

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE GESTÃO DE NEGÓCIOS
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

CAIQUE CARLOS MOREIRA MACEDO

**ECONOMIA BRASILEIRA: aplicação da LEI DE OKUN no período de janeiro de
2005 a fevereiro de 2020**

GOIÂNIA
2020

CAIQUE CARLOS MOREIRA MACEDO

2016.2.0021.0028-8

**ECONOMIA BRASILEIRA: aplicação da LEI DE OKUN no período de janeiro de
2005 a fevereiro de 2020**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Ms. Mauro César de Paula

GOIÂNIA

2020



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE GESTÃO E DE NEGÓCIOS
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

CAIQUE CARLOS MOREIRA MACEDO

2016.2.0021.0028-8

**ECONOMIA BRASILEIRA: aplicação da LEI DE OKUN no período de janeiro de
2005 a fevereiro de 2020**

Monografia apresentada como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, submetida à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Orientador: Prof. Ms. Mauro César de Paula

Membro: Prof. Dr. Carlos Leão

Membro: Prof. Ms. Wagno Pereira da Costa

Goiânia

Data da Aprovação: 07/12/2020

Agradeço aos meus pais que me ajudaram nessa trajetória e sempre me apoiaram; a todos os meus colegas e amigos que tiveram grande importância nessa jornada; a todos os professores pelos grandes ensinamentos passados durante o curso; ao meu orientador e professor Mauro César de Paula, por todo apoio, paciência e dedicação para a conclusão deste trabalho; e a todas as pessoas que direta ou indiretamente fizeram parte dessa caminhada.

“A grandeza não consiste em receber honras,
mas em merecê-las.” Aristóteles

RESUMO

O presente trabalho trata sobre a aplicação da Lei de Okun na economia brasileira. O objetivo é verificar se a Lei de Okun pode ser aplicada de forma eficaz ao contexto da economia brasileira no período de janeiro de 2005 a fevereiro de 2020. Para tanto, a monografia apresenta conceitos e explicações fundamentais sobre a lei de Okun, a origem da Lei, apresentação da equação, forma de aplicação e locais onde foi aplicada com suas eventuais conclusões. Além disso, são apresentados conceitos e dados sobre a realidade econômica brasileira, em especial sobre o Produto Interno Bruto, além de tratar sobre o desemprego no Brasil. Por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho, com a resposta a indagação central da pesquisa e reflexões sobre a temática.

Palavras-Chave: Desemprego; Economia Brasileira; Lei de Okun; PIB.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Modelo Okun: MQO, usando as observações 2005:2-2020:2 (T = 61)
Variável dependente: Desemprego 34

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

Gráfico 01: Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil em bilhões de dólares, no período de 1960 a 2010	24
Gráfico 02: Porcentagem de aumento do Produto Interno Bruto (PIB) no Brasil, no período de 1960 a 2010	25
Gráfico 03: Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil em trilhões de dólares, no período de 2011 a 2019	26
Gráfico 04: Índice de Porcentagem da População Desempregada no Brasil, no período de 2011 a 2019	29
Tabela 01: Crescimento do produto nacional, no período do primeiro trimestre de 2005 ao segundo trimestre de 2020	32
Tabela 02: Taxa de desemprego nacional, no período do primeiro trimestre de 2005 ao segundo trimestre de 2020	33
Gráfico 05: Produto Nacional e Taxa de Desemprego no Brasil, no período primeiro trimestre de 2005 a fevereiro de 2020	33
Gráfico 06: Desemprego Efetivo e Ajustado versus PIB, no período de 2005 a 2020	35

LISTA DE SIGLAS

CEA - *Council of Economic Advisers*

EUA - Estados Unidos da América

HP - *Hodrick-Prescott*

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MQO - Mínimos Quadrados Ordinários

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OIT - Organização Internacional do Trabalho

PIB - Produto Interno Bruto

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 - LEI DE OKUN: ASPECTOS GERAIS E HISTORICIDADE	12
1.1 - Aspectos gerais da Lei de Okun.....	12
1.2 - Histórico dos estudos empíricos da Lei de Okun	14
2 - CRESCIMENTO E DESEMPREGO.....	21
2.1 - Teorias do crescimento econômico	21
2.2 - Mensuração do crescimento.....	23
2.3 - Teorias do Desemprego	26
2.4 - Mensuração da taxa de desemprego	28
3 - METODOLOGIA E RESULTADOS.....	31
CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS	37

INTRODUÇÃO

O homem é um ser social, que vive e se organiza em grupos desde seu surgimento, em especial, quando começou a se fixar em determinados locais e construir abrigos. Dentro desse ambiente de sociedade fez-se necessário a divisão de tarefas, dando origem ao trabalho. Nesse sentido, assim como toda sociedade evoluiu, o entendimento de trabalho também evoluiu, surgindo a troca do trabalho pelo valor monetário, o qual é destinado para financiar as necessidades do ser humano.

Foi com a primeira Revolução Industrial que as questões relativas ao emprego e a questão econômica e social das pessoas ganhou peso. Com tal revolução muitas pessoas perderam seus empregos e as vagas remanescentes de trabalho exigiam um grau de instrução que as pessoas, em geral, não tinham naquele momento ou eram empregos com jornadas de trabalho excessivas.

Portanto, o desemprego é um fenômeno importantíssimo para a sociedade e impacta em todas as áreas, inclusive na economia, assim sendo, é estudado em diversas perspectivas. Um dos estudos relacionados a esse desemprego é o de Okun, que relaciona esse desemprego ao PIB do país.

O PIB é a soma das riquezas produzidas no ano pelo país e pode ser usado para medir o avanço econômico do mesmo em determinado período. Assim, esse trabalho desenvolvido por Okun utiliza esses dois fatores para tratar sobre o aumento de desemprego e esse é o assunto do presente texto.

Dentro do cenário descrito, o tema da monografia se baseia na economia brasileira: aplicação da lei de Okun no período de janeiro de 2005 a fevereiro de 2020. A Lei de Okun está inserida no campo da economia e pretende mostrar sua aplicação na realidade brasileira nesse determinado período.

Diante do contexto a pergunta central a ser respondida na pesquisa é: a Lei de Okun pode ser verificada no contexto da economia brasileira, no período de janeiro de 2005 a fevereiro de 2020? A pesquisa trabalha a hipótese de que existe uma relação inversa entre o crescimento econômico com a taxa de desemprego registrada,

O objetivo da monografia é determinar se a Lei de Okun pode ser aplicada de forma eficaz ao contexto da economia brasileira no período de janeiro de 2005 a fevereiro de 2020. Para tanto, com o objetivo de dar maior entendimento ao trabalho se discorre sobre a lei de Okun, sobre a realidade econômica brasileira, em especial

o PIB, com uma amostragem de longo período e também de curto período, e fala sobre o desemprego, em especial, no Brasil, também com uma amostragem de longo período e de curto período.

Para atingir tal escopo, o estudo foi dividido em objetivos específicos, que são: apresentar conceitos importantes relacionados ao vínculo empregatício; exibir o que é taxa de desemprego e seu aspecto social; exibir o conceito de PIB e crescimento econômico de uma nação; conceituar a Lei de Okun e suas premissas.

O método utilizado para o desenvolvimento do trabalho foi o hipotético-dedutivo, explicativo, com pesquisa indireta baseada nas pesquisas bibliográficas. Que consiste na construção de conjecturas baseadas nas hipóteses, submetendo-as a testes e uma discussão crítica, analisando, interpretando e identificando as causas dos fatos através de pesquisas acadêmicas, para tal objetivo empregou-se a pesquisa bibliográfica e documental, revisitando livros, periódicos, teses, dissertações já publicadas para a fixação dos conceitos a serem abordados.

Assim, o primeiro capítulo da monografia é destinado a tratar sobre a Lei de Okun, apresentando um contexto histórico de seu desenvolvimento, seu fundamento e o que diz essa lei de Okun, além de apresentar alguns estudiosos que replicaram tal lei no contexto de suas regiões, mostrando suas conclusões.

O segundo capítulo é destinado a abordar a realidade econômica brasileira, apresentando teorias e conceitos importantes, com um enfoque no conceito e mensuração do PIB nacional, com uma amostragem de curto e longo período. Além disso, outro enfoque especial do capítulo é quanto ao desemprego, trazendo estudos teóricos acerca do tema e dados oficiais para sua mensuração.

Por fim, o terceiro capítulo do trabalho é destinado a tratar sobre a aplicação da Lei de Okun para o contexto da realidade econômica brasileira no período de janeiro de 2005 a fevereiro de 2020. Discorrendo sobre a metodologia aplicada a tal estudo e apresentando os dados e resultados obtidos. Por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho, com a resposta a indagação central da pesquisa.

1 - LEI DE OKUN: ASPECTOS GERAIS E HISTORICIDADE

Esse capítulo tem o objetivo de descrever os aspectos gerais da Lei de Okun, apresentando quem foi o pesquisador responsável por descrever tal lei e o período no qual se deu esse estudo e o histórico dos estudos empíricos da lei de Okun.

1.1 - Aspectos gerais da Lei de Okun

A Lei de Okun leva o nome de Arthur Melvin Okun, que nasceu e viveu entre os anos de 1928 e 1980 nos Estados Unidos da América (EUA) e foi um importante e renomado economista, tendo publicado diversos trabalhos entre os anos de 1959 e 1983. Ele foi, ainda, economista sênior do *Council of Economic Advisers* (CEA), no governo do presidente Kennedy, nos Estados Unidos em 1962.

Nas palavras de Gouveia (2016) Okun foi o primeiro economista a fazer observações mais detalhadas no que se refere a relação entre o aumento de desemprego e redução do Produto Interno Bruto (PIB) de um país.

Fundamentada no trabalho *Potential GNP: its measurement and significance* de 1962, Arthur Okun, questiona o quanto o aumento de 1% do produto real efetivo acima do valor potencial diminui, percentualmente, a taxa de desemprego.

No ano de 1962 Okun colocou a discussão sobre o PIB potencial, como um conceito de oferta, que se relaciona com o pleno emprego do produto, sendo este diretamente pertinente ao pleno emprego da mão de obra disponível, que se associa à estabilidade, não gerando, portanto, pressão inflacionária. Com isso, o autor parte da hipótese da existência de uma taxa de desemprego natural, que era assumida como sendo 4% no caso da economia norte americana.

Lopes e Vasconcelos (2014) consideram o desemprego natural o fato de sempre haver pessoas desempregadas em uma economia livre de mercado, por causa de mudanças voluntárias nos empregos, e por outras variações que não estão relacionadas com as dificuldades da economia.

Ainda de acordo com os autores mencionados, as teorias Clássica e keynesiana tem grande contribuição, com a visão de que a determinação do produto pode ser utilizada para avaliar o quanto a economia precisa crescer além de seu ponto potencial para que o desemprego se mantenha estável.

De acordo com a visão clássica é possível observar que existe um equilíbrio entre a oferta e a demanda, pois os agentes econômicos conhecem os preços e os salários são flexíveis o suficiente para a economia operar em pleno emprego. Lopes e Vasconcelos (2014) defendem que o modelo clássico considera que as forças de mercado tendem a equilibrar a economia a pleno emprego, isto é, no ponto que se igualam a oferta e a procura de mão-de-obra, o que corresponde a dizer que há completa flexibilidade de preços e salários.

Segundo esses autores, no modelo clássico o desemprego é considerado desemprego friccional ou desemprego do pleno emprego. Ele pode ser compreendido de tal forma que, mesmo havendo oportunidade para todos aqueles que desejam trabalhar ao salário vigente, as pessoas as vezes precisam adequar-se às oportunidades, ou seja, as pessoas podem ter habilidades e qualidades diferentes daquelas exigidas pelas vagas ofertadas, isso pode se dar em razão do conhecimento ou da região em que as pessoas estão localizadas.

Nesse sentido, não é a insuficiência de emprego, mas o fato de que os trabalhadores não estão capacitados para as novas funções requisitadas pelo mercado que gera o desemprego, que persiste até que as pessoas adquiram as novas habilidades necessárias.

A visão keynesiana demonstra que os agentes são falhos em perceber seus verdadeiros salários reais e que os salários monetários são rígidos, ou seja, não se ajustam o suficiente, contrariando assim as pressuposições clássicas de pleno emprego.

O keynesianismo tem como principais características a defesa da intervenção estatal em áreas que as empresas privadas não podem ou não desejam atuar, a oposição ao sistema liberal, a redução de taxas de juros, o equilíbrio entre demanda e oferta, a garantia do pleno emprego e a introdução de benefícios sociais para a população de baixa renda, afim de garantir um sustento mínimo.

Para Lopes e Vasconcelos (2014, p. 139) “Um dos pontos principais do modelo keynesiano é o princípio da demanda efetiva servindo como base para a determinação do produto e da renda”. Segundo essa teoria de Keynes o empresário decide quantas pessoas contratar e o quanto vai produzir baseando-se em sua estimativa de quanto conseguirá vender, tendo como pontos fundamentais que devem ser enfrentados pelo empresário a oferta agregada e a demanda agregada.

A versão clássica considera um equilíbrio entre demanda e oferta de trabalho, ambos dependentes de um salário real, uma vez que os preços são conhecidos por todos e os salários nominais são flexíveis, levando a um produto de equilíbrio de pleno emprego. A versão Keynesiana, por outro lado, considera que os salários nominais são rígidos, o que impede o equilíbrio do mercado de trabalho. Segundo esta modelagem, a existência de desemprego involuntário ocasiona um afastamento da economia de seus valores de pleno emprego. (GOUVEIA, 2016, p. 22)

A partir disso Arthur Okun começa a analisar a relação que existe entre crescimento do produto e a taxa de desemprego em termos quantitativos, formulando uma relação econométrica e a testando, encontrando evidências sobre sua hipótese no sentido de que a relação era negativa e significativa, ou seja, o aumento do produto acima de seu valor considerado potencial levaria a diminuição na taxa do desemprego.

Em seu artigo Okun (1962, p.1) defende a ideia de que o produto potencial de uma economia é a relação entre o produto atual e a diferença entre a taxa de desemprego observada e a taxa de desemprego natural de referência de 4%.

Para demonstrar o produto potencial de uma economia Okun verificou a seguinte fórmula: $P=A [1 + 0,032(U - 4)]$. Sendo que P representa o produto potencial, A representa o produto efetivo, U representa a taxa de desemprego efetivo e 4 é a taxa de desemprego natural da economia, portanto $U - 4$ é o desvio da taxa de desemprego.

1.2 - Histórico dos estudos empíricos da Lei de Okun

Existem diversos estudos que buscam complementar os resultados do artigo original escrito por Arthur Okun, como por exemplo, Prachowny (1993), que em seus estudos encontra uma falta de estabilidade no longo prazo para o coeficiente de Okun, girando em torno de 2,00 para a economia americana entre 1975 e 1998.

Se utilizando de uma função de produção, Prachowny (1993) procura explicar a importância de fornecer a relação do gap do produto com a taxa de desemprego, a entrada e a taxa de utilização do capital, o número de trabalhadores e a quantidade de horas trabalhadas por estes, entre outras. O coeficiente é tido como não estável ao longo do tempo, segundo o autor, devido a inúmeros fatores, o que também é considerado no artigo original escrito por Okun.

Em 1993, Prachowny explorou dados dos períodos de 1975 a 1988 para os gaps de produto e desemprego da economia norte-americana, encontrando um coeficiente no entorno de 2,00, confirmando assim a relação para os EUA no período abarcado pelo artigo.

Utilizando dados dos países do G7, os trabalhos escritos por Moosa realizados nos anos de 1997 e 1999 procuram encontrar coeficientes de longo e curto prazo, com atenção maior na economia dos Estados Unidos. No estudo realizado em 1997 Moosa utilizou dados cíclicos do produto e do desemprego, de modo que são citados coeficientes de curto prazo (relação contemporânea) e longo prazo (relação defasada).

Ao estudarem essa lei, os autores tendem a definir o coeficiente de Okun a longo prazo, dada a relação entre desemprego e o produto não ser contemporânea, no qual Okun (1962) relaciona aos efeitos do passado no presente. Para Moosa os valores de curto prazo encontrados com o modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) tiveram suas maiores dimensões no Canadá e nos Estados Unidos (0,491 e 0,456, respectivamente) e uma menor dimensão no Japão (0,088). Todos os coeficientes no longo prazo foram maiores que os de curto prazo.

No estudo realizado em 1999 Moosa utilizou dados do período de 1947 a 1992, estimando o coeficiente de Okun de curto e longo prazo para a economia pós-segunda guerra mundial nos Estados Unidos. Para essa estimação, o autor utilizou o modelo de séries temporais estrutural dinâmico para decompor as séries de produto e desemprego em seus termos não observáveis.

Aplicando o método MQO o autor encontrou o coeficiente estimado no curto prazo equivalente a 0,16 e o de longo prazo equivalente a 0,38 e buscou em seu artigo procurar evidências de quebra da estrutura da economia americana em relação ao choque do petróleo em 1973. Entretanto, após a realização de testes, as evidências apontaram que não houve a quebra na relação do produto cíclico com o desemprego cíclico no período referido pelo artigo, repetindo assim o que foi observado no ano de 1997.

Da mesma maneira entenderam Harris e Silverstone (2001) nos testes realizados na Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) entre 1978 e 1999. Em 2001 os autores utilizaram a metodologia do modelo de correção de erro, aplicando as relações de curto e longo prazo entre o

produto e o desemprego, devido a relação de Okun estar acima ou abaixo do equilíbrio de longo prazo.

Para tanto, os autores usaram os dados de sete países da OECD, sendo eles Japão, Nova Zelândia, Reino Unido Austrália, Canadá, Alemanha, e Estados Unidos, todos no período de 1978 a 1999. Entre esses países analisados os Estados Unidos é o mais plausível a experimentar variações na taxa de desemprego e no produto que possa atingir o equilíbrio de longo prazo, enquanto os outros países se apoiam nos ajustamentos de preço de curto prazo durante os momentos de expansão para atingir o equilíbrio de mercado.

Os autores chegaram à conclusão de que os coeficientes de Okun de longo prazo se mantêm entre 0,39 e 0,50 na maioria dos países, sendo o Reino Unido e o Japão os que apresentaram valores menores.

Em uma análise empírica da relação entre expansão do produto e desemprego para treze regiões gregas do período de 1971 a 1993 Christopoulos (2004) utilizou a mesma modelagem que foi usada por Prachowny (1993), um modelo da lei de Okun aumentado, que deriva o valor do produto de uma função de produção, no qual tanto o desemprego, quanto o estoque de capital e a força de trabalho tem influência direta.

Christopoulos encontra séries cointegradas que sugerem uma relação de longo prazo entre desemprego e crescimento do produto nas regiões gregas, bem como que em seis das treze regiões produto e desemprego caminham juntos. Uma das conclusões a que se chega é a de que mudanças no mercado de trabalho seriam mais apropriadas para as regiões em que a lei de Okun não se mantêm, mas o autor não especifica quais seriam essas mudanças.

Adanu (2005) estudou essa relação da Lei de Okun aplicada nas dez províncias canadenses, no período entre 1981 a 2001, utilizando um modelo de gap com defasagem, além do filtro de *Hodrick-Prescott* (HP) e a tendência quadrática, para decompor as series de produto e desemprego em seus componentes cíclicos e de tendência.

Os resultados alcançados a partir dessa inversão da fórmula original de Okun, com a utilização do filtro HP, sugerem que o custo do aumento de uma unidade na taxa de desemprego em termos de redução do PIB real é maior em Manitoba, Ontário e Alberta e, com a utilização da tendência quadrática, é maior em Ontário, Manitoba

e Quebec, com um coeficiente médio de 1,58, utilizando o filtro HP, e de 1,32 utilizando a tendência quadrática.

Para o autor, os coeficientes são maiores nas províncias que são relativamente mais industrializadas, tendo encontrado para Ontário um coeficiente de 2,14 e coeficientes menores que 1 para as províncias marítimas.

Villaverde e Maza (2009) em seus estudos verificaram a Lei de Okun em dezessete regiões hispânicas entre os anos de 1980 e 2004. Utilizando o modelo de gap, assim como fez Freeman (2000), no qual o gap do produto, representado pela expressão $(y - y^*)$, se relaciona negativamente com o gap da taxa de desemprego, representado pela expressão $(u - u^*)$, no qual Y^* e u^* são considerados os valores potenciais de produto e taxa de desemprego, respectivamente, e não são observáveis.

Para estimá-los eles utilizaram o método de tendência quadrática, o filtro *Hodrick-Prescott* e o filtro BK. Embora os autores tenham encontrado diversos resultados, haja visto a diversidade de métodos empregados, o senso comum entre eles é de que a Lei de Okun se mantém na maioria das regiões e no país de maneira geral, embora com algumas variações de valores de coeficientes entre 0,32 a 1,55.

Um exemplo de que a Lei de Okun atua de maneira diferenciada segundo o tipo de mão de obra utilizada foi analisada pelos autores Loría et al. (2012), observando que a tendência do mercado de trabalho no México, em apresentar taxa de desemprego feminina superior à masculina se alterou à partir do quarto trimestre de 2008, o que pode evidenciar um efeito diferenciado do desemprego de homens e mulheres sobre o crescimento econômico.

Para medir estes efeitos no período entre os anos de 2000 a 2011, os autores se utilizaram de um modelo de vetores auto regressivos irrestritos com impulsos generalizados e apoiado por uma regressão linear, que permite supor que a taxa de desemprego masculina tem o dobro de peso que a taxa de desemprego feminina no crescimento econômico, bem como que os efeitos do crescimento e da recessão econômica se dirigem mais rápida e intensamente para a taxa de desemprego masculina.

Com essa modelagem empregada, os autores chegaram a várias relações importantes. Sucintamente, encontram que o impacto do crescimento tem um efeito negativo e imediato na variação do desemprego masculino e lento, porém intenso, sob o desemprego feminino.

Além disso, confirmam a hipótese de que a taxa de desemprego masculina possui o dobro do peso da taxa feminina sobre o crescimento do produto, indicando que a produtividade do trabalho masculino é maior que do trabalho feminino. Este resultado, ainda segundo os autores, pode ser explicado através da maior participação masculina no setor formal da economia mexicana que tende a ter uma função de produção mais intensiva em capital.

Ball et al. (2013) testaram a eficiência da lei de Okun para explicar os movimentos de curto prazo do desemprego nos Estados Unidos entre 1948 e 2011 e em 20 economias avançadas de 1980 a 2001. Eles encontram para os Estados Unidos um coeficiente variante de 0,4 a 0,5 e para as 20 economias avançadas encontram o menor coeficiente para o Japão (0,15) e o maior para a Espanha (0,85).

Para explicar esses valores distantes do Japão e da Espanha os autores apontam questões relacionadas a estrutura do mercado de trabalho desses países como principal fator, o japonês seguindo a tendência de empregos que duram toda a vida e o espanhol prevalecendo contratos de empregos temporários.

Os autores tiram como conclusão, que a lei de Okun tem relação forte e estável na maioria dos países e que os dados são consistentes com os modelos tradicionais, nas quais as flutuações no desemprego são causadas por alterações na demanda agregada.

Karfakis et al. (2014) através de seu trabalho buscam responder a dois questionamentos relativos à economia grega do período entre os anos de 2000 a 2012. O primeiro é se as mudanças na taxa de desemprego estão ordenadamente relacionadas com as mudanças no produto a partir do momento que a Grécia entrou na Zona do Euro e a segunda é se essa relação de desemprego-produto se difere quando em períodos de contração ou expansão.

Se a magnitude dos ajustes no desemprego for sensível aos estágios dos ciclos de negócios, então, segundo os autores, deve-se levar em consideração as assimetrias resultantes para melhorar as projeções do desemprego e a criação das políticas fiscais, bem como as instituições do mercado de trabalho.

Para responderem às perguntas levantadas os autores estimaram uma equação que fornece os coeficientes de Okun de curto e longo prazo, o coeficiente de curto prazo com magnitude 0,15 e o de longo prazo com magnitude 0,32, leva os autores a concluir que o impacto de longo prazo é diferente e mais forte do que o de curto prazo pelo fato de as empresas levarem tempo para demitir trabalhadores

depois de um choque negativo de demanda por não saberem se é um choque temporário ou permanente.

Esses resultados sugerem que o choque negativo de demanda persistente que a Grécia vem enfrentando, desde a implementação dos programas de ajuste levou, o país à recessão e a níveis altos de desemprego.

Tendo estabelecido que o produto real é importante para entender os movimentos futuros na taxa de desemprego, os autores buscam responder ao segundo questionamento, levando em conta a teoria da assimetria que define diferentes relações entre desemprego e produto, conforme o estágio do ciclo econômico. Encontraram como resultado que a resposta do desemprego em relação ao produto real é mais forte quando a atividade econômica contrai do que quando ela expande, o que confirma a hipótese da assimetria.

Binet e Facchini (2013) estimaram a relação de Okun para 22 regiões francesas, utilizando dados de 1990 a 2008, levando em conta as diferenças entre as regiões. Partindo da inversão da relação original os autores utilizam o modelo de gap para encontrar resultados significativos para 14 das 22 regiões, com coeficientes variantes de 0,91 a 1,81.

Para as regiões nas quais as relações se mostram significativas os autores recomendam políticas que favorecem o crescimento econômico e o empreendedorismo.

Para Hutengs e Stadtmann (2013) a magnitude do efeito da recessão econômica não é a mesma para todos os países e não é a mesma dentro de determinados cortes de idade. Nesse sentido, os autores buscaram estudar esses padrões das taxas de desemprego em maiores detalhes estimando a relação de Okun específica para cada um dos 5 grupos de idade, dividindo da seguinte maneira: dos 15 aos 24 anos, dos 25 aos 34 anos, dos 35 aos 44 anos, dos 45 aos 54 anos e dos 55 aos 64 anos. Utilizaram, para tanto, o modelo de primeira diferença em uma abordagem de dados em painel, com dados anuais para países da União Monetária Europeia de 1983 a 2011.

Os autores encontram coeficientes bastante heterogêneos entre os países e determinaram que a relação entre as flutuações dos ciclos de negócios e a taxa de desemprego é mais forte entre os membros mais jovens da força de trabalho. Dois países se destacam no estudo, sendo eles a Alemanha, por ter uma mudança

relativamente menor entre os coeficientes dos diversos grupos de idade e a Espanha, por ter os maiores coeficientes.

Dezordi (2011) verificou a validade da lei de Okun na economia brasileira, aplicando-a ao período de 2002 até 2010 e concluiu pela validade da Lei de Okun para este período, isto é, o hiato do produto é estatisticamente significativo para explicar a variação da taxa de desemprego trimestral. O coeficiente encontrado demonstrou que se o produto crescer a 1 ponto percentual acima de sua tendência de longo prazo, a taxa de desemprego cairá em média 0,14 pontos percentuais, por trimestre.

Portanto, em conclusão a esse capítulo, foi possível perceber que a Lei de Okun foi aplicada no estudo de diversos países, sendo sua eficácia comprovada na maioria dos estudos, sendo influenciados os resultados pelas particularidades de cada país, em especial, no que se refere ao desenvolvimento econômico de cada um desses países. Dado que essa é uma lei estabelecida por Arthur Okun, relacionando o aspecto econômico com o desemprego.

2 - CRESCIMENTO E DESEMPREGO

Esse capítulo tem como objetivo discorrer sobre dois conceitos fundamentais utilizados na Lei de Okun, que são os pilares da sua aplicação, sendo o desemprego e crescimento econômico. Assim, buscou-se apresentar teorias econômicas de autores como Smith, Ricardo, Malthus, e a mensuração do crescimento econômico no Brasil no período em análise e como se dá a expressão social do desemprego.

2.1 - Teorias do crescimento econômico

Crescimento econômico é um conceito quantitativo que envolve o crescimento da capacidade produtiva. Partindo dessa premissa, o crescimento econômico de um país é calculado a partir da expansão do PIB, sendo este o valor de todos os produtos e serviços finais produzidos no país naquele determinado ano, incluindo depreciação. Ele equivale, portanto, à sua capacidade de produção.

Assim, o PIB é algo extremamente relevante, significando o crescimento dos salários e dos níveis de bem-estar, sendo determinado necessariamente pelo crescimento dos fatores de produção e pelo progresso tecnológico. Assim, existem algumas teorias de crescimento econômico.

Simon Kuznets (1966) defende que o crescimento econômico de um país pode ser definido como o crescimento em longo prazo da capacidade de fornecer bens econômicos cada vez mais diversos, baseando esta capacidade no avanço da tecnologia e nas adaptações institucionais e ideológicas que ela requer.

O crescimento econômico moderno, segundo Simon Kuznets (1966) teve origem na Revolução Industrial, entre 1780 e 1820, na Inglaterra, entre 1810 e 1860 nos Estados Unidos e entre 1820 e 1870 na Alemanha. Com o capitalismo sendo o sistema econômico dominante, observou-se o surgimento do crescimento econômico moderno, nesse período houve uma aceleração da taxa de crescimento da renda total e taxas mais altas de crescimento populacional, permeadas por avanços tecnológicos.

O crescimento econômico segundo Siedenberg (2006), é um processo de caráter predominantemente quantitativo, significando o aumento em dimensão, volume e/ou quantidade. Seguindo esse raciocínio, considera-se o crescimento econômico como o aumento da capacidade produtiva e da produção de uma economia, em determinado período.

Mensurado normalmente pela variação do PIB, que é a soma de todos os bens e serviços produzidos em um país em determinado período, ou do PNB (Produto Nacional Bruto), que é a soma de todos os bens produzidos e serviços realizados enquanto atividades produtivas de uma nação, independente do território onde foram produzidos.

Reforçando essa mesma ideia, Sandroni (1994), afirma também que o crescimento econômico é caracterizado como o aumento da capacidade produtiva da economia, ou seja, da produção de bens e serviços de um país ou de uma área econômica. Além disso, também pode ser indicado pelo crescimento da força de trabalho, pela receita nacional poupada e investida e pelo grau de aperfeiçoamento tecnológico de uma economia.

Na mesma linha, Pinho e Vasconcellos (2003) apontam o crescimento econômico como a elevação contínua do produto nacional, ao longo de um período. Para Vasconcellos e Garcia (2004), quando se pretende avaliar o crescimento econômico, um dos indicadores utilizados é o PIB.

Bresser Pereira (2006) defende que o crescimento econômico é aceito como resultado da revolução capitalista, e, conseqüentemente, da revolução comercial, da indústria e da revolução nacional, tornando-se assim um fenômeno histórico.

Para o autor esse crescimento está relacionado com o surgimento das nações e dos Estados-nação. O economista defende que o aumento da produtividade e dos salários se deve ao processo de acumulação de capital e a inclusão de progresso técnico ao capital e ao trabalho. Trata-se de um processo histórico, devendo ser estudado empiricamente, não hipotético dedutivamente como fazem os economistas neoclássicos, nem normativamente.

Segundo Vasconcellos (2011) as fontes de crescimento econômico são: aumento da força de trabalho (quantidade de mão de obra), derivado do crescimento demográfico e da imigração; aumento do estoque de capital ou da capacidade produtiva; melhoria na qualidade da mão de obra, por meio de programas de educação, treinamento e especialização; melhoria tecnológica, que aumenta a eficiência na utilização do estoque de capital; e eficiência organizacional, ou seja, eficiência na forma como os insumos interagem.

Assim, é possível afirmar que várias são as teorias relativas ao crescimento econômico, que podem se dividir em teoria da corrente clássica, que tem por principais precursores Smith, Ricardo, Malthus, a corrente Keynesiana com Harrod-Domar,

Kaldor, a corrente neoclássica de Solow e a do crescimento endógeno, que tem entre seus defensores Lucas e Romer.

A corrente clássica, que surgiu no século XVIII defendia um limite máximo ao crescimento, imposto pelos limites da terra arável. Para Thomas Malthus, o crescimento populacional tinha um limite, que se ultrapassado se tornaria insustentável.

A corrente keynesiana, materializada através do modelo de crescimento de Harrod-Domar, baseia-se na ideia que há uma relação direta entre o nível de investimentos, a poupança de um país e o ritmo de crescimento de seu PIB. Este modelo assume que os principais decisores da taxa de crescimento dos países são os investidores. A corrente neoclássica ilustrada pelo Modelo de Solow cria uma relação entre o PIB per capita e o capital físico e defende que há um limite máximo ao crescimento, no qual o crescimento real do PIB é igual ao crescimento da população.

Rebelo (1988), criou o primeiro modelo de crescimento endógeno, através do qual ele assume que o capital da função produção do país é a soma do Capital físico com o capital humano, havendo assim rendimentos constantes à escala, e por consequência, crescimento econômico, que veio a dar origens as novas teorias mais modernas do crescimento econômico.

2.2 - Mensuração do crescimento

O PIB é utilizado para medir o desempenho econômico de um país, ou seja, o nível de atividade econômica (produção ou consumo). No Brasil o PIB é calculado através da Contabilidade Social ou Contabilidade Nacional, sendo que o órgão oficial responsável pelo cálculo é o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

A análise macroeconômica trata da formação e distribuição do produto e da renda gerados pela atividade econômica a partir do fluxo contínuo estabelecido entre os Agentes econômicos (Famílias, Empresas, Governo e Setor Externo).

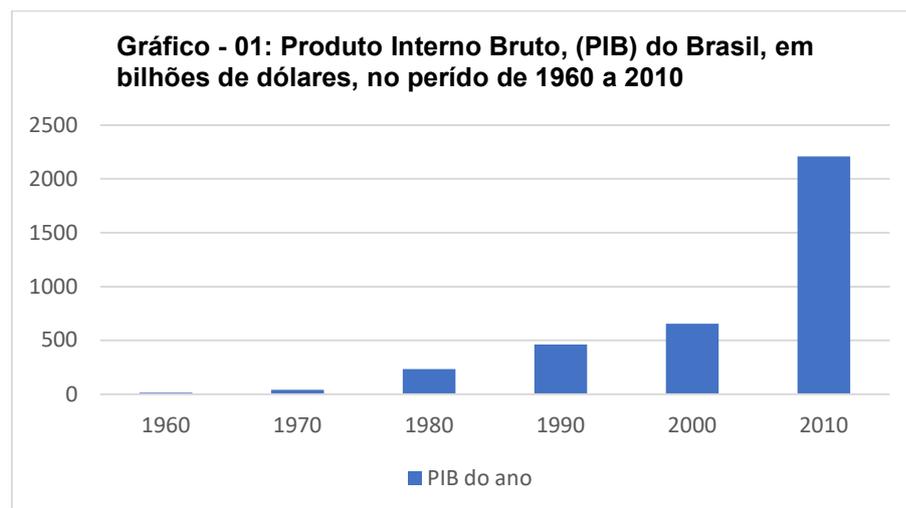
De acordo com o site do IBGE (2020), o PIB mede apenas os bens e serviços finais para evitar dupla contagem, sendo medidos no preço em que chegam ao consumidor, levando em consideração também os impostos sobre os produtos comercializados.

O PIB não é o total da riqueza existente em um país, ou seja, não é um estoque de valor que existe na economia, mas sim, um indicador de fluxo de novos bens e serviços finais produzidos durante aquele determinado período.

O indicador ajuda a compreender as transações econômicas dentro do país em determinado período, mas não mede o nível de qualidade de vida nem de condições financeiras de seus habitantes, pois não expressa fatores importantes como distribuição de renda, qualidade de vida, educação e saúde. Portanto, o PIB não tem o objetivo de mostrar a qualidade de vida das pessoas e sim os valores gerados pelas transações econômicas desse local.

Assim, para analisar o crescimento econômico do país é essencial a verificação do PIB. Para tanto, os gráficos abaixo mostram a variação desse PIB no Brasil no período compreendido entre a década de 1960 e a década de 2000, buscando enfatizar variação ocorrida nesse período, essencial para analisar o crescimento econômico ou não do país no período.

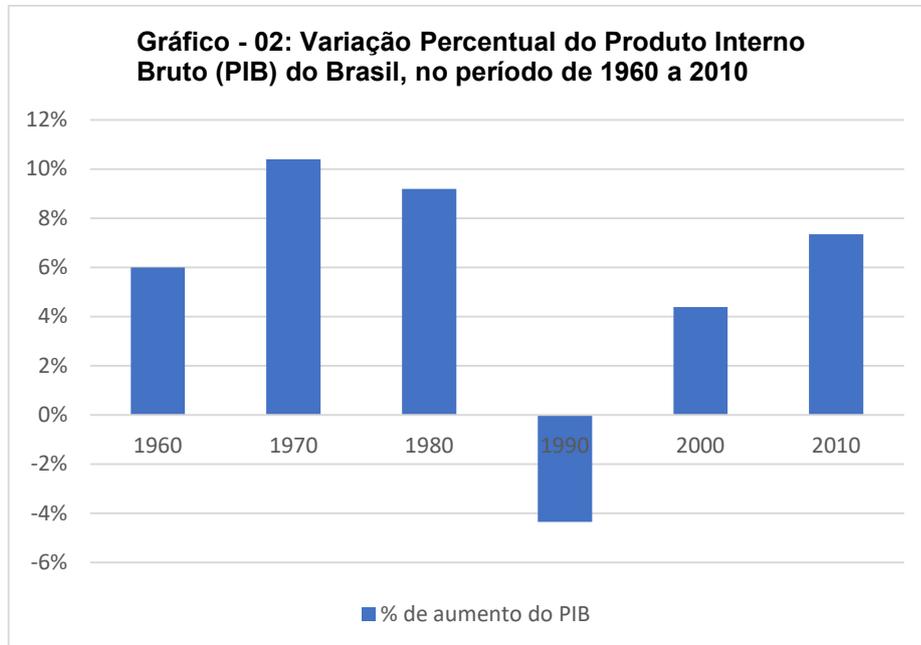
O Gráfico 01 mostra os valores do PIB nacional em bilhões de dólares no período entre 1960 a 2010, pode-se observar que ao longo da série o PIB apresentou uma tendência crescente com baixos índices de aumento, visto que no período de 2000 a 2010 verifica-se crescimento em ritmo acelerado, com grandes índices de aumento.



Fonte: IBGE/ Elaborado pelo autor.

O Gráfico 2 apresenta a variação percentual do Produto Interno Bruto no Brasil ocorrido no período de 1960 e a 2010. Pode-se observar que no ano de 1960 crescimento de 4%. A década 1970 o Produto apresenta-se destaque com crescimento na ordem de 11,0%, A década de 1990 em comparação com a década

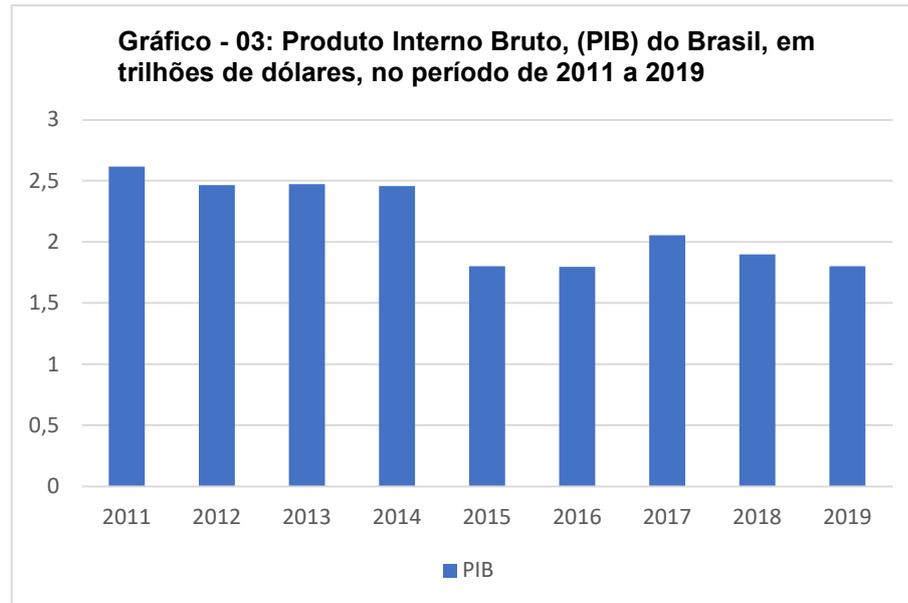
de 1980, apresenta tendência decrescente registrando em 1990 decréscimo de 4,0%. Porém a partir do ano de 2000 a 2010 a uma retomada do crescimento, atingindo em 2010 o percentual de 7,0%.



Fonte: IBGE/ Elaborado pelo autor.

O Gráfico 03 apresenta os valores totais do PIB em trilhões de dólares, no período compreendido entre o ano de 2011 a 2019. O PIB brasileiro de 2011 a 2014 apresenta uma variação relativamente estável com uma queda no ano de 2015, em 2017 apresentou alta de 1,30 pontos percentuais em relação ao ano de 2016, e decréscimos nos anos de 2018 e 2019.

Esse fenômeno acontece em razão da cotação do dólar no ano em questão, em que houve a sua valorização em comparação ao real nesse período, como exemplo, no ano de 2011 o valor do dólar era inferior a dois reais, já no ano de 2019 o valor do dólar superou os quatro reais.



2.3 - Teorias do Desemprego

Ao observar a partir de uma perspectiva histórica, o desemprego tem sido um problema econômico recorrente em todo o mundo, com implicações distintas ao longo do tempo. Tal fenômeno social e econômico apesar de ser antigo se evidenciou com a I Revolução Industrial, que ocorreu na Inglaterra no período entre a segunda metade do século XVIII e o início do século XIX e foi um processo de transformação, com o surgimento de máquinas a vapor, que vieram para substituir a manufatura pela maquinofatura, implicando na exploração da mão-de-obra e representando o início da consolidação do capitalismo.

Esse avanço tecnológico provocou grandes transformações na sociedade da época, acelerando o processo produtivo e aumentando a exploração do meio ambiente, além de ter causado grande impacto nas relações de trabalho, com a substituição de parte dos trabalhadores pelas máquinas, o que causou o desempregado e aquelas vagas de trabalho que restaram exigiam um nível de conhecimento maior para operar as máquinas, que parte dos trabalhadores não tinha.

Os trabalhadores que se mantinham em seus empregos conviviam com a exploração de sua de mão de obra, salários baixos e jornadas exaustivas de trabalho que chegavam a 16 horas por dia, inclusive para crianças. Isso acarretou uma transformação em todo o cenário de empregos da época.

Por esses motivos a primeira revolução industrial é o marco da modificação das relações de trabalho, sendo ela a precursora do surgimento dos Direitos Trabalhistas, a partir da necessidade de mudanças e adequação à nova realidade de trabalho, com a necessidade de aperfeiçoamento dos empregados e o vislumbre da necessidade da proteção para os desempregados, que veio a ocorrer mais tarde.

Nas palavras de Boyer e Hatton (2002) a mensuração oficial do desemprego começou a ser feita em 1888 e o programa nacional de seguro-desemprego foi criado em 1911, mas ganhou um alcance bem maior depois da II Guerra Mundial.

Nessa linha, Karl Marx (1858) construiu uma análise crítica da problemática do emprego no modo de produção capitalista, que para ele se assenta em duas ideias-chave: a acumulação de capital, que está assentada na necessária exploração do trabalho assalariado no interior da esfera de produção com o objetivo de gerar mais-valia; e que a reprodução do sistema passa pela garantia de uma oferta de mão de obra suficiente para atender a demanda das empresas.

Ao explicar a lei geral da acumulação de capital Marx (1858) defendeu que a concorrência intercapitalista requer a busca incessante pelo aumento da produtividade do trabalho, que por sua vez exige a recorrente introdução de inovação tecnológica. Para que a acumulação capitalista não fosse contida por uma eventual escassez de trabalhadores ou por uma forte elevação salarial, portanto, o desenvolvimento do capitalismo providenciou o surgimento de um "exército industrial de reserva" (formado por desempregados, trabalhadores em domicílio e camponeses, que podem ser recrutados nos momentos de expansão econômica).

Mansfield, Salais e Whiteside (1994) ao tratarem sobre a matéria reproduzem o trabalho do economista inglês Marshall, que defende o contrário do que diz Marx. Ele busca demonstrar, apoiado em estatísticas, que o salário por cabeça teria crescido ao longo do século XIX, de modo que o empobrecimento das classes trabalhadoras como resultante necessária do desenvolvimento do capitalismo industrial é uma ideia falsa.

Quanto aos indivíduos desprovidos de emprego, o conceito de produtividade marginal permite distinguir, no entendimento de Mansfield, Salais e Whiteside (1994), os "empregáveis" e os "não empregáveis". Estes últimos são aqueles cuja produtividade é fraca demais para que possam ser empregados com salário corrente, mesmo de subsistência, e que dependem, portanto, da assistência, ou, para a maioria,

da política de formação, destinada a aumentar seu capital humano. Os próprios "empregáveis" podem se encontrar sem emprego, devido a reviravoltas conjunturais.

Para Smith (2003) do ponto de vista macroeconômico o desemprego corresponde a uma situação involuntária, na qual há geração insuficiente de postos de trabalho para empregar o conjunto da população trabalhadora. Já do ponto de vista microeconômico o desemprego decorre de escolha voluntária motivada pela generosidade do seguro-desemprego, que desestimula o desempregado a aceitar um salário menor.

A divergência na maneira de olhar o problema implica em diferenças marcantes na explicação causal do desemprego e na indicação das políticas governamentais no combate a tal situação.

A Organização Internacional do Trabalho (1984) define o desemprego como: "Uma situação em que o indivíduo não está economicamente ocupado, está disponível para trabalhar e tomou alguma providência para procurar um trabalho remunerado". Apesar dessa definição ser amplamente aceita, existe controvérsia no que se refere a classificação de pessoas que trabalham de forma esporádica, provisória e improvisada, ou ainda, aqueles que estão desalentados.

Empiricamente, pode-se dizer que as oscilações na taxa de desemprego acompanham as flutuações da atividade econômica. Todavia, a causa do problema pode variar de acordo com o perfil dos desempregados, sendo necessário verificar se a privação do trabalho é generalizada ou atinge apenas grupos mais vulneráveis.

O certo é que o desemprego é um problema social antigo e grave, que aflige todo o mundo, especialmente, após a globalização e no Brasil não é diferente, é um fator social que é constantemente enfrentado e debatido, além de exercer papel essencial para aplicação da lei de Okun.

2.4 - Mensuração da taxa de desemprego

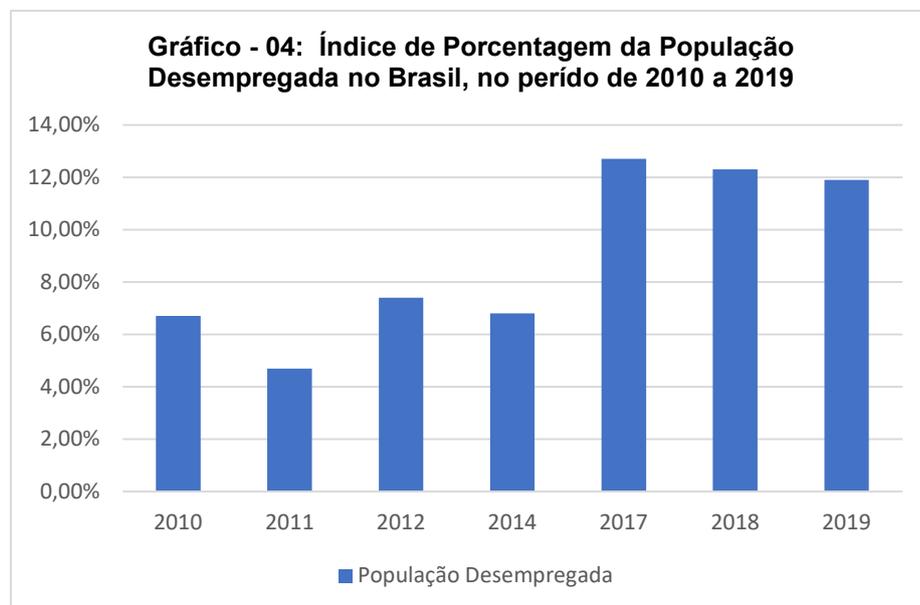
O desemprego apesar de afetar o mundo como um todo tem números maiores nos países considerados em desenvolvimento, subdesenvolvidos e com índices de desigualdade social acentuados. A mensuração desse índice de desemprego é feita através de órgãos especializados em estatísticas em cada país, sendo realizado no Brasil pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Segundo IBGE (2020) “o desemprego, de forma simplificada, se refere às pessoas com idade para trabalhar (acima de 14 anos) que não estão trabalhando, mas estão disponíveis e tentam encontrar trabalho. Assim, para alguém ser considerado desempregado, não basta não possuir um emprego”.

Portanto, de acordo com as diretrizes dessa pesquisa existem algumas pessoas que não se enquadram como desempregados, entre eles “os universitários, a dona de casa que não trabalha fora e um empreendedor que possui seu próprio negócio” (IBGE, 2020).

O IBGE através da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) busca demonstrar quantos desempregados existem no Brasil. Nela, o que é conhecido popularmente como “desemprego” aparece no conceito de “desocupação”.

O Gráfico 04 apresenta o índice de desemprego no Brasil no período de 2010 a 2019. Pode-se observar que no ano de 2011 o índice de desemprego foi o menor, ou seja, 4,7 pontos percentuais. O maior índice de desemprego ocorreu no ano de 2017, que registrou o percentual de 12,7, nos anos seguintes verifica-se decréscimos de 0,4% respectivamente.



Fonte: IBGE/ Elaborado pelo autor.

No ano de 2020, segundo o IBGE o país atingiu 11,8% de taxa de desocupação no segundo semestre, já os números da Agência Brasil (2020) indicam que a taxa de desocupação atingiu 14,3% no final do mês de agosto.

Assim, segundo os dados do IBGE, o Brasil tem no segundo semestre de 2020 12,8 milhões de desempregados, correspondendo a 11,8% da população disponível para trabalhar, o que implica dizer que o país tem aproximadamente 108,5 milhões de pessoas disponíveis para trabalhar, de acordo com as diretrizes da pesquisa do IBGE.

3 - METODOLOGIA E RESULTADOS

De acordo Maza e Villaverde (2007) diversos pesquisadores investigaram e comprovaram a existência da lei de Okun para diversificados países. As exposições seguintes diz respeito aos estudos anteriores relacionados à lei de Okun e foram ancorados nos trabalhos de Lee (2000), para países da OECD12; Maza e Villaverde (2007) para a Espanha; Lima e Silva (2012) para seis regiões metropolitanas brasileiras; e Dezordi (2011) para a economia brasileira, como um todo.

Para realizar a estimação do coeficiente de Okun da economia brasileira, no período de janeiro de 2005 a fevereiro de 2020, foi utilizada um amoldamento empregada por Villaverde e Maza (2009), com o modelo de *gap* do produto, cuja especificação é dada pela **Equação 01**.

$$\mu t - \mu t - 1 = \beta_0 - \beta_1(\gamma t - \gamma t *) \quad \text{Equação (01)}$$

onde:

γt = produto efetivamente realizado;

$\gamma t *$ = produto potencial ou natural da economia; e,

$\mu t - \mu t - 1$ = primeira diferença da taxa de desemprego.

A **Equação 01** pressupõe a estimativa da primeira diferença da taxa de desemprego relaciona-se com a diferença entre o produto realizado e o produto potencial e que não é diretamente observável, necessário portanto de realizar uma estimativa, especificamente, pelo método de filtragem de Hodrick Prescott (filtro HP).

O chamado filtro HP foi proposto por Hodrick e Prescott (1997) é um dos métodos mais utilizados em macroeconomia aplicada devido a sua fácil aplicação e interpretação intuitiva. De um lado, o filtro HP consiste em uma simples operação linear sobre a série em análise. De outro lado, o filtro HP define a tendência de longo prazo como uma média ponderada da série em análise, cabendo ao analista definir quão “suave” deve ser a taxa de variação desta tendência.

O filtro HP consiste na suavização simples, com intuito de remover as oscilações de baixa frequência da série, deixando somente componentes de curto

prazo, com o fito de gerar a diferença do produto na economia brasileira, no período supracitado.

A base de dados é de natureza secundária e advém do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), que permite consultar informações de todos os indicadores conjunturais e suas séries históricas, portanto, os valores da variação percentual do crescimento do produto trimestral, entre o primeiro trimestre de 2005 e o segundo trimestre de 2020, utilizou-se a taxa de variação do índice de volume trimestral (em relação ao mesmo período anterior em percentagem), da base de dados das Contas Nacionais Trimestrais (CNT), conforme **Tabela 01**.

Entretanto, para a taxa de desemprego foram utilizados os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Trimestral (PNADct), ressalta-se que os dados para o período do primeiro trimestre de 2005 ao quarto trimestre de 2001 foram ajustados com base na PNAD anual. segundo a **Tabela 02**.

A **Tabela 01** apresenta o crescimento do produto nacional durante o primeiro trimestre de 2005 ao segundo trimestre de 2020, portanto, registro de 62 observações, o maior crescimento do produto ocorreu no primeiro trimestre de 2010, atingindo o percentual de 9,2, enquanto o pior desempenho aconteceu em fevereiro de 2020 atingindo o patamar -11,4% pontos percentuais, a média do crescimento alcançou 1,89% e a moda nacional o percentual de 2,5%.

Tabela 01 - Crescimento do produto nacional, no período do primeiro trimestre de 2005 ao segundo trimestre de 2020

Tempo	Primeiro Trimestre	Segundo Trimestre	Terceiro Trimestre	Quarto Trimestre
2005	4,2	4,5	2,1	2,2
2006	4,3	2,3	4,5	4,8
2007	5,2	6,5	5,9	6,6
2008	6,2	6,3	7,0	1,0
2009	-2,4	-2,2	-1,2	5,3
2010	9,2	8,5	6,9	5,7
2011	5,2	4,7	3,5	2,6
2012	1,7	1,0	2,5	2,5
2013	2,7	4,0	2,8	2,5
2014	3,5	-0,4	-0,6	-0,2
2015	-1,6	-2,7	-4,3	-5,5
2016	-5,2	-3,2	-2,5	-2,2
2017	0,4	0,9	1,6	2,4
2018	1,5	1,1	1,5	1,2
2019	0,6	1,1	1,2	1,7
2020	-0,3	-11,4		

Fonte: IBGE / Dados trabalhados pelo autor

A **Tabela 02** apresenta o desemprego nacional pela taxa de desocupação, na semana de referência, das pessoas de 14 anos ou mais de idade (%) no primeiro

trimestre de 2005 ao segundo trimestre de 2020, a maior taxa de desemprego ocorreu no primeiro trimestre de 2017, registrando 13,7 pontos percentuais, a melhor performance aconteceu no quarto trimestre de 2011 atingindo o patamar 5,2 pontos percentuais, a média do desemprego alcançou 9,2% e a moda nacional o percentual de 7,9%.

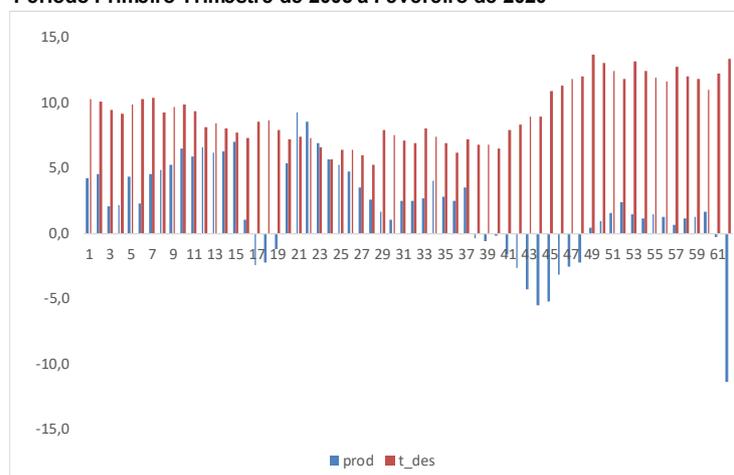
Tabela 02 - Taxa de desemprego nacional, no período do primeiro trimestre de 2005 ao segundo trimestre de 2020

Tempo	Primeiro Trimestre	Segundo Trimestre	Terceiro Trimestre	Quarto Trimestre
2005	10,3	10,1	9,4	9,1
2006	9,9	10,3	10,4	9,2
2007	9,7	9,9	9,3	8,1
2008	8,4	8,0	7,7	7,3
2009	8,5	8,6	7,9	7,2
2010	7,4	7,3	6,6	5,7
2011	6,3	6,3	6,0	5,2
2012	7,9	7,5	7,1	6,9
2013	8,0	7,4	6,9	6,2
2014	7,2	6,8	6,8	6,5
2015	7,9	8,3	8,9	8,9
2016	10,9	11,3	11,8	12,0
2017	13,7	13,0	12,4	11,8
2018	13,1	12,4	11,9	11,6
2019	12,7	12,0	11,8	11,0
2020	12,2	13,3		

Fonte: IBGE / Dados trabalhados pelo autor

O **Gráfico 05** mostra o comportamento do produto nacional e a taxa de desemprego, onde se observa que o produto apresentou decréscimo produtivo durante o terceiro e quarto trimestre de 2009, seguido do segundo trimestre de 2014 até quarto trimestre de 2016 e, recentemente, durante o primeiro e segundo trimestre de 2020, a taxa de desemprego exibiu uma amplitude de 8,5 pontos percentuais, diferença entre a maior (13,7%) e a menor (5,2%) taxa de desemprego.

Gráfico: 05 - Produto Nacional e Taxa de Desemprego no Brasil, no Período Primeiro Trimestre de 2005 a Fevereiro de 2020



Fonte: IBGE / Dados trabalhados pelo autor

De acordo com Wooldridge (2011), o método do MQO (Mínimos Quadrados Ordinários) pode ser usado para a estimação dos parâmetros de um modelo de regressão linear. As estimativas do MQO podem ser obtidas pela minimização da soma dos quadrados dos resíduos. Para a estimação dos coeficientes foi utilizado o *software gretl*.

A interpretação do modelo fornece a sensibilidade da taxa de desemprego em relação às alterações do produto nacional, por meio do coeficiente de Okun, que recebe a denominação de “hiato”. O coeficiente estimado indica quanto o aumento de 1% do produto nacional, acima do seu valor potencial, diminui, em pontos percentuais, a taxa de desemprego. Especificamente, apreende-se que esse aumento gera uma diminuição de 0,0885 pontos percentuais na taxa de desemprego do país, com pequeno desvio padrão no patamar de 0,100, e a métrica é estatisticamente significativa ao nível de 5% de confiança e o teste de *Durbin-Watson* (DW) indica que não tem correlação serial, comprovando a hipótese da aplicação empírica da Lei de Okun na economia brasileira entre o primeiro trimestre de 2015 e o segundo trimestre de 2020, conforme mostra a **Figura 01** e a **Equação (02)**.

Figura 01 - Modelo Okun: MQO, usando as observações 2005:2-2020:2 (T = 61)
Variável dependente: desemprego

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,0487331	0,100060	0,4870	0,6280	
pib	-0,0884545	0,0356831	-2,479	0,0161	**
Média var. dependente	0,049180		D.P. var. dependente	0,814308	
Soma resíd. quadrados	36,03299		E.P. da regressão	0,781491	
R-quadrado	0,094327		R-quadrado ajustado	0,078976	
F(1, 59)	6,144905		P-valor(F)	0,016057	
Log da verossimilhança	-70,49886		Critério de Akaike	144,9977	
Critério de Schwarz	149,2195		Critério Hannan-Quinn	146,6523	
rô	-0,235085		Durbin-Watson	2,468088	

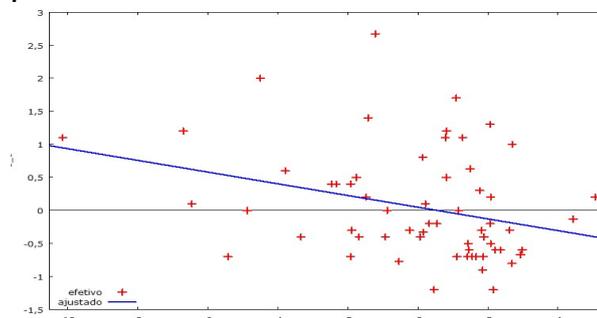
$$\text{Desemprego} = 0,04887 - 0,0885 * \text{Pib}$$

Equação (02)

(0,100) (0,035)

O **Gráfico 06** revela o comportamento entre a taxa de desemprego efetiva e a ajustada em relação ao hiato do produto, que é dado pela diferença entre a variação do crescimento do PIB e a tendência do produto metrificada pelo filtro proposto por *Hodrick e Prescott* (HP), onde, apresenta inclinação negativa, a figura, portanto, comprova a relação inversa entre a taxa de desemprego e produto para economia brasileira, como propôs o economista Arthur Okun em 1962, dentro do campo da macro econometria é uma das regularidades empíricas mais confiável.

Gráfico 06: Desemprego Efetivo e Ajustado versus PIB, no período de 2005 a 2020



Fonte: IBGE / Elaborado pelo autor.

Assim, o coeficiente estimado indica que o aumento de 1% do produto nacional, acima do seu valor potencial, diminui em 0,0885 pontos percentuais a taxa de desemprego do país, com pequeno desvio padrão no patamar de 0,100. Portanto, comprovando a hipótese da aplicação empírica da Lei de Okun na economia brasileira.

CONCLUSÃO

Este trabalho de monografia teve como objetivo verificar empiricamente a Lei de Okun relação negativa entre as variáveis macroeconômicas de produto e desemprego, para a Economia Brasileira do período que se estende do primeiro trimestre de 2005 ao segundo trimestre de 2020.

Inicialmente foi concretizada uma revisão bibliográfica sobre a Lei de Okun, sendo analisado como surgiu a relação inversa sobre as variáveis PIB e desemprego, e expondo como outros autores testaram empiricamente esta Lei Econômica, em economias internacionais e na economia brasileira.

Em relação a indagação que estruturou a monografia, a partir dos dados analisados sobre a economia brasileira, foi possível verificar a Lei de Okun, evidenciando a relação entre taxa de emprego e Produto Interno Bruto, comprovando-se a relação inversa entre eles. Em relação ao maior período de crescimento no PIB, ele foi registrado no primeiro trimestre de 2010, com um acréscimo de 9,2%, em contrapartida, a menor taxa de desemprego ocorreu no quarto trimestre de 2011, quando o índice chegou a 5,2%, verificando certa relação entre esses dados, quanto a Lei de Okun.

Mediante a constatação da Lei de Okun, foi aplicada uma análise gráfica, que confrontou os dados da taxa de desemprego e o PIB do país no período de 2005 a 2020, para uma maior fidelidade no resultado obtido, foi utilizada a filtragem de *Hodrick Prescott* na plotagem do gráfico que confrontava a taxa de desemprego efetivo e o PIB, a fim de minimizar variações altas que houveram no período analisado, assim foi possível observar a influência que o desemprego causa no PIB, visto que o aumento da taxa de desemprego foi acompanhada pelo decréscimo do produto.

Utilizou-se o método do MQO (Mínimos Quadrados Ordinários), o qual é utilizado para parâmetros de regressão linear. foi constatado através do modelo econométrico que a economia brasileira obteve melhores resultados quando a taxa de pessoas empregadas teve acréscimos, visto que certa influência proporcional entre ambos objetos de análise, dado que quando a economia teve um crescimento de 1%, foi verificado na taxa de desemprego registrou uma diminuição de 0,0885 pontos percentuais, mostrando a eficácia da Lei de Okun no território brasileiro.

REFERÊNCIAS

ADANU, K. **A cross-province comparison of Okun's coefficient for Canada.** Applied Economics, v. 37, n. 5, p. 561-570, 2005.

BALL, L. M.; LEIGH, D.; LOUNGANI, P. **Okun's Law: Fit at Fifty?** National Bureau of Economic Research, 2013.

BINET, M.E.; FACCHINI, F. **Okun's law in the french regions: a cross-regional comparison.** Economics Bulletin, v. 33, n. 1, p. 420-433, 2013.

BOYER, George; HATTON, Timothy. **New estimates of British unemployment, 1870-1913.** Journal of Economic History, v. 62, n. 3, p. 643-675, Sept. 2002.

CAMPOS, Ana Cristina. **IBGE: desemprego na pandemia atinge maior patamar em agosto.** Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-09/ibge-desemprego-na-pandemia-atinge-maior-patamar-em-agosto#:~:text=Rio%20de%20Janeiro-,A%20taxa%20de%20desocupa%C3%A7%C3%A3o%20atingiu%2014%2C3%25%2C%20na%20quarta,%2D19%2C%20iniciada%20em%20maio.>>. Acesso em: 30 de setembro de 2020.

CHAMBERLIN, G. **Okun's Law Revisited.** Economic & Labour Market Review, v. 5, n. 2, pp. 104-132, 2011. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1057%2Felmr.2011.21>>. Acesso em: 20 de setembro de 2020.

DEZORDI, L. **A lei de Okun para a economia brasileira: 2002-2010.** Vitrine da Conjuntura, v. 4, n. 5, 2011. Disponível em: <<https://img.fae.edu/galeria/getImage/1/161828425827073.pdf>>. Acesso em: 20 de setembro de 2020.

GAUTIÉ, Jérôme. **Da invenção do desemprego à sua desconstrução.** Rio de Janeiro: Mana v. 4, nº 2, Oct. 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-93131998000200003>. Acesso em: 30 de setembro de 2020.

GOUVEIA, Jaqueline Moraes Assis. **Flutuações Econômicas E Desemprego Por Gênero No Brasil: Uma Verificação Empírica Da Lei De Okun.** Roraima: Manancial, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/6628>>. Acesso em: 20 de setembro de 2020.

HODRICK, R. J.; PRESCOTT, E. C. **Post-war US business cycles: an empirical Investigation.** Journal of Money, Credit, and Banking, v.29, 1997. p.1-16.

HUTENGES, O.; STADTMANN, G.. **Age effects in Okun's law within the Eurozone.** Applied Economics Letters, v. 20, n. 9, p. 821-825, 2013.

IBGE. **Desemprego**, 2020. Disponível em:
<<https://www.ibge.gov.br/explica/desemprego.php>>. Acesso em: 30 de setembro de 2020.

IBGE. **PIB a preços de mercado - Taxa acumulada em 4 trimestres (%), 1º trimestre 1996 - 2º trimestre 2020**. Disponível em:
<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9300-contas-nacionais-trimestrais.html?=&t=series-historicas&utm_source=landing&utm_medium=explica&utm_campaign=pib#evolucao-taxa>. Acesso em: 30 de setembro de 2020.

IBGE. **População do Brasil**, 2020. Disponível em:
<<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em: 30 de setembro de 2020.

IBGE. **Produto Interno Bruto – PIB**, 2020. Disponível em:
<<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 30 de setembro de 2020.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). **Statistics of work employment and labour underutilization**. 19th International Conference of Labour Statisticians, Geneva, 2-11 Oct. 2013.

KARFAKIS, C.; KATRAKILIDIS, C.; TSANANA, E. **Does output predict unemployment? A look at Okun's law in Greece**. *International Labour Review*, v. 153, n. 3, p. 421-433, 2014.

LEE, Jim. The robustness of Okun's law: evidences from OECD countries. **Journal of Macroeconomics**, v. 22, n. 2, p. 331-356, 2000.

LIMA, R.; ALVES DA SILVA, R. **Uma análise da lei de Okun para o Brasil e regiões metropolitanas**. Artigo apresentado no curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Pernambuco. UFPE: Recife, 2012.

LOPES, Luiz Martins; VASCONCELOS, Marco Antonio Sandoval de. **Manual de Macroeconomia**. São Paulo: Atlas. 2014.

LORÍA, E.; LIBREROS, C.; SALAS, E. **La ley de Okun en México: una mirada de género, 2000.2-2011.1**. *Investigación económica*, v. 71, n. 280, p. 121-140, 2012.

MANSFIELD, Malcom, SALAIS, Robert, WHITESIDE, Norbert. **Aux Sources du Chômage**. Paris: Belin, 1880-1914.

MARX, Karl. **O capital**, Trad. J. Teixeira Martins e Vital Moreira, Centelha. V. 1. Coimbra, 1974.

MAZA, A.; VILLAVERDE, J. Okun's law in the Spanish regions. **Economics Bulletin**, n. 5, 2007.

MOOSA, I. A. **A Cross-Country Comparison of Okun's Law**. Journal of Comparative Economics, v. 24, p. 335-356, 1997.

MOOSA, I. A. **Cyclical output, cyclical unemployment, and Okun's coefficient: A structural time series approach**. International Review of Economics & Finance, Austrália, v. 8, n. 3, p. 293-304, September 1999.

NERY, Carmen. **PIB cresce 1,1% e fecha 2019 em R\$ 7,3 trilhões**. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/27007-pib-cresce-1-1-e-fecha-2019-em-r-7-3-trilhoes>>. Acesso em: 30 de setembro de 2020.

WOOLDRIDGE, Jeffrey. **Introdução à Econometria**. São Paulo: Cengage Learning, 4ª edição, 2011.

PONTIFÍCA
UNIVERSIDADE
CATÓLICA
DE
GOIÂNIA



FACULDADE DE GOIÁS
DE
CIÊNCIAS
ECONÔMICAS
E ADMINISTRATIVAS
ORIENTADOR

Goiânia, 30 de novembro de 2020.

ALUNO: Caique Carlos Moreira Macedo
MATRÍCULA: 2016.2.0021.0008-3

ORIENTADOR: Prof. Mauro César de Paula
TEMA: ECONOMIA BRASILEIRA: aplicação da LEI DE OKUN no período de janeiro de 2005 a fevereiro de 2020
À COORDENAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Havendo acompanhado a elaboração da monografia II, com o Tema acima mencionado e tendo examinado a versão final, considero satisfatório o trabalho monográfico e julgo por bem encaminhá-lo à *Banca Examinadora*.

Orientei o (a) aluno (a). **Caique Carlos Moreira Macedo**, para que inclua este *ACEITE* no exemplar final a ser enviado à Coordenação do Curso de Ciências Econômicas, no formato digital, conforme regras da ABNT para realização de Trabalhos de Final de Cursos.

O exemplar definitivo deverá conter na capa, os dizeres da folha de rosto e, na lombada, o título da monografia e o último sobrenome do autor.

Caso não sejam cumpridas essas e outras exigências institucionais, solicito que a Coordenação do Curso de Ciências Econômicas/*Coordenação de Monografia* notifique o (a) aluno (a) que a nota atribuída à Monografia não será considerada até que satisfaça essas determinações e não poderá colar grau até que as cumpram inteiramente.

Atenciosamente,

Professor Mauro César de Paula

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE
GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO
INSTITUCIONAL
Av. Universitária, 1099 | Setor Universitário
Cidade Postal 86 | CEP 74605-010
Goiânia | Goiás | Brasil
Fone: (62) 3946 3081 ou 3089 | Fax: (62) 3946 3080
www.pucgoias.edu.br | producao@pucgoias.edu.br

RESOLUÇÃO n°038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE no TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante Caique Carlos Moreira Macedo, do Curso de Ciências Econômicas, matrícula 2016.2.0021.0008-3, telefone: 99274-3247, e-mail caique.moreira.macedo@gmail.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Economia Brasileira: aplicação da Lei de Okun no período de janeiro de 2005 a fevereiro de 2020”, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Video (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 30 de novembro de 2020.

Assinatura do(s) autor(es): Caique Carlos M. Macedo

Nome completo do autor: Caique Carlos Moreira Macedo

Assinatura do professor-orientador: Mauro César de Paula

Nome completo do professor-orientador: Mauro César de Paula