



Universidade de Brasília (UnB)  
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FACE)  
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA)  
Bacharelado Em Ciências Contábeis

ARTHUR LUSTOSA DO AMARAL

**CRISE ECONÔMICA BRASILEIRA E O ESTUDO SOBRE A RELAÇÃO ENTRE OS  
INDICATIVOS MACROECONÔMICOS.**

Brasília - DF

2018

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura  
Reitora da Universidade de Brasília

Professora Doutora Cláudia da Conceição Garcia  
Decana de Ensino de Graduação

Professora Doutora Helena Eri Shimizu  
Decana de Pós-Graduação

Professora Doutor Eduardo Tadeu Vieira  
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade e Departamento de  
Gestão de Políticas Públicas

Professor Doutor José Antônio de França  
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais

Professor Doutor Paulo Augusto Pettenuzzo de Brito  
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis – Diurno

Professor Mestre Elivânio Geraldo de Andrade  
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Noturno

ARTHUR LUSTOSA DO AMARAL

**CRISE ECONÔMICA BRASILEIRA E O ESTUDO SOBRE A RELAÇÃO ENTRE OS  
INDICATIVOS MACROECONÔMICOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília, como requisito à conclusão da disciplina Pesquisa em Ciências Contábeis e obtenção do grau de bacharel em Ciências Contábeis.

Linha de Pesquisa: Contabilidade e Mercado Financeiro.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César de Melo Mendes.

Área: Contabilidade Financeira.

Brasília - DF

2018

ARTHUR LUSTOSA DO AMARAL

**CRISE ECONÔMICA BRASILEIRA E O ESTUDO SOBRE A RELAÇÃO ENTRE OS  
INDICATIVOS MACROECONÔMICOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília, como requisito à conclusão da disciplina Pesquisa em Ciências Contábeis e obtenção do grau de bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César de Melo Mendes.

Brasília, 20 de Junho de 2018.

**Banca Examinadora**

Prof. Dr. Paulo César de Melo Mendes  
Universidade de Brasília - UnB

Prof. Otávio Ribeiro de Medeiros, PhD  
Universidade de Brasília - UnB

AMARAL, Arthur Lustosa.

Crise econômica brasileira e o estudo sobre a relação entre os indicativos macroeconômicos.

Arthur Lustosa do Amaral– Brasília, 2018. P.33.

Orientador (a): Prof. Dr. Paulo César de Melo Mendes.

Trabalho de Conclusão de curso (Monografia – Graduação) – Universidade de Brasília, 2018/1.  
Bibliografia.

1. Correlação, Crise econômica, Análise econômica, Índices macroeconômicos, Ibovespa.

Dedicatória:

A Deus, aos meus familiares e a todos os professores e colegas que contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional nesta trajetória.

## RESUMO

Tendo em vista o recente cenário de crise econômica brasileira, a presente pesquisa teve o objetivo de analisar o comportamento das variáveis macroeconômicas com o enfoque em verificar a correlação do mercado acionário brasileiro, representado pelo índice Ibovespa, com as variáveis macroeconômicas inflação, juros e câmbio, representadas respectivamente pelo índice IPCA, pela taxa Selic e pela Taxa de câmbio. Foi selecionado para o estudo um total de 84 períodos, compreendendo o período de 2011-2017. Para embasar a análise foram realizados os testes estatísticos de Jarque-Bera, de coeficiente de Pearson e de regressão multivariada. Os resultados dos testes demonstraram que a Taxa de câmbio apresentou uma correlação moderada com o mercado acionário brasileiro, entretanto, a taxa de inflação e a taxa de juros apresentaram correlações não significativas com o índice Ibovespa. O modelo de regressão multivariada apresentou 35,3% de Coeficiente de determinação ajustado, entretanto, a única variável do modelo a apresentar significância estatística foi a Taxa de câmbio. Além dos testes estatísticos, foi realizada uma análise pontual da relação do Ibovespa com a Taxa de câmbio. O resultado indicou que houve correlação negativa da Taxa de Câmbio com o Ibovespa em 68% dos períodos estudados.

**Palavras-chave:** Correlação. Crise econômica, Análise econômica, Índices macroeconômicos, Ibovespa.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fórmula de Coeficiente de Pearson	21
Figura 2 - Sequencia histórica da variação mensal das variáveis Ibovespa e IPCA	23
Figura 3 - Sequencia histórica da variação mensal das variáveis Ibovespa e Selic.	24
Figura 4 - Sequencia histórica da variação mensal das variáveis Ibovespa e Taxa de câmbio	24
Figura 5 - Fórmulas de $R^2$ e $R^2$ ajustado	27



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Estatística Descritiva	25
Tabela 2 – Resultados do Teste de Coeficiente de Pearson	26
Tabela 3 – Frequência de correlação entre o Ibovespa e Taxa de Câmbio	26

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	11
1.1 Contextualização	11
1.2 Questões da pesquisa	12
1.3 Objetivos	12
1.4 Justificativa	13
1.5 Organização	13
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	14
2.1 Contexto e Políticas econômicas	14
2.2 Conceitos das variáveis macroeconômicas	16
2.3 Relações Macroeconômicas	17
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	20
3.1 Hipóteses	20
3.2 Amostra e Coletas de dados	21
<b>4 ANÁLISE DE RESULTADOS</b>	23
4.1 Resultados Estatísticos	24
4.3 Regressão Multivariada	27
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	29
<b>REFERÊNCIAS</b>	31

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Contextualização

A crise econômica brasileira, ocorrida na segunda década do século XXI, marcou a história nacional. Os dados econômicos disponíveis, como a diminuição na atividade econômica, o aumento nas taxas de desemprego, de juros e de inflação além da desvalorização cambial são suficientes para que se atinja um consenso de que o Brasil passou por forte crise econômica.

A economia Brasileira entrou oficialmente em recessão no segundo trimestre de 2014 segundo relatório publicado em 04/08/15, pela Fundação Getulio Vargas, através do Comitê de Datação do Ciclo Econômico (Codace).

Barbosa Filho (2017) define a recente crise econômica como o resultado de um conjunto de choques de oferta e demanda.

“Os diversos dos choques de oferta e de demanda que atingiram a economia brasileira foram ocasionados por erros de política econômica cometidos principalmente no período em que foram adotadas políticas que formaram a “Nova Matriz Econômica”.” (Barbosa Filho, 2017, p.52).

Sintetizando o desempenho da economia brasileira durante a crise, os anos de 2015-2016, foram compostos por máximas históricas nas taxas de juros, inflação e no dólar.

Neste período, o dólar atingiu a sua máxima histórica desde o início do plano real, atingindo o valor de R\$4,24 em 24 de novembro de 2015 e a taxa de inflação, medida pelo IPCA, atingiu o resultado oficial de 10,67% no ano, maior resultado em 15 anos. Resultados que demonstram, respectivamente, uma queda de valor da moeda brasileira em relação à economia mundial e uma intensificação no processo de desvalorização da moeda nacional.

No mesmo ano o COPOM (Comitê de Política Monetária) decidiu pelo aumento a taxa básica de juros, indicada pela Selic (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia), atingindo os 14,25% ao ano, maior patamar desde agosto de 2006. Segundo o COPOM, o aumento da taxa básica de juros teve como objetivo a tentativa de convergência da inflação para a meta.

“O Comitê entende que a manutenção desse patamar da taxa básica de juros, por período suficientemente prolongado, é necessária para a convergência da inflação para a meta no final de 2016” (Ata nº192 do Comitê de Política Monetária, 2015).

Aliado a tais resultados, o mercado acionário brasileiro foi outro setor que sofreu um impacto negativo no período da crise. Segundo cálculo feito pelo analista Rodolfo Amstalden,

para o editorial “O Globo”, no período de um ano (Junho de 2012 a junho de 2013) as duas principais empresas brasileiras listadas na Bolsa de Valores - Petrobras e Vale- perderam somados 100,3 bilhões de reais.

### **1.2 Questões da pesquisa**

Motivado pelo recente contexto econômico nacional-visto que, houve muitas mudanças no cenário econômico e, por consequência, nas variáveis macroeconômicas- surgiu o interesse do estudo do comportamento das variáveis macroeconômicas no período de 2011 a 2017.

Assim, a partir do estudo prévio do contexto econômico Brasileiro, têm-se as seguintes questões: Há indícios de uma correlação direta entre os índices de Inflação, Juros e Câmbio com o mercado acionário? Quão forte é a relevância da variação desse conjunto de índices na variação do mercado acionário brasileiro?

### **1.3 Objetivos**

Com o intuito de trazer evidências que testem a efetiva relação entre o comportamento das variáveis macroeconômicas durante a recente crise econômica, o presente artigo tem como objetivo central, testar a correlação entre as variáveis macroeconômicas representadas pela Taxa de Inflação (IPCA), Taxa básica de juros (SELIC) e pela Taxa de câmbio com o mercado acionário nacional, representado pelo índice Ibovespa.

Assim, designou-se o escopo deste artigo ao estudo de como os indicadores de Inflação, Juros e Câmbio se relacionaram com mercado acionário brasileiro durante o período designado.

### **1.4 Justificativa**

Todos os conceitos citados tem alta relevância tanto no debate econômico, quanto político. Portanto, justifica-se o estudo constante acerca do comportamento das variáveis econômicas, e que este estudo seja repetido em diversos cenários, para que seja identificado como se relacionam essas variáveis, dada a importância que tal conhecimento reflete na decisão das políticas econômicas de um país.

### **1.5 Organização**

O presente estudo está dividido em cinco capítulos. Além desta introdução, no segundo capítulo será realizada a pesquisa literária do estudo, dividida no estudo do contexto econômico Brasileiro, do conceito das variáveis econômicas e de outros artigos que verificaram correlações macroeconômicas. O terceiro capítulo é composto pela apresentação da metodologia utilizada e pela a apresentação das hipóteses da pesquisa, seguido pela análise

dos resultados no quarto capítulo. E, concluindo o estudo, o quinto capítulo trará as considerações finais sobre os resultados obtidos nesta pesquisa.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

A revisão literária desse artigo se deu prioritariamente por três etapas, que buscaram revisar: (I) O contexto econômico Brasileiro no período abordado pela pesquisa; (II) Os conceitos das variáveis relacionadas e; (III) O estudo de alguns artigos que já trataram, de forma pertinente, a relação entre estes índices.

### 2.1 – Contexto e Políticas Econômicas

Acerca das políticas econômicas adotadas no Brasil que precederam a crise econômica da última década. O período de novembro de 2011 à Março de 2013 se baseou por uma visão econômica focada a uma política de diminuição da Taxa básica de Juros.

O Copom pondera que, embora a expansão da demanda doméstica tenha moderado, são favoráveis as perspectivas para a atividade econômica. Essa avaliação encontra suporte em sinais que, apesar de indicarem arrefecimento, apontam que a expansão da oferta de crédito tende a persistir tanto para pessoas físicas quanto para pessoas jurídicas; e no fato de a confiança de consumidores, a despeito de acomodação na margem, encontrar-se em níveis elevados. O Comitê entende, adicionalmente, que a atividade doméstica continuará a ser favorecida pelas transferências públicas, bem como pelo vigor do mercado de trabalho, que se reflete em taxas de desemprego historicamente baixas e em crescimento dos salários, apesar de certa acomodação na margem. (Ata nº165 do Comitê de Política Monetária, 2012).

Assim, segundo Liana (2015), foi escolhido um servidor de carreira para o Banco Central e implementado um programa de redução da taxa de juros inédito no país, o que resultou na mais baixa taxa de juros real do período recente.

Ainda segundo a autora, esse período foi marcado pelo fim da parceria “inflação baixa - juro alto” e instauração de uma política heterodoxa, caracterizada por “pressões para redução do *spread* bancário sabidamente abusivo, através da atuação dos bancos públicos. A Selic chegou a 7,25 em dezembro de 2012”. (LIANA, 2015, p.206)

“E, assim como no governo anterior, pode-se afirmar que uma visão mais convencional e circunspecta sobre a política econômica se concentrou no Banco Central (BC), ao passo que o Ministério da Fazenda (MF) e outras partes do setor público, como o BNDES, adotaram uma visão mais heterodoxa.” (MESQUITA, 2014, p.1)

Mesquita (2014) define a primeira fase do governo (Janeiro/2011 a Julho 2011) como um período em que se manteve quase integralmente às políticas praticadas em anos anteriores. Sendo as discretas mudanças concentradas na área de política monetária e cambial.

Segundo o autor, O Banco Central, buscou convergir a inflação para a meta estabelecida, assim, “retomou em janeiro de 2011 o processo de aperto monetário que havia interrompido em meados do ano anterior, quando das primeiras manifestações da crise europeia, com uma elevação da taxa básica de juros (Selic) para 11,25% aa.” (MESQUITA,2014, p.1).

Em agosto de 2011 houve uma grande mudança na abordagem da política monetária Brasileira, quando o Comitê de Políticas Monetárias – Copom surpreendeu o mercado ao interromper o ciclo de cinco altas seguidas reduzir a taxa Selic em 0,50 %.

A respeito dessa inflexão da política, Mesquita (2014) descreve tal período como uma “abrupta reversão de curso da política monetária, que passou a ser relaxada, com o amparo inicial de uma política fiscal ainda restritiva” (MESQUITA, 2014, p.2).

Em 2015, após uma queda de 1,9% do PIB no segundo trimestre, o Brasil entrou oficialmente em recessão (IBGE).

O Produto Interno Bruto (PIB) apresentou queda (-1,9%) na comparação do segundo trimestre de 2015 contra o primeiro trimestre do ano, levando-se em consideração a série com ajuste sazonal. Na comparação com igual período de 2014, a variação do PIB também foi negativa (-2,6%). No acumulado dos quatro trimestres terminados no segundo trimestre de 2015, o PIB registrou decréscimo (-1,2%) em relação aos quatro trimestres imediatamente anteriores, verificado também no resultado acumulado do ano até o mês de junho (-2,1%), em relação a igual período de 2014. Em valores correntes, o PIB no segundo trimestre de 2015 alcançou R\$ 1,43 trilhão. (Publicação oficial de Contas Nacionais Trimestrais, IBGE, 2º trimestre de 2015).

O ano de 2015 também foi marcado por uma forte alta da inflação que, segundo divulgado pelo IBGE, chegou ao acumulado de 10,67%, superando em 4,16% o teto da meta inflacionária estabelecida pelo Banco Central naquele ano, e por uma intensa desvalorização da moeda nacional, que terminou o ano com alta de 48,49% sobre o real. Ambos os índices - inflação e câmbio- obtiveram o pior resultado em 13 anos segundo, respectivamente, o IBGE e a agência de notícias internacionais, Reuters (dados citados pelo jornal “O Globo”).

Em setembro de 2017 foi divulgado pelo jornal “O globo”, fundamentados em dados do IBGE, uma análise dos resultados econômicos dos últimos 12 meses. Enquanto o resultado do PIB, ainda indicava recessão, o resultado acumulado da inflação recuou de 8,97% em agosto de 2016 para 2,71% em julho de 2017.

Segundo Carneiro (2017), com a inflação sob controle, foi possível ao Banco Central iniciar um processo de alívio da política monetária, reduzindo os juros.

## **2.2 Conceitos das variáveis macroeconômicas**

O Produto Interno Bruto é o principal medidor do crescimento da economia de uma cidade, região, estado, país, ou grupo de nações. (CZIMIKOSKI, 2015, p.20)

De acordo com Rosseti (1979, p.164 apud CZIMIKOSKI, 2015, p.15), o PIB evidencia o “valor agregado, depurado das transações intermediárias e medido a preços de mercado, de todos os bens e serviços finais produzidos dentro do território econômico do país sob consideração”.

Blanchard (2007 apud CZIMIKOSKI, 2015,) faz referencia a dois modelos de PIB, o nominal e o real, sendo que eles se diferenciam basicamente pelo efeito da inflação. O PIB real é calculado a preço constante, desconsiderando-se os efeitos inflacionários, já o PIB nominal é calculado a partir de preços correntes, ou seja, os efeitos inflacionários podem aumentar o valor do PIB, sendo que a produção se manteve constante.

O conceito de inflação tende a ser compreendido intuitivamente pela população, o consenso da definição entre remete a diminuição do valor do dinheiro no tempo e a corrosão do poder aquisitivo. Feitosa (2002, p.55 apud Junior e Higuchi, 2008, p.300) define inflação como “a contínua alta no nível de preços dos diversos bens e serviços de um país, que corrói o poder aquisitivo da moeda”. (Feitosa, 2002, p.55)

“Outro aspecto fundamental refere-se ao fato de que o fenômeno inflacionário exige a elevação contínua dos preços durante um período de tempo, e não meramente uma elevação esporádica dos preços.” (LUQUE e VASCONCELOS, 1998, p.315)

De acordo com Samuelson e Nordhaus (1985), citado por Junior e Higuchi (2008), o conceito de juros é o retorno dado a quem empresta dinheiro, seja para pessoas ou para empresas. Já a taxa de juros é conceituada como o preço pago para se tomar dinheiro emprestado por um período de tempo.

A taxa básica de juros da economia Brasileira é a taxa Selic. O Banco Central do Brasil define a Taxa Selic como a “taxa média ajustada dos financiamentos diários apurados no Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (Selic) para títulos federais.”.

Outro indicativo importante para o nosso estudo é a taxa de câmbio. Segundo o Banco central, a Taxa de câmbio consiste do preço de uma moeda estrangeira medido em unidades ou frações (centavos) da moeda nacional. “No Brasil a moeda estrangeira mais negociada é o



dólar dos Estados Unidos, por este motivo, a cotação comumente utilizada é a dessa moeda. A taxa de câmbio reflete o custo de uma moeda em relação à outra”. (BACEN, FAQ, 2014, p.1)

O último conceito crucial para o estudo se refere ao índice Bovespa. De acordo com a equipe de economia do jornal “O Globo”, o Índice Bovespa é o principal indicador do desempenho médio das cotações das ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo. Ainda de acordo com o jornal, o índice representa o valor em moeda corrente de uma carteira teórica de ações constituída em 02 de janeiro de 1968, com um valor-base 100 pontos. Essa carteira é formulada a cada quatro meses e tem por critério as ações das empresas com maior liquidez e maior volume financeiro negociado na bolsa de São Paulo.

### **2.3 – Relações Macroeconômicas**

Em artigo publicado em 2013 na Revista de Administração e Contabilidade de Unisinos, Primo, Dantas, Medeiros e Capelletto buscaram verificar os determinantes da rentabilidade bancária no Brasil.

Para atingir o objetivo, os autores relacionaram a rentabilidade bancária no Brasil, com as variáveis macroeconômicas PIB, Juros, inflação e Câmbio, e com outros indicativos referentes à carga tributária, aos níveis de depósitos compulsórios e encaixe obrigatório, à eficiência operacional e à nacionalidade do capital de controle dos bancos, testando o tipo de impulso que as variáveis tenham na rentabilidade dos bancos.

Como resultado dos testes estatísticos, Primo et. al.(2013) chegaram à conclusão que a rentabilidade dos bancos possui relação positiva com a taxa básica de Juros e com o nível de atividade econômica (PIB) “revelando que os bancos brasileiros se beneficiam de movimentos de alta na Selic” (Primo et. al., 2013, p.14), e evidenciando que, “em momentos de maior dinamismo da economia, a rentabilidade dos bancos aumenta, o que pode ser explicado pelo acréscimo pela demanda de crédito”. (Primo et. al., 2013, p.14)

Já as taxas de câmbio e de inflação obtiveram uma relação negativa à rentabilidade dos bancos, contrariando a premissa de que “as instituições financeiras antecipam eventuais modificações acentuadas na variação cambial, ajustando sua posição e se beneficiando desses movimentos” (Primo et. al., 2013, p.6) e confirmando a premissa de que “os passivos são mais sensíveis que os ativos aos efeitos de variações no patamar inflacionário”. (Primo et. al., 2013, p.6).

A curva de Phillips teve seu início a partir de evidências de forma empírica acerca da relação entre desemprego e inflação e, a partir de seus resultados, iniciou-se a busca por uma explicação teórica.

Segundo Mendonça, Sachsida e Medrano (2012, p. 476), a curva de Phillips procura “determinar se o aparente trade-off entre inflação e desemprego possui uma relação casual ou é somente uma correlação espúria”.

Em seu artigo, os autores supracitados buscaram estimar uma curva de Philips novo-keynesiana para o Brasil e testar a robustez do modelo. Para atingir os objetivos, foram utilizadas diferentes proxies para variáveis e amostras de diferentes períodos. Os autores buscaram também evidenciar uma relação entre o choque cambial sobre a inflação.

Como resultado, Mendonça, Sachsida e Medrano (2012) concluíram que o efeito do desemprego na inflação parece ser relevante apenas no curto prazo, além de, evidenciarem uma aparente quebra estrutural no efeito de uma mudança de cambio sobre a inflação, visto que, quando utilizado dados a partir de 2002, foi encontrado um efeito negativo de um choque cambial. Já ao utilizar dados coletados desde 1995, o efeito do choque cambial foi o oposto.

Outro autor a contribuir para a literatura brasileira envolvendo indicativos macroeconômicos é Helder Ferreira Mendonça, professor de economia da Universidade Federal Fluminense.

Em uma análise para a realidade brasileira, Mendonça (2005, p.2), explica que “um dos principais aspectos a serem analisados quanto ao uso de metas para inflação refere-se aos possíveis efeitos no comportamento de diversas variáveis macroeconômicas, em especial sobre a taxa de desemprego”, em cima disso, focou-se em uma análise macroeconômica através de uma aplicação de um VAR – vetor auto regressivo, considerando como variáveis os indicativos das taxas de desemprego, taxa Selic, produção industrial e credibilidade das metas de inflação.

A ideia central do estudo de Mendonça (2005) consistia em fazer uma análise empírica acerca das metas de inflação e as variáveis econômicas. Baseado nas evidências encontradas chegou-se a conclusão que a taxa de juros é o principal instrumento de combate à inflação e de que não há indícios de que o aumento na taxa de juros implique em um aumento na taxa de desemprego.

Em artigo publicado pela revista de economia política, Serrano (2010) também faz um estudo sobre a meta de inflação no Brasil, relacionando-a a juros e ao câmbio. O autor conceitua uma visão consensual que alguma variação na taxa de câmbio ocorre como um efeito colateral das mudanças na taxa de juros e reflete de forma mais aprofundada acerca dos custos tanto da política econômica “juros altos e câmbio baixo” quanto da política econômica inversa.

Serrano (2010) conclui que a resposta para amenizar o dilema entre inflação, taxa de câmbio e salário real se daria com o aumento do investimento público em infraestrutura e tecnologia, de forma a melhorar a produtividade tanto dos setores industriais mais expostos à concorrência externa quanto setores cuja produção impacta a cesta de bens e serviços relevantes para os salários reais.

Entre os estudos sobre causalidade das variáveis econômicas se destaca o artigo de Junior e Higuchi (2008), o qual foi feita uma análise de causalidade entre as variáveis macroeconômicas Selic, PTAX e IPCA, respectivamente as taxas de juros, de câmbio e de inflação, e o retorno dos ativos do mercado acionário brasileiro.

Para embasar essa análise, utilizou-se o teste de causalidade de Granger entre as variáveis e o retorno, no período de 1994 a 2005. Em seu estudo de caso, Junior e Higuchi (2008) verificaram que a Taxa de câmbio (PTAX) foi a variável que apresentou nível de causalidade mais elevado em relação ao Ibovespa, entretanto, também concluíram a não existência de relação de causalidade significativa entre as variáveis macroeconômicas selecionadas e o Ibovespa.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Ferramenta chave da pesquisa, o coeficiente de Pearson é definido por “uma medida de associação bivariada (força) do grau de relacionamento entre duas variáveis” (Garson 2009 apud Dalson Filho e José Júnior, 2009).

“O coeficiente de correlação Pearson ( $r$ ) varia de -1 a 1. O sinal indica direção positiva ou negativa do relacionamento e o valor sugere a força da relação entre as variáveis.” (Dalson Filho e José Júnior, 2009).

Assim, intuitivamente, “quanto mais perto de 1 (independente do sinal) maior é o grau de dependência estatística linear entre as variáveis. No outro oposto, quanto mais próximo de zero, menor é a força dessa relação” (Dalson Filho e José Júnior, 2009).

Apesar de intuitivo, existem divergências quanto à interpretação da força dos resultados. De acordo com Cohen (1988 apud Dalson Filho e José Júnior, 2009), a força da relação entre as variáveis são classificadas como fracas se o resultado consiste de valores entre 0,10 e 0,29; como médias se retornam valores entre 0,30 e 0,49; e forte caso retornem valores entre 0,50 e 1.

Já Dancey e Reidy (2004 apud Dalson Filho e José Júnior, 2009) classificam os resultados de outra forma, alternando os parâmetros de força de correlação para fraca caso retorne um resultado de 0,10 à 0,39; moderado caso retorne um valor de 0,40 à 0,69; e forte caso retorne um valor de 0,7 à 1, sendo 1 o resultado de uma correlação perfeita.

Vale ressaltar que, para uma análise mais robusta do coeficiente de Pearson, é interessante que seja feito um estudo dos *Outliers* já que “a presença de *outliers* pode comprometer fortemente as estimativas dos pesquisadores, levando inclusive a cometer erros do tipo I ou do tipo II.” (Dalson Filho e José Júnior, 2009, p.123). Sendo o erro tipo I concluir que a hipótese nula é falsa quando ela é verdadeira e o erro tipo II o inverso.

#### 3.1 HIPÓTESES

O presente trabalho tem por essência testar a correlação entre determinados dados macroeconômicos na flutuação dos pontos Ibovespa, para chegar a tal objetivo, foram testadas as seguintes hipóteses:

H1: Há uma relação negativa entre IPCA e o índice Ibovespa:

Um aumento na inflação gera queda nos investimentos de renda variável, gerando uma migração dos recursos para investimentos de renda fixa, indexados a inflação.

H2: Há uma relação negativa entre SELIC e o índice Ibovespa:

Um aumento na taxa de juros gera um aumento na remuneração dos investimentos de renda fixa, que são mais seguros, sendo assim, os investimentos migram da bolsa de valores para os investimentos de renda fixa, indexados à Selic.

H3: Há uma relação negativa entre a Taxa de câmbio e o índice Ibovespa:

A alta do dólar, seja por aumento na atratividade de investimentos nos Estados Unidos da América ou por crises políticas e econômicas no cenário nacional, gera fuga de investimentos no país, acarretando na queda do Ibovespa.

### 3.2 Amostra e Coleta de Dados

A primeira preocupação quanto à coleta dos dados foi em relação à qualidade da informação apresentada. Foi necessário achar uma fonte confiável que dispunha todos os dados para realização do estudo. Assim, foi utilizado como fonte para a coleta dos dados o Sistema Gerenciador de Séries Temporais, disposto no site do Banco Central do Brasil.

Foram colhidas as séries temporais das seguintes variáveis; Pontos Ibovespa; PTAX média mensal; Dólar Comercial; Selic (mensalizada) e IPCA. O período de análise foi de Janeiro de 2011 à Dezembro de 2017 (início da pesquisa).

A escolha do período foi fundamentada em dois pontos. Coletar os dados em um período que convergisse com o objetivo da pesquisa e que fosse grande o suficiente para a execução das análises estatísticas.

Para evitar que o resultado viesse a ficar distorcido, trouxe-se todas as sequências de Indicadores Macroeconômicos para a mesma medida temporal (Variação percentual mensal).

Em seguida, a fim de testar as hipóteses, aplicou-se sobre os dados o teste de coeficiente de Pearson, descrito pela fórmula matemática na Figura 1.

**Figura 1 - Fórmula de Coeficiente de Pearson**

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Fonte: Statisticshowto.com

Em que: r= Coeficiente de Pearson; x= Pontos Ibovespa; y= Variável correlacionada (PTAX, Selic, IPCA).

Aliado ao teste de correlação foi realizado uma regressão multivariada, adotando o método dos mínimos quadrados, no software Eviews. O intuito da aplicação do teste foi de determinar a influência das variáveis macroeconômicas na variação do Ibovespa.

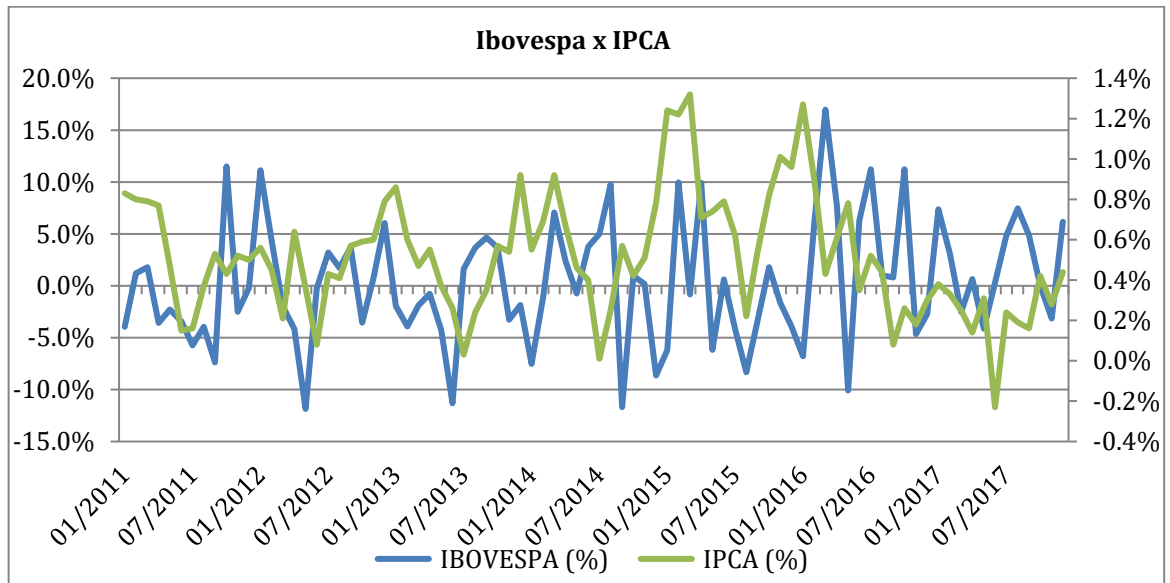
“Os modelos de Regressão Linear Multivariada apesar de serem pouco utilizados são muito úteis pois, dentre outras vantagens, permitem a construção de modelos considerando estruturas de correlação entre medidas tomadas na mesma ou em distintas unidades amostrais” (Nogueira,2007, p.3)

Aliado aos testes estatísticos foi realizado uma análise pontual entre o mercado acionário e Taxa de câmbio. A análise buscou verificar a frequência com que a variável cambial se relacionou positivamente e negativamente com o mercado acionário.

#### 4. ANÁLISE DE RESULTADOS

Confrontando os dados do Ibovespa com as variáveis econômicas, foi possível a elaboração de gráficos comparativos acerca das séries históricas estudadas. Possibilitando uma análise inicial do comportamento das variáveis no período estabelecido.

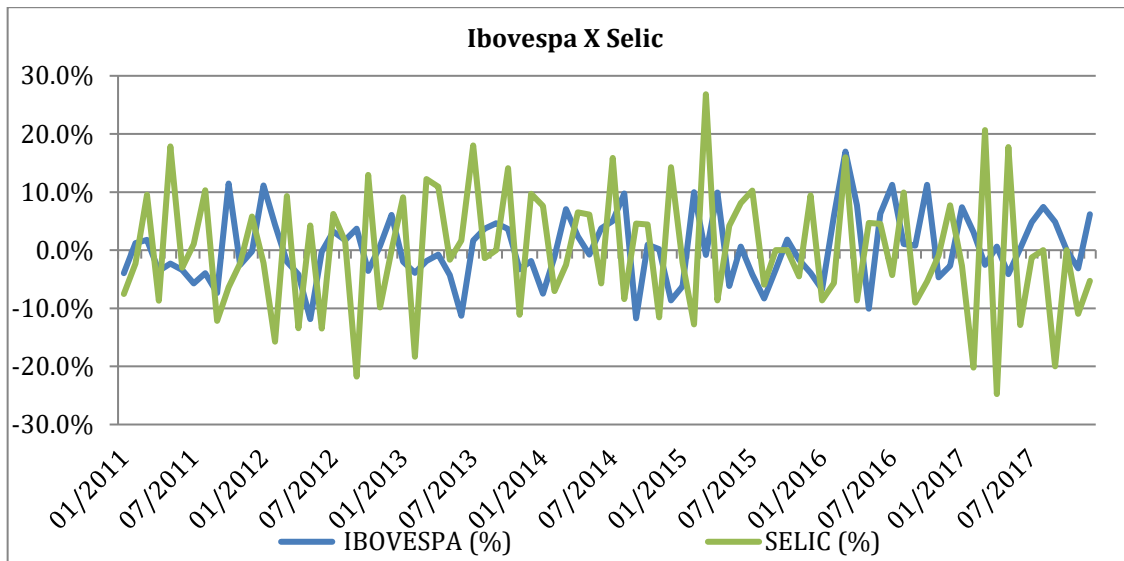
Figura 2- Sequencia histórica da variação mensal das variáveis Ibovespa e IPCA



Fonte:Elaboração própria

Observa-se que não há indícios de um comportamento previsível de correlação entre as variáveis. Exemplo: entre 07/2014 a 01/2016- há um impulso negativo entre as variáveis, já entre 07/13 e 07/14, as duas variáveis seguem cursos parecidos.

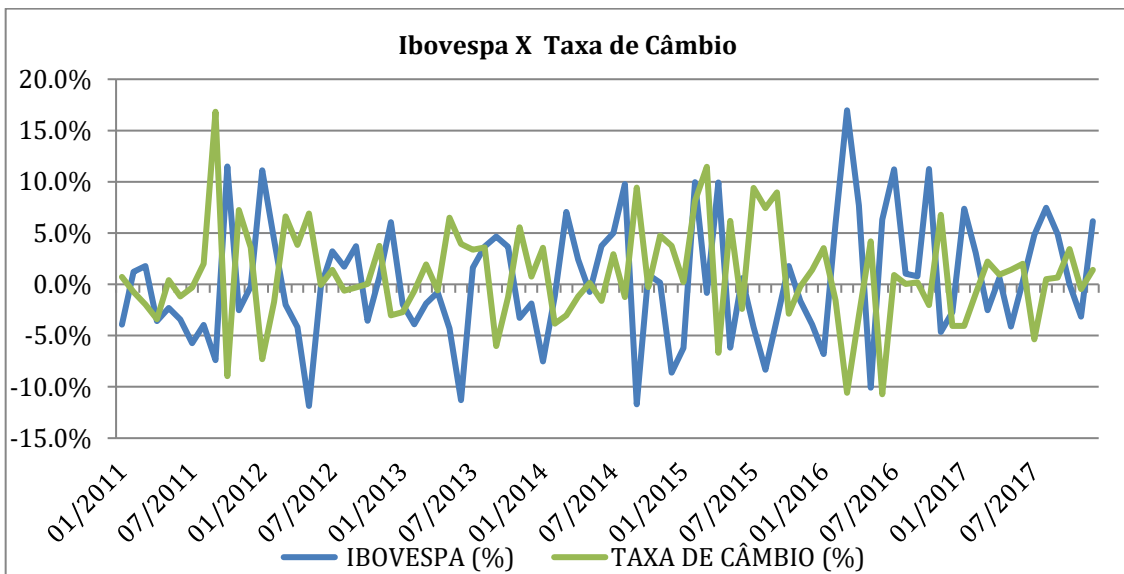
Figura 3 – Sequencia histórica da variação mensal das variáveis Ibovespa e Selic.



Fonte: Elaboração própria

Observa-se que não há indícios de um comportamento previsível de correlação entre as variáveis. Exemplo: entre 01/12 e 07/12- há um impulso negativo entre as variáveis, já em 07/16 as duas variáveis seguem cursos parecidos.

Figura 4 – Sequencia histórica da variação mensal das variáveis Ibovespa e Taxa de câmbio



Fonte: Elaboração própria.

Observa-se ao confrontar os dados da variação do Ibovespa com a variação da Taxa de Juros, indícios de uma correlação negativa entre as variáveis significativamente mais forte que a apresentada quando confrontado com as outras variáveis.



#### 4.1 Resultados Estatísticos

Após a coleta da base de dados, a primeira etapa da análise consistiu da elaboração de uma tabela descritiva, a fim de entender e sumarizar os dados de cada variável disposta na pesquisa. Para a realização dos testes e elaboração da tabela foi utilizado o software Eviews.

Tabela 1 – Estatística Descritiva

Date: 05/15/18 Time: 21:34 Sample: 2011M01 2017M12					
	DOLAR_COM	PTAX	IBOVESPA	IPCA	SELIC
Mean	0.930238	0.858669	0.283571	0.514524	-0.085551
Median	0.325000	0.582754	-0.095000	0.485000	-0.476190
Maximum	16.83000	11.39601	16.97000	1.320000	26.82927
Minimum	-10.72000	-6.801008	-11.86000	-0.230000	-24.76190
Std. Dev.	4.699884	3.598965	5.857294	0.298015	10.58509
Skewness	0.298457	0.732219	0.285438	0.481301	0.031420
Kurtosis	4.106694	3.683533	2.923718	3.359198	2.640986
Jarque-Bera Probability	5.533770 0.062857	9.141294 0.010351	1.161010 0.559616	3.694695 0.157655	0.464941 0.792573
Sum	78.14000	72.12818	23.82000	43.22000	-7.186286
Sum Sq. Dev.	1833.380	1075.061	2847.555	7.371481	9299.665
Observations	84	84	84	84	84

Fonte: Eviews. Elaboração própria.

A tabela 1 sintetiza os testes estatísticos aplicados à distribuição das amostras. Ao analisar a estatística descritiva é possível realizar algumas observações acerca dos dados coletados.

Os índices referentes à Taxa de câmbio e Taxa de Inflação apresentaram distribuições leptocurticas, o que indica que os dados se comportaram de maneira mais afunilada e concentrada em relação à distribuição normal. Em contrapartida os índices referentes ao mercado acionário e a Taxa de Juros apresentaram uma distribuição platicurtica, ou seja, menos concentrada que a normal.

A análise de assimetria indica que todos os índices estudados apresentaram assimetria positiva, ou seja, todas as distribuições apresentaram um grau de afastamento para a direita em relação ao eixo normal.

Complementando as informações de assimetria e curtose, o teste de Jarque-Bera testa a normalidade da série. Os resultados indicam que as distribuições das variáveis utilizadas no estudo se comportam de maneira normal, estabelecendo-se um nível de significância de 5%. É importante retificar que deve-se desconsiderar da Tabela Descritiva o campo “PTAX”. A

justificativa para tal é que a princípio seriam utilizadas duas variáveis para a análise da Taxa de câmbio, entretanto, ao revisar a pesquisa, optou-se por utilizar apenas uma variável.

Após a elaboração dos testes descritos na tabela 1, foi aplicado o teste de correlação de Pearson. O teste foi realizado nos softwares Excel e Eviews, obtendo-se o mesmo resultado, descrito na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados do Teste de Coeficiente de Pearson

COEFICIENTE DE PEARSON : X= IBOVESPA	
VARIAVEIS: Y	Resultado
<b>IPCA</b>	-0,089549334
<b>SELIC</b>	-0,165074376
<b>CÂMBIO</b>	-0,603966503

Fonte: Elaboração própria

Apesar de todas as variáveis apresentarem correlações negativas - o que corrobora com o que foi indicado nas quatro hipóteses do estudo-, pela interpretação da fórmula de Pearson, as variáveis IPCA e SELIC apresentaram correlações não significativas.

Semelhante ao resultado encontrado por Junior e Higuchi em 2008, os dados relacionados ao câmbio obtiveram melhores resultados. Os testes de correlação indicaram a uma relação negativa de 0,60 entre o Ibovespa e a Taxa de Câmbio, indicando uma correlação significativa.

Ou seja, os resultados indicam que, com um grau de força de 60%, há um efeito contrário –quando uma variável sobe a outra variável tende a cair- em relação às flutuações do Ibovespa com as flutuações da Taxa de Câmbio.

Após a realização do teste de Pearson, foi feito um estudo que determinasse a frequência com que a Taxa de Câmbio se correlacionou de forma negativa e positiva em relação ao Ibovespa. Dado que as variáveis IPCA e SELIC obtiveram correlações não significativas foi considerada apenas a variável cambial para análise.

Tabela 3 – Frequência de correlação entre o Ibovespa e Taxa de Câmbio

<b>IBOVESPA</b>	<b>TAXA DE CÂMBIO</b>
CORRELAÇÃO NEGATIVA	68%
CORRELAÇÃO POSITIVA	32%
NULA	-
TOTAL	100%

Fonte: Elaboração Própria.

Percebe-se que em ambos os casos houve correlação positiva em cerca de 30% dos períodos, onde os índices acompanharam a variação positiva ou negativa do Ibovespa. Já a correlação negativa ocorreu 63% dos casos estudados entre o Ibovespa e o PTAX e 68% das vezes entre o Ibovespa e o Dólar comercial, onde as variações dos índices se comportaram de maneira oposta à variação do Ibovespa.

### 4.3 Regressão multivariada.

Finalizando os testes estatísticos, foram feitas regressões multivariadas no software Eviews, para adotar o modelo que melhor explique a variação do Ibovespa.

Tabela 4 – Regressão Multivariada

Dependent Variable: IBOVESPA Method: Least Squares Date: 06/26/18 Time: 16:06 Sample: 2011M01 2017M12 Included observations: 84				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DOLAR	-0.732448	0.110283	-6.641511	0.0000
IPCA	1.204360	0.883937	1.362495	0.1768
SELIC	-0.074189	0.048958	-1.515364	0.1336
R-squared	0.368770	Mean dependent var		0.283571
Adjusted R-squared	0.353184	S.D. dependent var		5.857294
S.E. of regression	4.710722	Akaike info criterion		5.972620
Sum squared resid	1797.463	Schwarz criterion		6.059435
Log likelihood	-247.8501	Hannan-Quinn criter.		6.007519
Durbin-Watson stat	1.683068			

Fonte: Eviews. Elaboração própria

Segundo KVÅLSETH, (1985 apud Soares et.al., 2011) o Coeficiente de determinação (8) e o Coeficiente de Determinação ajustado (9) são calculados, em porcentagem, pelas seguintes fórmulas:

Figura 5 - Fórmulas de  $R^2$  e  $R^2$  ajustado

$$R^2 (\%) = \left[ 1 - \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2} \right] \cdot 100 \quad (8)$$

$$\bar{R}^2 (\%) = \left[ 1 - \left( \frac{n-1}{n-p-1} \right) \cdot (-R^2) \right] \cdot 100 \quad (9)$$

Fonte: (Soares, et.al., 2011)

em que:  $n$  é o número de observações;  $p$  é o número de variáveis independentes;  $y$  são os valores observados da variável dependente;  $\hat{y}$  são os valores estimados das variáveis dependentes.

Como resultado, foi observado que o modelo apresentado possui um Coeficiente de Determinação, indicado na tabela 5 por “R-squared”, de 0,36. O coeficiente de determinação, comumente denominado por  $R^2$ , indica o quanto que a variação da variável dependente é explicada pelo modelo adotado. Ou seja, O resultado encontrado indica que a variável dependente (Ibovespa) tem 36,8% da sua variação explicada pela variação das variáveis independentes presentes no modelo.

O Coeficiente de Determinação ajustado, indicado na tabela 5 por “Adjusted R-squared”, é um indicativo que visa diminuir o impacto de se adicionar novas variáveis ao modelo regressivo. Para este modelo o valor do R-quadrado ajustado é de 35,3%, expressando o valor de explicação das variáveis do modelo na Ibovespa em uma fonte mais confiável. Vale ressaltar que dentre as variáveis estudadas apenas a variável referente a Taxa de Câmbio apresentou significância estatística.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando o objetivo central da pesquisa de estudar o comportamento das variáveis macroeconômicas durante a crise econômica Brasileira, correlacionando suas variações com as variações no Mercado acionário Brasileiro. O presente artigo buscou tal análise através do teste estatístico de coeficiente de Pearson, da elaboração de um modelo de regressão multivariada, além da análise da frequência da correlação entre as variações mensais da variável referente ao mercado acionário e da variável referente à Taxa de câmbio.

Ao elaborar os gráficos confrontando as variações mensais do índice Ibovespa com as variáveis selecionadas, foi possível observar que as variáveis relacionadas à Taxa de Juros e à Taxa de Inflação não apresentavam indícios de um comportamento que indicasse qualquer previsibilidade em relação ao Índice Ibovespa. Já a variável relacionada à Taxa de câmbio aparentava ter uma maior previsibilidade, indicando uma possível correlação negativa significativa.

O resultado do Teste de Pearson corroborou com tais indícios. Obtiveram-se como resultados correlações não significativas entre as variáveis de Juros e Inflação com o Índice Ibovespa. Já a variável cambial apresentou uma correlação moderada.

A fim de estudar com mais profundidade a variável com resultado mais significante, foi levantada a frequência da natureza das correlações entre a Taxa de câmbio e o índice Ibovespa.

Foi verificado que em 68% dos 84 períodos estudados ocorreram correlações negativas entre a Taxa de Câmbio e o mercado acionário, indicando os momentos que as flutuações do mercado acionário foram acompanhadas por flutuações inversas na Taxa de câmbio.

O resultado da Regressão multivariada indicou que as variáveis presentes no estudo explicam 35% da variação do Ibovespa, ou seja, há uma relevância de 35% da variação desses índices na variação do mercado acionário brasileiro. Ressaltando o fato de a Taxa de câmbio ter sido a única variável a apresentar relevância estatística na regressão.

Com a análise dos resultados encontrados no teste de correlação de Pearson, rejeita-se que haja indícios de correlação direta entre o mercado acionário brasileiro e os índices de Inflação (IPCA) e de Juros (Selic) e se aceita indícios de uma correlação moderada entre a Taxa de Juros e o mercado acionário.

Assim, não foram verificados fortes indícios que indicativos como o aumento da Taxa de Juros provoca uma queda de investimentos na bolsa de valores nem que flutuações de

indicativos como o aumento do dólar e o aumento da inflação tem relação direta com a diminuição de investimento no mercado acionário de um país.

Dados os resultados encontrados no modelo de regressão multivariada, conclui-se a pesquisa com a sugestão de que sejam realizados estudos complementares ao resultado encontrado, visando à elaboração de modelos que expliquem os outros 65% da variação do Ibovespa. Para futuras pesquisas sugere-se que sejam formulados modelos com outras variáveis macroeconômicas, não limitadas ao cenário nacional.

## REFERÊNCIAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Comitê de Políticas Monetárias. **Ata nº165, de 15/03/2012**. Disponível em:<<http://www.bcb.gov.br/?copom165>>Acesso em: 06 mai.2018

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Comitê de Políticas Monetárias. **Ata nº192, de 06/08/2015**. Disponível em:< <http://www.bcb.gov.br/?copom192>>Acesso em: 06 mai.2018

BANCO CENTRAL DO BRASIL. FAQ - Câmbio - Taxa de câmbio. Disponível em:<[http://www.bcb.gov.br/pre/bc\\_atende/port/taxCam.asp](http://www.bcb.gov.br/pre/bc_atende/port/taxCam.asp)>Acesso em 06.mai.2018

BARBOSA FILHO, Fernando de Holanda. A crise econômica de 2014/2017. **Estud. av.**, São Paulo , v. 31, n. 89, p. 51-60, Apr. 2017 .

CARLEIAL, LIANA MARIA DA FROTA. Política econômica, mercado de trabalho e democracia: o segundo governo Dilma Rousseff. **Estud. av.**, São Paulo , v. 29, n. 85, p. 201-214, Dec. 2015

CARNEIRO, Lucianne. Um ano de Temer na economia: inflação e juros mais baixos, mas desemprego e nó fiscal. **O GLOBO**. Disponível em:<<https://oglobo.globo.com/economia/um-ano-de-temer-na-economia-inflacao-juros-mais-baixos-mas-desemprego-no-fiscal-21769010>>Acesso em 06mai.2018

CZIMIKOSKI, Fernando. O PIB reflete o crescimento e o desenvolvimento socioeconômico? 2015, 44f. Trabalho de conclusão de curso (monografia) – Curso de Ciências Econômicas, **Universidade Federal de Santa Catarina**, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/134839/Monografia%20do%20Fernando%20Czimikoski.pdf?sequence=1>> Acesso em : 06mai.2018

Dólar sobe 48% em 2015, maior alta anual em quase 13 anos. **GLOBO**. Disponível em:<<http://g1.globo.com/economia/mercados/noticia/2015/12/dolar-termina-ultima-sessao-do-ano-em-alta.html>> Acesso em 6mai.2018

Entenda o que representa o número de pontos do Ibovespa. **O GLOBO**. Disponível em:

<<https://oglobo.globo.com/economia/entenda-que-representa-numero-de-pontos-do-ibovespa-4152041>> Acesso em: 04mai.2018

FIGUEIREDO FILHO, D.B.; SILVA JÚNIOR, J.A. (2009) Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, v. 18, n. 1, p. 115-46.

Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/politica hoje/article/viewFile/3852/3156> > Acesso em: 20mai.2018

FURTADO, Celso. Crise e transformação na economia mundial. Rio de Janeiro: **Paz e Terra**, 1987.

IBGE. Contas Nacionais Trimestrais, 2015, 2º trimestre. Disponível em:

<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/2013-agencia-de-noticias/releases/9646-pib-recua-1-9-em-relacao-ao-1-tri-de-2015.html>> Acesso em 06 mai.2018

Inflação oficial fica em 10,67% em 2015, a maior desde 2002. **GLOBO**. Disponível em:

<http://g1.globo.com/economia/noticia/2016/01/inflacao-oficial-fica-em-1067-em-2015.html>> Acesso em: 07mai.2017

LUQUE, Carlos Antonio; VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. Considerações sobre o problema da inflação. In: Manual de economia [S.I:s.n.], 1998. Disponível em:

<<http://www.barrosmelo.edu.br/aluno/professores/escaninho/uploads/8703.pdf>> Acesso em: 06mai.2018

MENDONÇA, Mário Jorge Cardoso de; SACHSIDA, Adolfo; MEDRANO, Luis Alberto Toscano. Inflação versus desemprego: novas evidências para o Brasil. **Econ. Apl.**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 3, p. 475-500, Sept. 2012.

Mendonça, H. F. Metas para inflação e variáveis macroeconômicas: uma avaliação empírica. **Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia - ANPEC, 2005.**

MESQUITA, Mário. A política econômica do governo Dilma: a volta do experimentalismo. 2014. **Centro de Debates de Políticas Públicas**. Disponível em: <<http://cdpp.org.br/site/wp->



content/uploads/2017/02/CAPITULO-1.pdf> Acesso em: 06 mai.2018

NOGUEIRA, Fabio Esteves. Modelos de regressão multivariada. 2007. Dissertação (Mestrado em Estatística) - Instituto de Matemática e Estatística, **Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2007. doi:10.11606/D.45.2007.tde-25062007-163150. Acesso em: 20mai.2018

PIMENTA JUNIOR, Tabajara; HIRONOBU HIGUCHI, Rene. VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS E O IBOVESPA: UM ESTUDO DA RELAÇÃO DE CAUSALIDADE. **Revista Eletrônica de Administração**, [S.l.], v. 14, n. 2, p. 296-315, abr. 2013. ISSN 1413-2311.

PRIMO, U.R.; DANTAS, J. A.; MEDEIROS, O. R.; CAPELLETTO, L. R. Determinantes da Rentabilidade Bancária no Brasil. **BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, São Leopoldo, v. 10, n. 4, p. 308-323, 2013.

SERRANO, Franklin. Juros, câmbio e o sistema de metas de inflação no Brasil. **Rev. Econ. Polit.**, São Paulo , v. 30, n. 1, p. 63-72, Mar. 2010

SOARES, Carlos Pedro Boechat et al . Equações hipsométricas, volumétricas e de taper para onze espécies nativas. **Rev. Árvore**, Viçosa , v. 35, n. 5, p. 1039-1053, Oct. 2011

Vale e Petrobras têm maior perda de valor de mercado do Ibovespa. **GLOBO**. Disponível em:<<https://oglobo.globo.com/economia/vale-petrobras-tem-maior-perda-de-valor-de-mercado-do-ibovespa-8800583>>Acesso em 6 mai.2018