a taxa de capital físico e humano são idênticas, tornando o modelo simétrico, e estudaram a relação que existe entre os ciclos e o crescimento econômico. Os resultados apontaram para um efeito positivo na acumulação de capital físico e humano em períodos de expansão econômica, que corrobora para o crescimento da economia no longo prazo.

A sociedade como um todo sofre os efeitos perversos das crises e também dos ciclos econômicos, em que os desequilíbrios tendem a se multiplicar, agravando o período recessivo em que a economia nacional ou até mesmo internacional se encontra, esses desequilíbrios fazem com que o produto potencial de longo prazo diminua. Sendo assim, o estado estacionário desta economia será menor se os efeitos dos ciclos forem persistentes e os efeitos das políticas anticíclicas forem mal coordenados, nesses casos as falhas de coordenação das políticas anticíclicas pode agravar o resultado a médio e longo prazo.

Entender a relação entre crescimento e ciclos econômicos é fundamental para a mitigação dos efeitos negativos sobre a economia das variações no produto. Lucas (1978) aponta que o esforço para “explicar os ciclos de negócios” é direcionado para identificar fontes institucionais de instabilidade, com a esperança de que, uma vez compreendidas, essas fontes pudessem ser removidas ou suas influências mitigadas por mudanças institucionais apropriadas na condução da política econômica.

2.1 As principais causas do crescimento econômico

Como explicitado na introdução, esse trabalho procura trazer argumentos que esclareçam como os ciclos econômicos causam um efeito negativo no produto de longo prazo, para isso se faz antes necessário o entendimento das principais causas do crescimento econômico. Como apontado nos manuais de macroeconomia, o crescimento econômico reflete a variedade dos fatores de longo prazo (do lado da oferta) como tendências demográficas, progresso tecnológico e acumulação de capital físico como também humano.

Para muitos economistas, o crescimento está estreitamente ligado à capacidade de uma economia acumular capital físico e capital humano. A acumulação de

capital é a capacidade que um país tem de acumular recursos produtivos por meio do investimento produtivo. A acumulação de capital humano corresponde ao grau de educação dos trabalhadores. De acordo com a teoria do capital humano, a educação torna as pessoas mais produtivas, aumenta seus salários e influencia o progresso econômico de maneira positiva.

Uma ideia alternativa à visão neoclássica sobre crescimento é a do crescimento alimentado pela demanda. De acordo com essa teoria, de cunho pós-keynesiano, a tendência do crescimento das economias capitalistas normalmente é puxada pela evolução da demanda efetiva. A ideia básica é que a expansão sustentada do mercado final (gastos em consumo, gastos públicos, exportações e investimento residencial) é que, em última instância, explica a tendência do investimento que cria capacidade produtiva para o setor privado da economia e portanto, do produto potencial a longo prazo.

O principal modelo do crescimento sustentado pela demanda é o modelo de Harrod-Domar desenvolvido em 1939. Neste raciocínio temos a demanda como o fator fundamental do crescimento, a diferença é que Harrod propôs estudar as condições para um crescimento equilibrado entre demanda agregada e capacidade produtiva, em outras palavras, poupança e investimento, e foi o primeiro a fazer.

Entretanto o modelo tem um problema, o *“problema da instabilidade fundamental”*. O principal motivo é que a taxa garantida de crescimento de Harrod é instável no longo prazo, porque o investimento tem a capacidade de gerar demanda e criar capacidade produtiva.

Bresser-Pereira (1975) aponta que o modelo está baseado em dois simples pressupostos. Do lado da oferta, o investimento tem a capacidade dual de aumentar a produção e criar estoque de capital, apontada como relação marginal produto-capital. E pelo lado da demanda, a ideia principal é a da propensão marginal a poupar, em outras palavras, em quanto aumenta a poupança, quando a um aumento de uma unidade na renda ou na demanda agregada. Esses dois pressupostos juntos nos dão o modelo Harrod-Domar.

Apesar de apresentar uma grande simplicidade, o modelo ajudou a desenvolver a ideia das principais causas do desenvolvimento econômico. Como dito antes, o modelo é baseado em dois simples pressupostos, na relação marginal produto-

capital, σ , e na propensão marginal a poupar, s . Se considerarmos a função de produção como $Y = \sigma K$ e a variação de ΔK como o investimento, podemos reescrever a função como $\Delta Y = \sigma I$. Portanto, a produção total estará condicionada a σ .

A função de demanda agregada, para uma economia fechada e sem governo é definida da seguinte maneira $Y = C + I$, onde C é dependente da propensão marginal a poupar, s , sendo definida matematicamente por $C = (1/s)Y$. A variação da demanda agregada está condicionada à propensão marginal a poupar.

Em termos matemáticos, a condição de equilíbrio entre a oferta e a demanda agregada será expressa da seguinte maneira: $\Delta Y/Y = \sigma s$. Para Bresser-Pereira isso corresponde ao desenvolvimento econômico em equilíbrio de uma economia, como ele mesmo aponta:

“... para um desenvolvimento em condições de equilíbrio, a taxa de crescimento da renda deverá ser igual à taxa de crescimento dos investimentos, e ambas deveriam ser iguais ao produto da relação produto-capital pela propensão marginal a poupar. Por outro lado, na medida em que a relação média e marginal produto-capital são constantes, o estoque de capital deve também crescer à mesma taxa que a renda” (BRESSER-PEREIRA, 1975, p.11)

Entretanto, esse desenvolvimento em equilíbrio nunca ocorrerá. Para que ocorra um crescimento estável a longo prazo, todas as taxas de crescimento devem convergir a um ponto em comum, onde a taxa de crescimento dos investimentos e da renda sejam iguais. Como foi dito, pela característica dual do investimento, que de um lado, determina a demanda agregada, e de outro, produz um aumento da oferta, através da função de produção, qualquer desvio entre as taxas causará um problema cíclico.

É importante ressaltar que o modelo leva em consideração que existem três taxas de crescimento. São elas: taxa de crescimento corrente, g_a , taxa de crescimento garantida, g_w e por último a taxa de crescimento natural, g_n , onde se considera o aumento da produtividade e a expansão da força de trabalho. Para que não ocorram desequilíbrios é necessário que a taxa de crescimento corrente seja igual a garantida ($g_a = g_w$).

De uma maneira mais ampla, o problema da instabilidade fundamental se dá por conta de divergências entre as taxas de crescimento apontadas por Harrod. Se no LP, todas as taxas convergirem a um ponto em comum a economia estará em equilíbrio, entretanto, qualquer desvio entre qualquer uma das taxas causará um efeito cíclico de superprodução ($g_a > g_w$) ou superacumulação ($g_w > g_a$). Dentro de uma perspectiva

tipicamente keynesiana, não há nenhum mecanismo automático que garanta o crescimento a essa taxa. Uma das respostas apresentadas a esse problema foi proposta por Robert Solow em 1957.

Segundo Solow (1957) o nível de produção de um país ao longo do tempo se dá pela poupança, crescimento populacional e avanço tecnológico. É um modelo canônico da teoria do crescimento, e difere do modelo de Harrod-Domar pois atribui aos fatores de oferta a capacidade de explicar o crescimento de uma economia. O modelo tem por objetivo explicar como o aumento do estoque de capital, a força de trabalho e os avanços tecnológicos inter-relacionam-se em uma economia e como impulsionam o crescimento, Solow tornou o problema da instabilidade de Harrod endógeno.

Solow explicitou isso de uma maneira matemática, por meio das funções de produção e de consumo. A função de produção pode ser expressa da seguinte maneira: $Y = F(K, L)$. Ela é responsável por explicar como se dá a oferta de bens e serviços em uma economia considerando que a mesma produz apenas um bem ou serviço, que de acordo com a função, é dependente do estoque de capital (K) e da força de trabalho (L) disponíveis.

A função de produção desenvolvida pressupõe que existam retornos constantes de escala. Essa pressuposição é útil pois o produto por trabalhador depende apenas da quantidade de capital por trabalhador (MANKIWI, p.148) e não do tamanho dessa economia. Além disso, a inclinação da função nos dá a produtividade marginal do capital (PMgK), que nos mostra quanto aumenta a produção decorrente do aumento de uma unidade no capital. A PMgK é decrescente em relação ao capital.

A acumulação de capital fica condicionada a duas variáveis, investimento e depreciação. Sendo o investimento o gasto com novas instalações como máquinas, prédios e novos equipamentos e a depreciação o desgaste gradativo do estoque de capital antigo, podemos expressar a função de estoque de capital como $\dot{k} = sf(k) - \delta k$. Portanto, para que ocorra uma variação positiva no estoque de capital, o investimento precisa ser maior que a depreciação do estoque antigo.

A demanda por bens no modelo deriva do consumo e do investimento que podem ser expressos por meio da função de consumo de Solow que é escrita como: $y = c + s y$. Onde, c , é diretamente afetado pela taxa de poupança, que é definida como $(1-s)$, portanto, o consumo pode ser definido por $c = (1-s)y$. Fazendo as substituições na função

de consumo obtemos $Y = (1-s)y + I$. Rearranjando os termos ficamos com $I = sy$. Que estabelece o investimento sendo igual à renda multiplicado pela taxa de poupança, sendo a taxa de poupança constante.

Sendo assim, o crescimento de longo prazo é determinado pela taxa de acumulação de fatores de produção (capital e trabalho) e pelo ritmo de crescimento da produtividade do trabalho (progresso tecnológico) estando em equilíbrio no momento em que a variação do estoque de capital for igual a zero, que Solow denominou de estado estacionário. Cabe à demanda explicar apenas os desvios do PIB real com respeito à tendência de longo prazo.

O estado estacionário é, portanto, o equilíbrio da economia no longo prazo, onde tanto a poupança quanto o investimento equivalem à depreciação do capital não havendo crescimento. Solow encontrou um resultado distinto de Harrod pois atribui a poupança a explicação principal do aumento da renda das economias ao longo do tempo. Robert M. Solow é considerado por muitos como o precursor dos modelos de crescimento exógeno, que foram muito importantes para o desenvolvimento da literatura sobre crescimento econômico.

Outros autores corroboraram com importantes estudos sobre o crescimento econômico. Como apontado por Carneiro e Bagolin (2016), o crescimento econômico é caracterizado por uma elevação contínua do Produto Interno Bruto (PIB). Isso leva a melhorias nos indicadores econômicos e sociais de um país, como por exemplo, o aumento da renda per capita, diminuição dos níveis de pobreza, melhora nos indicadores de educação, redução da violência, etc.

Para Robert Barros (1996) o fator chave a se observar é a evolução do PIB per capita, para ele entender os determinantes de crescimento a longo prazo se tornou fundamental para a macroeconomia a partir dos anos de 1980. Barros argumenta que este período deu o início ao desenvolvimento de modelos de crescimento endógeno, como ele mesmo aponta, nesses modelos o crescimento é determinado dentro do modelo por questões estruturais desse país.

Os modelos de crescimento endógeno apontam que os processos internos têm relevância no crescimento econômico de um país, particularmente as forças governando as oportunidades e os incentivos para a criação de conhecimento tecnológico. As ações afirmativas do Estado, por meio da formulação de políticas

públicas, aliadas às ações dos agentes econômicos privados, são capazes de influenciar decisivamente o crescimento de longo prazo de uma economia, bem como o progresso técnico e a acumulação de capital como dito anteriormente.

Arraes e Teles (2000) apontam que os modelos de crescimento endógeno trazem a ideia básica de que os investimentos em capital, seja físico ou humano, criam externalidades positivas, porquanto o investimento aumenta não somente a capacidade produtiva da empresa investidora ou do trabalhador, como também a capacidade produtiva de outras empresas e trabalhadores similares dentro de um mesmo ambiente econômico, corroborando positivamente no acúmulo de capital ao longo do tempo.

Outra importante contribuição aos trabalhos sobre crescimento é contabilidade do crescimento que estuda a contribuição de diferentes fatores para o crescimento econômico. O crescimento do produto resultaria, essencialmente, do crescimento do estoque de capital, da força de trabalho e da produtividade. Neste caso, a função de produção relaciona os três fatores antes citados para tentar encontrar a taxa média de crescimento da produtividade total dos factores.

Alguns economistas costumam nomear essa taxa como *resíduo de Solow* pelo fato de esta variável não é observada, mas sim estimada. Este parâmetro corresponde à fração do crescimento econômico que não é explicada pelo crescimento do estoque de capital ou da quantidade de trabalho da economia, ela representa um dado exógeno ao modelo de crescimento.

Os últimos modelos da nova macroeconomia são os modelos RBC (Real Business Cycles), que incorporam as características dos dados aqui estudados. Estes modelos são vistos como uma revisão do modelo canônico de Solow, pois incorporam as características estocásticas ao modelo. Esses modelos partem de um instrumental de análise utilizado no longo prazo, para explicar o desempenho da economia no curto prazo, um avanço metodológico que teve como precursores Robert Lucas, Edward C. Prescott e Finn E. Kydland.

3 METODOLOGIA

A metodologia do trabalho consiste na análise detalhada das séries temporais do PIB em diferentes períodos de tempo. Por meio de um modelo econométrico se buscará entender como as variações de curto prazo no produto podem influenciar no resultado de longo prazo da economia observada.

Os modelos econométricos são importantes ferramentas para a compreensão dos mais diversos fenômenos econômicos contemporâneos. Por meio deles podemos buscar relações de causalidade entre as variáveis econômicas e tentar compreender o mundo real. Por meio da metodologia econométrica podemos estimar o comportamento de diversas variáveis, e assim, prever seu comportamento futuro.

Por ser a economia uma ciência social aplicada ela necessariamente precisa usar métodos de análise de outras ciências, como a Matemática e a Estatística. Assim, ela formula seus modelos ou teorias com o intuito de representar a realidade de forma simplificada e descrever e interpretar os fatos para realizar previsões econômicas com o intuito de facilitar a decisão dos *policy-makers*.

Um modelo é uma abstração da realidade, onde são selecionadas as variáveis que serão explicadas pelos resultados obtidos. Essas variáveis não são escolhidas ao acaso, elas partem de um conjunto de argumentos considerados verdadeiros, denominadas de suposições, e se estabelece um conjunto de hipóteses de relação entre elas. Estudar se essas relações são causais ou não é um dos objetivos da econometria e dos mais diversos modelos econômicos.

Para exemplificar isso podemos recorrer a um dos modelos desenvolvidos em economia mais conhecidos e simples, que é o modelo de oferta e demanda. Por meio dele podemos observar como se dá a interação dos agentes econômicos em um mercado particular. Este modelo é baseado em três elementos básicos oferta, demanda e preço de equilíbrio.

Na prática, esse modelo funciona da seguinte forma: sendo a oferta a quantidade de bens disponíveis para consumo e a demanda a quantidade que os agentes estão propensos a consumir, o preço de equilíbrio será a intersecção entre as duas retas, quando postas em um plano cartesiano. Em termos matemáticos, a oferta e a demanda, podem ser expressas por duas simples equações de primeiro grau:

$$Q_O = a + bP \quad (1)$$

$$Q_D = c - dP \quad (2)$$

Por tanto, o preço de equilíbrio será quando $Q_O = Q_D$. Algumas outras pressuposições podem ser retiradas desse simples modelo, como por exemplo, a reação de cada agente quanto a mudança em um dos nossos elementos, o preço. Pelo lado dos ofertantes, um aumento do preço faz com que haja um aumento na oferta, visto que a inclinação da equação 1 é positiva. Pelo lado dos demandantes, um aumento do preço leva a uma redução na demanda.

Esse simples modelo ajudou no desenvolvimento dos estudos em microeconomia e macroeconomia, apesar da sua simplicidade os resultados obtidos foram fundamentais para a ampliação dos estudos sobre as decisões dos agentes e dos mercados. Isso é um dos pontos positivos da análise positiva. A Análise Positiva é o uso de teorias e modelos com o objetivo de prever os efeitos de determinada escolha, de uma maneira geral ela visa explicar fatos da realidade. Para Costa (2011), a economia positiva é reunião de argumentos que corroboram para a simples explicação do que é.

Economia positiva é a parte da ciência econômica que se preocupa com as afirmativas capazes de serem verificadas pelos fatos ou evidências. Garcia (1997) afirma que todas as afirmações positivas deveriam ser redutíveis a alguma forma que seja testável por referência à evidência empírica. De maneira distinta a economia normativa se preocupa com juízos de valores sobre as decisões dos agentes econômicos. De forma sucinta, a economia normativa, preocupa-se em responder se determinado resultado é bom ou é ruim para dada política pública fazendo assim, um juízo de valor.

Este trabalho será organizado partindo dos pressupostos da análise positiva, por meio da construção de um modelo econométrico com base na teoria de crescimento de Solow serão analisados dados de diferentes períodos do PIB e buscassem encontrar uma relação entre as variações de curto prazo com o crescimento econômico de um país ao longo do tempo. Serão analisados dados caracterizados como séries temporais, muito usados em modelos macroeconômicos.

Série temporal é um conjunto de observações ordenadas no tempo onde cada observação corresponde a uma das n -ésimas possibilidades de resultado da variável ordenada. Seus resultados são registrados em períodos de tempo regulares. A ideia básica da análise de séries temporais é a de que exista uma relação causal quase que constante, relacionada com o tempo, e que de alguma forma exerce uma influência sobre os dados.

A classificação das séries pode ser: discreta ou contínua, cada qual com especificações e tratamentos distintos. O interessante ao se estudar esses tipos de dados é identificar padrões não aleatórios nos dados, permitindo assim, prever seu comportamento futuro.

Os principais objetivos ao se estudar esses tipos de dados é compreender o seu mecanismo gerador e prever o seu comportamento futuro. Para isso, se faz a utilização de métodos estatísticos e matemáticos com o intuito de reduzir ao máximo os erros de previsão. O futuro é incerto, e para que possamos ter uma boa previsão do que estamos estudando é necessário conhecimento probabilísticos. Existe uma distribuição de probabilidade para cada observação da série e conhecer essa distribuição é fundamental para se fazer inferência estatística.

Como foi dito, as observações em uma série temporal representam uma das várias possibilidades de valores possíveis para a variável estudada. Devemos ter em mente o conceito de probabilidade ao se estudar uma série. Probabilidade é o estudo de eventos incertos ou desconhecidos, ela trabalha com incerteza, e por meio dela podemos analisar as chances de um determinado evento ocorrer ou não.

Em muitos problemas econômicos interessantes, existe um elemento de incerteza, ou aleatoriedade com relação ao seu resultado futuro. Independente de quanto possamos conhecer da história passada de uma dada série ou fenômeno, somos essencialmente incapacitados de prever seu comportamento futuro de forma precisa. Os seus resultados são praticamente processos aleatórios dentro de uma tendência determinística, muitas das vezes linear.

Em econometria e estatística esses fenômenos aleatórios são caracterizados como processos estocásticos. Como apontado por Fernandez (2014, p. 3) um processo estocástico é um modelo matemático utilizado para o estudo de eventos

aleatórios que tem como resultados funções; essas funções são conhecidas como trajetórias e estão em um conjunto S definido entre $[0, +\infty)$.

Alves e Delgado (1997, p.1) argumentam que recorre-se a processos estocásticos como uma forma de tratar quantitativamente fenômenos aleatórios, aproveitando certas características de regularidade que eles apresentam para serem descritos por modelos probabilísticos. De certa forma, um processo estocástico é a evolução temporal de uma variável ao longo do tempo que evolui de maneira incerta ou parcialmente aleatoria.

Muitos autores mostram que por meio do estudo dos processos estocásticos podemos tratar de forma condizente com as incertezas que envolvem os estudos das séries temporais. De uma forma sintetizada podemos definir processos estocásticos como variáveis que evoluem discretamente ou continuamente no tempo de forma imprevisível ou, no mínimo, parcialmente aleatória definida em um espaço de probabilidade pré-definida.

Além dos processos estocásticos, outra importante hipótese se faz necessária para se estudar uma série temporal, que é a de processos estacionários. Basicamente isso significa que o comportamento de uma série não se altera com o passar do tempo, ou seja, sua média e desvio padrão permanecem constantes ao longo das observações.

Um processo estacionário $Y(t)$ é estritamente estacionário se suas distribuições finito-dimensionais são invariantes por translações no tempo, isto é: para quaisquer valores de t_1, t_2, \dots, t_n , a distribuição conjunta de $(Y_{t_1}, Y_{t_2}, \dots, Y_{t_n})$ é a mesma distribuição conjunta de $(Y_{t_1-j}, Y_{t_2-j}, \dots, Y_{t_n-j})$ para todo o j , sendo j um conjunto selecionado de uma dada população infinita.

O processo deslocado N unidades no tempo permanece com as mesmas características. A série estacionária (ou convergente) é o oposto da série não estacionária (ou divergente), onde ocorrem tendências ascendentes e descendentes e portanto a média e a variância são funções do tempo, a causa mais comum de violação da estacionariedade é uma tendência na média dos dados, que pode ser devido à presença de uma raiz unitária ou de uma tendência determinística linear.

Nos casos em que se identifica a presença de uma raiz unitária na série, os choques estocásticos têm efeitos permanentes e o processo não é reversível a média. Nesses casos não é de se esperar que os dados convergiam novamente a média da série, portanto, é de se esperar que a série evolua ou regrida em torno de uma tendência intrínseca a série analisada.

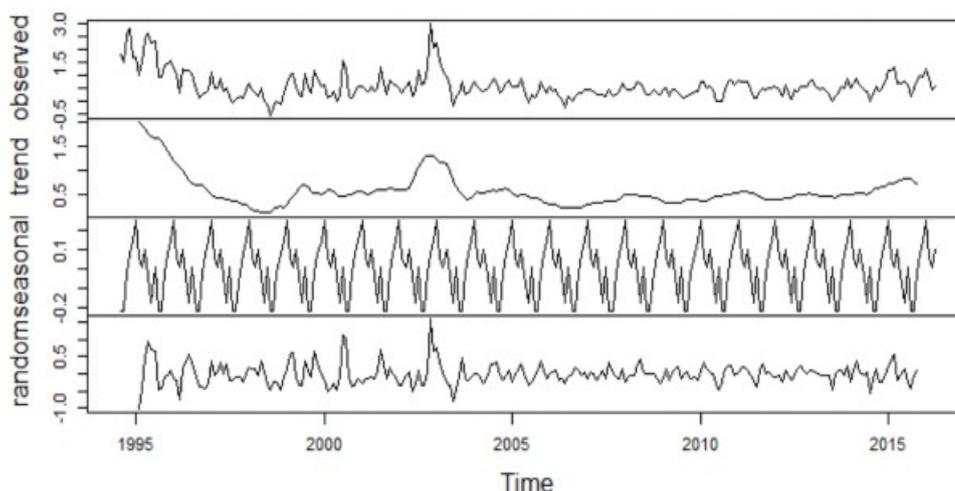
Em casos de séries com tendência determinística, os choques estocásticos têm efeitos apenas transitórios sobre os dados, que após transcorrido tende a uma média evolutiva deterministicamente. Entende-se aqui por choques estocásticos qualquer perturbação que faça com que a série desvie de sua tendência observada.

Para que esses conceitos fiquem mais claros é importante decompor uma série temporal. Uma série temporal Y_t pode ser decomposta em alguns componentes, como, por exemplo, na equação abaixo:

$$Y_t = TD_t + sz_t + e_t$$

Onde, no tempo t , Y_t é uma série temporal, TD_t é uma tendência que corresponde ao comportamento de longo prazo dos dados, sz_t é um efeito sazonal e e_t é um termo de erro ou componente cíclico. A tendência da série é que dita se o comportamento da série será crescente ou decrescente, é importante salientar que os efeitos do comportamento da tendência são persistentemente sobre a série observada.

Generalizando, podemos dizer que uma tendência existe quando há um aumento ou redução de longo prazo associados aos dados. Já o componente sazonal reflete a influência de um determinado fator externo, que ocorre sempre no mesmo período, por exemplo, os efeitos pluviais sobre determinada plantação agrícola. A parte cíclica, exposta no termo de erro, exhibe comportamentos aleatórios, gerados por choques sobre a série em destaque, em outras palavras, flutuações. Abaixo podemos observar a série do PIB com dados até 2015 decomposta por meio do uso do software R:

Gráfico 2: Decomposição de uma série temporal

Fonte: Extraído de: <analisemacro.com.br>.

Observando o gráfico podemos perceber que existe uma tendência crescente, mesmo que pequena no PIB brasileiro, o que é natural a qualquer economia em desenvolvimento. O objetivo deste trabalho é encontrar evidências de que, a parte cíclica, interfere de alguma maneira nessa tendência crescente do PIB brasileiro. Para isso, faremos a suposição de que o hiato do produto representa os ciclos econômicos de nosso país.

A decomposição é um método muito utilizado entre os macroeconomistas para entender melhor os dados estudados. Usualmente, ao tentarmos fazer uma previsão devemos separar a série em 3 diferentes grupos, sendo eles: tendência, sazonalidade e flutuações cíclicas.

Licha (2014) nos mostra que o PIB pode ser decomposto em produto potencial que representa o componente de tendência e o hiato do produto que corresponde ao componente cíclico e que reflete as flutuações recorrentes, dessa forma podemos modelar o produto potencial de uma economia como na equação abaixo:

$$Y_{pt} = \alpha + \beta t$$

sendo α e β parâmetros e β representa a taxa de crescimento da tendência. O hiato pode ser representado pela seguinte equação $y_t = Y_t - Y_{pt}$, sendo o PIB efetivo representado da seguinte maneira:

$$Y_t = Y_{pt} + y_t$$

Dessa forma, podemos modelar os efeitos dos choques econômicos, bem como a persistência do seu impacto sobre o produto em: temporários (se os efeitos se reverterem rapidamente) ou permanentes (se os efeitos demoram a desaparecer). A decomposição das séries não estacionárias – em particular o Produto Interno Bruto – em uma combinação de componentes permanentes e transitórios parte do pressuposto de que a economia se desenvolve ao longo de uma trajetória de crescimento, denotada por tendência temporal.

É aceito que a dinâmica do ciclo é determinada por choques sobre o produto num contexto em que os preços dos bens e serviços se ajustam lentamente, por conta da pressuposição da rigidez de preços no curto prazo. Sendo assim, os choques podem ser modelados considerando a persistência do seu impacto sobre o produto interno, considerada a parte transitória da equação.

Casos os efeitos de um determinado choque sejam permanentes, o PIB pode ser caracterizado por um processo cujo as flutuações estacionarias ocorrem em torno de uma tendência estocástica, e não determinística. Esses resultados são importantes pois dada a persistência de um choque podemos medir o seu grau de importância e assim avaliar a suas implicações sobre o resultado das políticas anticíclicas.

Se a persistência do choque causar efeitos sobre as inovações no produto é de se esperar que a hipótese de independência entre tendências e ciclos seja rejeitada, o que nos leva a assumir que as políticas de curto e longo prazo estão interligadas de alguma maneira.

É importante ressaltar que os testes de raiz unitária estão relacionados ao comportamento do componente estocástico de uma série, o componente que não é determinístico. De acordo com Fava e Cati (1995, p. 281) o componente estocástico de uma série pode ser caracterizado como um processo *ARMA* (p, q) com defasagens distribuídas, nesses casos as condições de estacionariedade ocorrem quando raízes da equação característica forem igual a zero.

Sendo assim, ao analisar as diferentes observações do PIB podemos modelar o hiato do produto como um processo autoregressivo de ordem 1, como proposto por Licha (2014). A expressão geral de uma série temporal, para o caso univariado, é dada por:

$$h_t = \alpha h_{t-1} + e_t$$

α é um parâmetro ($0 \leq \alpha \leq 1$) e e_t é uma variável aleatória denominada usualmente como ruído branco, que representa o choque no produto.

A dinâmica desse ciclo é determinada em grande medida pela rigidez dos preços no curto prazo, sendo os preços totalmente flexíveis, o ajuste seria imediato o que acarretaria em um α igual a zero. Nesses termos, a dinâmica do produto será determinada pelo parâmetro α , na medida em que ele explica o grau de persistência de um determinado choque. Em outras palavras, se os choques afetam o PIB somente em um período, não há persistência, de modo que α é igual a zero. O hiato do produto é assim um ruído branco, ou $h_t = e_t$. Considerando que Y_t^p possa ser representado por uma tendência determinística e linear, o PIB fica reescrito como:

$$Y_t = \mu + \beta T + e_t$$

Se esse for o caso, o processo é descrito como **tendência-estacionária**. Por outro lado, se α for diferente de 0, há persistência dos choques, de modo que seus efeitos duram mais do que um período, ou seja, possui uma tendência estocástica e não estacionária. De modo a verificar se é o caso, em termos empíricos, podemos aplicar o Teste Dickey-Fuller, de raiz unitária, e verificar se existe uma tendência estocástica no processo gerador do PIB.

O teste de Dickey-Fuller (DF) é utilizado para avaliar a presença de raiz unitária em uma série temporal. Para Gujarati e Porter (2011) o teste é estimado de três perspectivas diferentes, ou de três diferentes hipóteses nulas.

A presença da tendência estocástica confere a uma série econômica um padrão de reação permanente a choques exógeno, em termos algébricos podemos formular qualquer série econômica da seguinte maneira:

$$Y_t = TD_t + u_t$$

$$TD_t = a + b_t$$

onde a e b são constantes reais, t é a variável tempo e u_t é um processo estocástico estacionário, usualmente, TD_t é denominado tendência determinística. Posta a equação da tendência em um plano cartesiano, podemos perceber que, caso b_t seja diferente de zero, a tendência da série apresentará uma inclinação que pode ser positiva ou negativa.

A inclinação, por sua vez, indica que uma parte de Y_t cresce ou decresce persistentemente no tempo, apresentando assim, uma tendência. Cabe aqui enfatizar que $TD_t = a + b_t$ será responsável pela evolução temporal de Y_t nas observações decorrentes.

Já por outro lado, a decomposição das séries não estacionárias – em particular o Produto Interno Bruto – é uma combinação de componentes permanentes e transitórios parte do pressuposto de que por trás de movimentos de curto prazo, a economia se desenvolve ao longo de uma trajetória de crescimento, denotada por tendência temporal. Ou seja, determina-se que uma parte da trajetória do produto se desenvolve devido à presença de choques permanentes, tendência, enquanto a outra fração dessa trajetória se desenvolve em função de flutuações cíclicas, devido a choques transitórios que desaparecem ao longo do tempo, os ciclos.

Vale ressaltar que, o hiato do produto representa o que os economistas gostam de chamar de ciclo econômico ou, em outros termos, o ajuste entre o PIB efetivo e o seu potencial. A aplicação do teste de Dickey-Fuller fica condicionada nesse caso a pressuposição de que a estrutura da economia possa ser representada por uma função do tipo Cobb Douglas, com retornos constantes de escala, representada da seguinte maneira: $Y_t = A_t K_t^{a_t} L_t^{1-a_t}$. Onde K_t e L_t são, respectivamente, a quantidade de capital e trabalho, A_t mede a eficiência tecnológica ou a produtividade total dos fatores e a_t mede a participação do capital na renda nacional.

3.1 Escolha das variáveis e fonte dos dados

Os dados que foram utilizados para a elaboração deste trabalho vieram de três fontes de dados, do repositório do IBRE, do Banco Central do Brasil (BCB) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O software estatístico R foi utilizado na obtenção, tratamento e elaboração do modelo.

Se fez o uso de inúmeros pacotes dentro da ferramenta, os próprios desenvolvidos por brasileiros. Com relação ao tratamento das variáveis foi necessário a transformação dos seus dados para o formato de série temporal, com o objetivo de tornar a análise estatística mais clara e objetiva.

Foram utilizados 3 conjuntos de dados neste trabalho, a saber: (i) PIB mensal do IBRE/FGV; (ii) IBC-Br; (iii) PIB trimestral do IBGE. Se fez o uso destas variáveis não apenas para a elaboração dos dados, mas como também para a elaboração dos gráficos aqui presentes. A utilização de gráficos é útil pois nos dá uma perspectiva visual do que se está discutindo neste texto.

Os dados são do período de 2002 a 2018, o objetivo é estudar os efeitos de duas crises sobre o crescimento nacional, a de 2008 e 2015. Entender como essas perturbações no produto nos afetaram é importante para elaboração da política econômica nacional. Foi feita a transformação dos dados para o formato série temporal, pois ao serem carregados estavam em uma formatação *cross-section*.

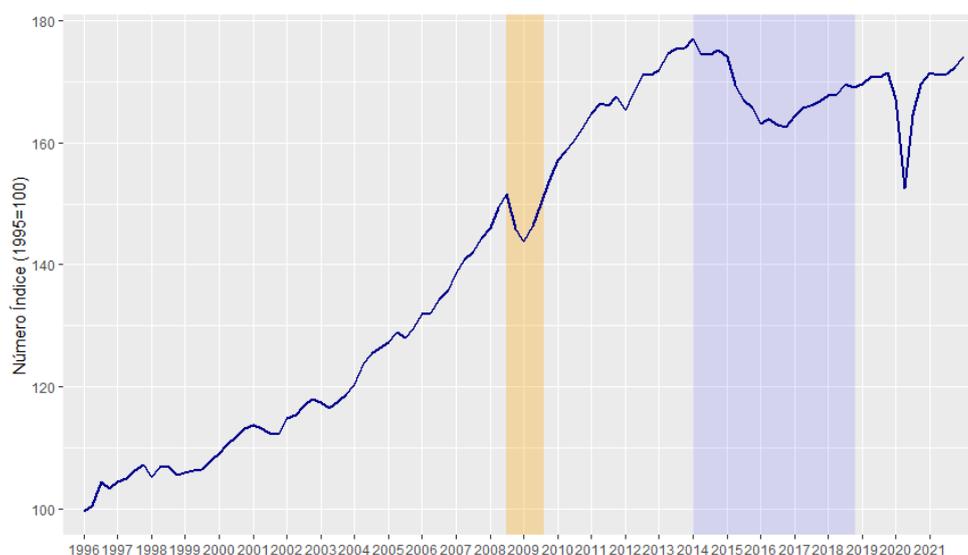
4 RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os resultados obtidos com o modelo apontam que existe uma relação entre as observações de curto prazo com o resultado de longo prazo do PIB. Sendo assim, podemos observar um efeito não estacionário na série do produto, que é impactado pelos ciclos econômicos de curto prazo.

Não podemos nos ater apenas aos fatores de oferta quando se pensar em crescimento, se as ações de curto prazo não forem bem coordenadas no vale do ciclo é de se esperar que os resultados posteriores observados sejam impactados negativamente no crescimento econômico. Se considerarmos que, crescimento, pode ser caracterizado apenas como aumento contínuo do produto interno bruto de uma economia.

Esse resultado é de se esperar, visto que Y^p_t pode ser representado por uma tendência determinística e linear, as observações estão ligadas por uma tendência e observamos isso por meio do Teste Dickey-Fuller, este teste nos mostra que séries temporais podem apresentar dois tipos de tendências, determinísticas e estocásticas. Em particular, a presença da tendência estocástica confere a uma série econômica um padrão de reação permanente a choques exógenos que tem grande relevância para a análise de políticas econômicas. Podemos observar a evolução do PIB trimestral nos últimos anos pelo gráfico abaixo:

Gráfico 3: PIB Trimestral Brasileiro



Fonte: elaboração própria com dados do IBGE.

Foi utilizado este teste pois por meio dele identificamos tendências estocásticas em uma série temporal, este teste é muito utilizado em inúmeras outras áreas de estudo. A proposta deste estudo consiste na avaliação da direção dos resultados do produto interno bruto da economia brasileira por meio da aplicação do teste de raiz unitária, visando identificar se existem padrões de comportamento em tal série, que possam tornar os dados não estacionários.

A aplicação do teste consiste na análise da raiz unitária em séries individuais, segundo Cazarotto (2006) algumas séries econômicas apresentam o problema de não estacionariedade, essas séries possuem raiz unitária. Como é sabido, um processo estocástico é estacionário se a média e variância forem constantes ao longo do tempo, isso dificilmente se encontra em nos dados econômicos, quando a série temporal é não estacionaria, não se pode estimá-la trivialmente. Neste teste admitisse que o termo de erro é não correlacionado com os dados.

Entender os resultados obtidos com o teste é importante pois por meio dele podemos entender a dinâmica do produto e como será o grau de persistência de um determinado choque sobre a série observada. Caso a hipótese nula seja rejeitada em prol da hipótese alternativa podemos inferir que a serie testada é estocástica em torno de uma tendência determinística e usualmente crescente.

Em outras palavras, se os choques afetam o PIB somente em um período, não há persistência, de modo que α e igual a zero. Podemos representar isso matematicamente da seguinte maneira:

$$Y_t = \alpha Y_{t-1} + u_t$$

Onde u_t é um termo de erro estocástico também conhecido na literatura como ruído branco. A raiz unitária existe se $\alpha = 1$. O teste consiste na análise de duas hipóteses, sendo a hipótese nula rejeitada, a série temporal tem uma raiz unitária.

Em termos econômicos, a detecção de uma raiz unitária na série temporal do produto indica que os fatores reais possuem influência sobre os movimentos cíclicos de curto prazo, e esses movimentos podem influenciar negativamente sobre os resultados do PIB ao longo do tempo, pois os choques são incorporados em mais de um período sobre a série. Por tanto, a hipótese da dicotomia entre as políticas de curto e longo prazo

é esquecida e a concepção de flutuações estacionárias do produto em torno de seu nível potencial incorporada a literatura sobre crescimento.

A detecção de raiz unitária em uma série temporal ajuda a identificar algumas características na base do processo de geração dos dados de uma série. Se uma série não tem raízes unitárias, ela é caracterizada como estacionária, e portanto, apresenta uma reversão a média que flutua em torno de uma constante de longo prazo. Caso a série observada possua raiz, podemos inferir que os choques aleatórios que ela sofre geram um efeito permanente sobre os dados.

De acordo com Nelson e Plosser (1982) a questão central nessas análises é identificar a presença de não estacionariedade em séries econômicas, pois tal característica implica que a série carece de uma média fixa de longo prazo, por tanto, tem uma tendência a se afastar dos resultados iniciais com o passar do tempo. Os autores consideram fundamentais dois tipos de processos não estacionários, sendo eles: *Trend-Stationary* (TS) e *ARMA Process* (DS).

Os autores apontam que nos processos TS, existe uma tendência da série a exibir variações que aumentam com o passar do tempo, entretanto, essas variações estão em torno de uma tendência definida, que é a média da série. Para um conjunto de dados como o PIB, podemos representar algebricamente uma *trend-stationary* da seguinte maneira:

$$y_t = \alpha + \beta t + \epsilon_t$$

onde α e β são parâmetros fixos e ϵ_t representa a parte estacionária da função. Para o estudo dos efeitos dos ciclos sobre o crescimento econômico faremos uso apenas do processo TS, por tanto, não nós atentaremos a explicação do processo DS de uma série temporal neste trabalho.

Usualmente ao estudarmos uma série temporal estamos interessados em compreender seu comportamento, e assim, prever os seus resultados futuros. Sendo assim, ao separar o comportamento em tendência e componente aleatório percebemos que a tendência pode representar um padrão determinístico de crescimento no tempo, e estudar esse comportamento ajuda nas previsões futuras.

Ao identificarmos a raiz unitária nos dados a equação TS pode ser reescrita da seguinte maneira: $y_t = \alpha + \beta t + \Sigma \epsilon_t$, isso nos mostra que a variável aleatória é a composição de todos os choques que afetaram os dados, $\Sigma \epsilon_t$. A série agora é definida como uma tendência estocástica, e os choques produzem mudanças permanentes nos

dados, ou seja, os efeitos não se dissipam rapidamente.

Neste trabalho ao identificarmos a presença de uma raiz unitária no processo gerador do PIB trimestral podemos assumir que a tendência é estocástica, assim sendo, a elaboração de políticas macroeconômicas anticíclicas pelo pressuposto de que a tendência é determinística poderá levar a efeitos adversos não previstos no futuro, o que poderá causar efeitos negativos sobre o crescimento de longo prazo da economia brasileira.

Um *policy-maker* ao elaborar uma ação anticíclica tendo como base que o processo do PIB é uma tendência determinística acarretará o erro de não levar em consideração os resultados que a política anticíclica causará no futuro, portanto, ao expormos aqui que a tendência do PIB é uma tendência estocástica, onde os choques causam efeitos permanentes e não transitórios, espera-se que as ações tomadas sejam melhores coordenadas, pensando nas consequências da política macroeconômica sobre o crescimento de longo prazo.

Lamounier (2007) aponta que as principais diferenças entre as duas tendências é que na tendência estocástica existe uma mudança percentual média na série, em um dado espaço de tempo, porém, ao contrário da determinística, em cada período a mudança provocada pela tendência em relação ao seu nível médio será um montante aleatório, ao invés de constante dado por uma determinada taxa.

Ao aplicarmos o teste usando o software R nos dados trimestrais do PIB com ajuste sazonal estamos nos baseando na seguinte equação: $\Delta Y_t = \alpha + \pi Y_{t-1} + \epsilon_t$. Os resultados obtidos por meio da função *ur.df* apontam os seguintes parâmetros:

Tabela 1: Teste ADF com drift

Parâmetros	Statistic	1PCT	5PCT	10PCT
tau2	-0,898	-3,510	-2,890	-2,580
phil1	8,311	6,700	4,710	3,860

Fonte: Elaboração própria.

O teste aplicado não leva em consideração a tendência da série. Pela tabela acima podemos observar que pelos parâmetros da equação ela não nos permite rejeitar a hipótese nula de raiz unitária. Entretanto, conseguimos rejeitar a hipótese de que $\alpha = 0$ e $\pi = 0$, dado pela estatística phi1. Assim, um processo de raiz unitária também

pode ser visto como a acumulação de erros ou choques que seguem um processo estocástico durante a série.

Podemos representar a equação da seguinte maneira: $Y_t = Y_0 + u_1 + u_2 + \dots + u_n = Y_0 + \sum u_i$. Isso nos mostra que, os choques passados u_1 , u_2 , e assim por diante, repercutem sobre o valor atual de Y_t de forma persistente, isto é, sem decair de importância ao longo do tempo. Ou seja, em processos de raiz unitária, os choques passados possuem efeitos persistentes sobre Y_t , caracterizando tais processos como de tipo memória longa e contrastando com processos estacionários, que são do tipo memória curta.

Sendo assim, os choques são totalmente incorporados ao produto. Adicionando isso em Y_t^p , considerando este como uma tendência determinística e linear, como visto anteriormente, podemos representá-lo matematicamente da seguinte maneira:

$$Y_t = \mu + BT + \sum \epsilon_{t-n}$$

os choques além de não se dissiparem tornam a tendência de Y_t^p estocástica.

As conclusões obtidas a partir da aplicação do teste de Dickey-Fuller nos mostram que a presença de uma raiz unitária sobre a série do produto interno brasileiro encontra a evidência de que o processo gerador do PIB brasileiro é não estacionário, de modo que choques possuem efeitos permanentes sobre a série, e portanto, podem causar efeitos adversos sobre o crescimento econômico de longo prazo. Portanto, o PIB pode ser representado por uma tendência estocástica, e não estacionária.

Sendo assim, existe a persistência dos efeitos dos choques econômicos sobre a economia, tais efeitos se manifestam em quedas abruptas da produção, como também aumento do desemprego e queda no investimento produtivo, levando a problemas futuros sobre o PIB potencial da economia em questão. É importante salientar que o termo “choque” é entendido como o conjunto de fatores tidos como fora da influência das firmas individuais da economia (Hansen, 1994)

Os resultados vão ao encontro da teoria aqui apresentada, as variações na produção de curto prazo surtem efeitos sobre o crescimento do PIB ao longo do tempo, os choques econômicos causam efeitos permanentes sobre a produção como apontado por Blanchard e Quah (1989) e Jones, Manuelli e Siu (2000).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado o que até aqui foi exposto os resultados obtidos nos levam a conclusão de que os efeitos de um ciclo econômico não são totalmente dissipados e os seus resultados são visto em mais de um período a frente. Isso nos mostra que os efeitos de curto prazo sobre a produção minam os resultados futuros do PIB, levando assim, a uma queda no crescimento potencial de longo prazo.

Como foi evidenciado no modelo aqui desenvolvido, a presença de uma raiz unitária na série trimestral do PIB dá a característica ao processo de formação do produto uma tendencia estocástica, onde os efeitos de um choque sobre a produção acarretam em consequências períodos a frente. Ou seja, ao pensarmos em crescimento econômico devemos levar em consideração as ações de curto prazo e os seus efeitos sobre o produto potencial de longo prazo.

Sendo o produto potencial uma variável estimada e não observada, inferimos que, os resultados de longo prazo são afetados pelas ações que alteram o ponto de equilíbrio dessas variáveis no curto prazo. Percebe-se que os fatores que impulsionam o crescimento ao longo do tempo são afetados por essas perturbações na produção de curto prazo, caracterizando a série do PIB como uma tendência estocástica.

Existem diversos modelos de econômicos que incorporam tendências estocásticas em sua análise, e que vem ganhando destaque na bibliografia recente sobre análise de séries temporais. Estes modelos incorporam as características de uma economia dinâmica, onde a economia sofre simultaneamente os efeitos de diversos choques.

Compreender os ciclos de negócios tem sido e continua sendo uma tarefa muito difícil para a pesquisa macroeconômica nos últimos anos. E entender como os efeitos das ações de curto prazo surtem um efeito negativo ou positivo sobre o produto um desafio, sabemos que existe uma pressuposição de que as variáveis macroeconômicas evoluem naturalmente ao longo dos anos, é que essa evolução é não estacionaria.

Pretende-se no futuro expandir os resultados aqui obtidos em um modelo RBC, incorporando ao modelo uma variável que caracterize o efeito institucional sobre os ciclos, bem como os efeitos sobre o crescimento. O objetivo deste trabalho foi analisar o

comportamento da série temporal do PIB brasileiro com o intuito de entender se as flutuações de curto prazo impactam de alguma maneira no resultado de longo prazo.

Este trabalho pretendeu contribuir com um estudo sobre as flutuações de curto prazo e seus efeitos posteriores sobre a economia. Sugere-se que para trabalhos futuros incorporem aos dados os efeitos de maneira separada os choques de demanda e de oferta, analisando como cada variável se comporta macroeconômica se comporta frente as incertezas, e não apenas o PIB trimestral.

REFERÊNCIAS

- Arraes, Ronaldo A; Teles, Vladimir Kühl. Endogeneidade versus Exogeneidade do Crescimento Econômico: Uma Análise Comparativa entre Nordeste, Brasil e Países Seleccionados. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 31, n. Especial p. 754-776, novembro 2000.
- BARRO, Robert J. Determinants of Economic Growth: A Cross- Country Empirical Study, **NBER Working Paper 5698**, Cambridge, August 1996.
- BARRO, Robert J; SALA-I-MARTIN, Xavier. **Economic Growth**. Disponível em: <<http://piketty.pse.ens.fr/files/BarroSalaIMartin2004.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2022.
- BLANCHARD, Oliver Jean; QUAH. Danny. **The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances**. Disponível em: <<https://uh.edu/~bsorensen/BlanchardQuah1989.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2022.
- BURNS, Arthur F; MITCHELL, Wesley C. **Measuring Business Cycles**. Disponível em: <<https://www.nber.org/books-and-chapters/measuring-business-cycles>>. Acesso em: 10 fev, 2022.
- BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. O Modelo Harrod-Domar e a Substitutibilidade de Fatores. **Estudos Econômicos**, 5 (3), setembro 1975: 7-36.
- CARNEIRO, D. M.; BAGOLIN, I. P.; TAI, S. H. T. Determinantes da pobreza nas Regiões Metropolitanas do Brasil no período de 1995 a 2009. **Nova Economia**, [S. l.], v. 26, n. 1, 2016. Disponível em: <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/novaeconomia/article/view/2036>. Acesso em: 24 ago. 2022.
- CAZAROTTO, Simone. **Testes de raiz unitária em modelo painel: uma aplicação a teoria da paridade real de juros na América Latina**. Universidade Federal de Santa Catarina, dissertação de mestrado, 2006.
- CERRA, Valerie *et al.* **Hysteresis and Business Cycles**. Disponível em: <<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2020/05/29/Hysteresis-and-Business-Cycles-49265>>. Acesso em: 10 fev. 2022.
- COOLEY, Thomas F; EDWARD C. Prescott. "Economic Growth and Business Cycles," in **Frontiers of Business Cycle Research**, pp: 1–38, ed. Thomas F. Cooley, Princeton: Princeton University Press, 1995.
- COSTA, Nogueira Fernando. **Economia positiva e economia normativa**. IE/UNICAMO, Campinas, n 190, mar. 2011.
- CUNHA, Alexandre Barros da. *et al.* **Ciclos de Negócios na América do Sul e no Leste da Ásia: Uma Introdução**. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/1230/123016188006.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2022.
- DIEBOLD, Francis X; RUDEBUSCH, Glenn D, 1996. "Measuring Business Cycles: A

Modern Perspective," **The Review of Economics and Statistics**, MIT Press, vol. 78(1), pages 67-77, February 1996. <<https://ideas.repec.org/a/tpr/restat/v78y1996i1p67-77.html>>

DUDA, F.; SAMPAIO, A. V. Análise das flutuações econômicas no Brasil, de 1991 a 2008, a partir dos modelos RBC. **Revista de Economia e Agronegócio**, [S. l.], v. 7, n. 2, 2015. DOI: 10.25070/rea.v7i2.146. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rea/article/view/7470>. Acesso em: 15 fev. 2022.

FAVA, Vera Lucia; CATI, Regina Celia. Mudanças no comportamento do PIB brasileiro: uma abordagem econométrica. **Revista Pesq. Plan. Econ**, Rio de Janeiro, v.25, n. 2 p. 279-296, agosto 1995.

FERREIRA, Leonardo N. Forecasting with VAR-teXt and DFM-teXt Models: exploring the predictive power of central bank communication. **Working Paper Series**, Brasília, v. 559, p. 1-41, novembro 2021.

FOCHEZATTO, Adelar. Modelos de equilíbrio geral aplicados na análise de políticas fiscais: uma revisão da literatura, **Revista de Administração da PUCRS**, v. 16, n. 1, 2005.

FRÖHLICH, Carlos Eduardo; NAKABASHI, Luciano. O hiato tecnológico entre a economia brasileira e a norte-americana no período 1982-2003: evidências empíricas. **Economia & Tecnologia**, Ano 06, Vol. 20 – Janeiro/Março de 2010.

GARCIA, Márcio, G. P. **Economia Normativa, Positiva e o Real**. Departamento de Economia PUC-RIO, março de 1997.

GEIGER, Niels; KUFENKO, Vadim. **Business cycles in the economy and in economics: An econometric analysis**. Disponível em: <<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/112712/1/82933341X.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

HANSEN, Bruce. Autoregressive Conditional Density Estimation, **International Economic Review**, 35, issue 3, p. 705-30, 1994.

HICKS, J. R. Mr. Keynes and the Classics: A Suggested Interpretation, **Econometrica**, vol. 5, abril, 1937.

HOFFMANN, Rodolfo. **Análise de Regressão - Introdução À Econometria**. Portal de Livros Abertos da USP 2016.

JONES, Larry; *et al.* **Growth and Business Cycles**. Disponível em: <<https://www.nber.org/papers/w7633>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

KAIHATSU, Sohei; *et al.* **Interaction between Business Cycles and Economic Growth**. Disponível em: <https://www.boj.or.jp/en/research/wps_rev/wps_2018/data/wp18e12.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

KYDLAND, Finn E; PRESCOTT, Edward C. Time to Build and Aggregate Fluctuations. vol. 50(6). **Econometrica**, Econometric Society., 1982.

LAMOUNIER, W. M.; NOGUEIRA, E. M. Causalidade entre os retornos de mercados de capitais emergentes e desenvolvidos. **Revista Contabilidade & Finanças**, [S. l.], v. 18, n. 43, p. 34-48, 2007. DOI: 10.1590/S1519-70772007000100004. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rcf/article/view/34213>. Acesso em: 18 jun. 2022.

LIMA, Izabel Cristina de. **Ciclos Econômicos e Previsão Cíclica**: Um Estudo de Indicadores Antecedentes para a Economia Brasileira. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/MCCR-6W8LZW/1/izabel_cristina_de_lima.pdf. Acesso em: 10 fev. 2022.

LICHA, Antonio Luis. **Teoria da política monetária**: uma abordagem a nível intermediário. Instituto de economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, fevereiro de 2014.

MAGALHÃES, Matheus Albergaria de. Equilíbrio e ciclos. R. **Econ. contemp.**, Rio de Janeiro, 9(3): 509-554, set./dez. 2005.

MANKIW, Gregory N. Real Business Cycles: A New Keynesian Perspective. **Journal of Economic Perspectives**, v. 3, n. 2, p. 79-90, december 1989.

NELSON, Charles R.; PLOSSER, Charles I. "Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series". **Journal of Monetary Economics** 10 (1982), p.139-162. Disponível em <http://hedibert.org/wp-content/uploads/2015/03/nelson-plosser-1982.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

PEREIRA, Fabiano Maia; JUNIOR, Roberto de Goes Ellery. Política Fiscal, Choques Externos e Ciclo Economico no Brasil. **Revista Economia**, Brasília, v. 12, n. 3, p. 445-474, set/dez 2011

VAL, P; FERREIRA, P. (2001). Modelos de ciclos reais de negócios aplicados à economia brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, 31(2):213–248

PERRON, Pierre; *et al.* **Trend and Cycles**: A New Approach and Explanations of Some Old Puzzles*. Disponível em: <http://fmwww.bc.edu/RePEc/sce2005/up.24513.1107144626.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

ROBERT, E. Lucas, Jr. **Understanding business cycles**. Disponível em: [https://cemi.com.au/sites/all/publications/Lucas%20\(1976\).pdf](https://cemi.com.au/sites/all/publications/Lucas%20(1976).pdf). Acesso em: 10 fev. 2022.

SOLOW, Robert M. "Technical Change and the Aggregate Production Function." **The Review of Economics and Statistics**, vol. 39, no. 3, The MIT Press, 1957, pp. 312–20, <https://doi.org/10.2307/1926047>.

STOCK, James H.; WATSON, Mark W. Disentangling the Channels of the 2007-09 Recession. **Brookings Papers on Economic Activity**, spring 2012.

TEODORO, Luiz Fernando. Teoria dos ciclos econômicos e desenvolvimento econômico no Brasil. **Revista de estudos de gestão, informação e tecnologia**. Fatec Itaquaquecetuba. v. 7, p. fatecitaqua.edu-38. 2017.

UHLIG, Harald. **How well do we understand business cycles and growth? Examining the data with a real business cycle model**. draft, Humboldt University Berlin. 2002. Disponível em: <<https://home.uchicago.edu/~huhlig/papers/Uhlig.howwell.2003.pdf>>. Acesso em 15 abril 2022.

UHLIG, Harald. **"What moves real GNP?"** draft, Humboldt University Berlin. 2002a.

VIANA, Giomar; LIMA, Jandir Ferrera de. Capital humano e crescimento econômico. **Interações** (Campo Grande) [online]. 2010, v. 11, n. 2 [Acessado 13 Março 2022], pp. 137-148. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1518-70122010000200003>>. Epub 06 Jan 2011. ISSN 1984-042X. <https://doi.org/10.1590/S1518-70122010000200003>.