

Caracterização e Correlação Linear entre os Índices IBOVESPA,
IPCA e a Taxa SELIC na Década 2011-2020: Uma Análise
Exploratória

Nathan Gomes Caldeira

Julho 2023

1 Introdução

Recentemente o centro do debate econômico brasileiro tem sido em torno dos valores atuais da taxa básica de juros SELIC. De um lado o executivo federal argumenta que os níveis presentes dessa taxa estão muito acima do razoável dado o cenário de inflação que vivemos no país, e que isso seria um problema para o crescimento da economia nacional. Por outro, defensores da atual política do Banco central brasileiro defendem que a inflação ainda não está completamente domada e que o aumento das taxas de juros internacionais também faz pressão sobre os juros praticados no Brasil e possivelmente sobre o câmbio. Nesse cenário há ainda o questionamento de sobre como tal cenário influenciaria a economia brasileira e em especial o mercado de renda variável. Uma pergunta interessante é se seria possível constatar correlações entre essas variáveis macroeconômicas e o valor de certos ativos financeiros. A princípio, tal conhecimento seria valioso para decisões de alocação de recursos e sobre qual seria o momento atual do mercado. Ademais, seria interessante saber como a economia “real” seria afetada por diferentes valores de inflação e juros. Como esses dois fatores influenciam diretamente os custos de capital e de insumos para as empresas os movimentos dos seus índices podem implicar em compressão ou distensão das margens dos negócios. Por sua vez, esses efeitos influem em emprego e renda da população além dos efeitos diretos sobre os custos de vida e o acesso a crédito.

A ideia aqui é olhar como essas grandezas se comportaram na década que terminou em 2020 e tentar caracterizar os movimentos que estas tiveram. Tentarei avaliar principalmente de forma gráfica quais foram as tendências principais para essas grandezas no período. Uma ênfase maior será dada ao índice IBOVESPA onde alguns aspectos como os retornos mensais do período serão discutidos. Após isso, na última parte calcularei a correlação de Pearson para tentar encontrar possíveis relações entre pares dessas variáveis. Nominalmente as variáveis macroeconômicas escolhidas foram: A taxa Selic de Juros e o índice de preços IPCA, além disso avaliarei o índice Ibovespa. Foi escolhido o período 2011-2020 por se tratar de um intervalo de tempo suficientemente longo para observarmos diferentes comportamentos das variáveis envolvidas. Foram tomados dados mensais de cada uma das três variáveis totalizando 120 entradas para cada uma delas. Neste trabalho pela natureza dos dados estaremos lidando sempre com series temporais, ou seja, observações sequenciais realizadas em um determinado período de tempo.

Metodologia

Para a extração dos dados aqui apresentados, além dos gráficos e tratamento dos dados foram utilizadas diferentes bibliotecas em python. Algumas delas contam com comandos simples para a extração de dados de bases do Banco Central do Brasil e da base SIDRA do IBGE além da base do Yahoo finanças de cotações para o caso do índice Ibovespa. Outras, foram utilizadas para a manipulação de dados, plotagem de gráficos e cálculos científicos. em específico na seção 2 são utilizados dados da plataforma yahoo finanças por meio da biblioteca em python yfinance; na seção 3 os dados do IPCA vêm da plataforma SIDRA do IBGE por meio da biblioteca em python sidrapy; na seção 4 são utilizados dados advindos do Banco Central do Brasil a partir da plataforma python bcb. Além dessas foram utilizadas bibliotecas como: pandas, numpy matplotlib, mplfinance entre outras para a manipulação e plotagem de dados. A discriminação mais clara da função dessas bibliotecas nas análises realizadas pode ser conferida no caderno com o código utilizado que segue em anexo.

Todos os dados foram tomados no período 2011-2020. A periodicidade escolhida, como já dito, foi mensal, resultando em 120 entradas para cada uma das variáveis estudadas. Para o índice IBOVESPA foram utilizados valores de fechamento

do mercado do primeiro dia útil de cada mês. Para as demais séries o valor vigente no primeiro dia de cada mês. Valores numéricos são apresentados com duas casas decimais.

2 O Índice IBOVESPA

O índice Ibovespa (IBOV) é o principal índice de ações da bolsa brasileira. Ele tem uma longa história que começa em 1968 ainda na antiga bolsa do Rio de Janeiro. Os papéis que o compõem correspondem a cerca de 80% do número de negócios e do volume financeiro do mercado brasileiro de capitais.

Segundo o site da Bolsa de São Paulo (B3) o objetivo do índice Ibovespa é ser o principal indicador de desempenho do mercado de ações do Brasil. Sendo composto pelos ativos mais negociados e representativos desse mercado. O índice se compõe de ações e units1 listadas na bolsa de São Paulo que seguem determinados critérios. Segundo o site da bolsa Brasileira [citar] para ser incluído no índice o ativo deve respeitar alguns critérios como: ter um volume mínimo de negociação no período de vigência de três carteiras; participar de 95% dos pregões nesse intervalo de tempo; não ultrapassar um valor mínimo; não estar em recuperação judicial entre outras obrigações. As empresas que cumprem os requisitos são ordenadas segundo o índice de negociabilidade (IN), que considera a quantidade de negócios realizados, além do volume financeiro gerado a partir deles. A carteira inclui as ações que representam, de maneira cumulativa, 85% das negociações efetuadas no período. O peso que cada ação tem na carteira é definido pelo valor de mercado de todas as suas ações de modo que nenhuma ação tenha um peso maior do que 20%. Todas essas condições e a composição do indicador são reavaliadas a cada 4 meses. O índice é calculado em tempo real, considerando instantaneamente os preços de todos os negócios efetuados no mercado à vista envolvendo as ações que compõem a carteira de ativos deste indicador. Sendo assim, o preço do IBOV vem da multiplicação do preço dos seus componentes pelo peso de cada um desses na carteira hipotética de ações que compõe o compõe.

Dado tudo isso, o índice serve como um bom representante do mercado de ações no Brasil. A composição atual desse índice conta com 88 tickets sendo as maiores posições compostas por Vale, Petrobrás, Itaú, Bradesco e B3. Nota-se disso que se têm um grande peso de empresas ligadas a commodities (petróleo e minério, por exemplo) e setor financeiro, refletindo a forte presença desses setores na economia brasileira atual.

Para iniciar nossa análise apresentamos na tabela 1 algumas medidas para resumir nossa amostra além do boxplot desses dados. Lembramos que nessa seção todos os dados foram obtidos a partir de dados da plataforma yahoo finanças por meio da biblioteca em python yfinance, sendo tais dados também disponibilizados pela bolsa brasileira B3.

IBOV 2011-2020 (R\$)						
Mínimo	Quartil 25 %	Mediana	Média	Quartil 75 %	Máximo	Desvio Padrão
40406	53421,5	61554	68012.80	79633	119306	19447,10

Table 1: Medidas resumo IBOV 2011-2020.

O boxplot mostra uma assimetria positiva dos valores coletados. Isso é esperado pelo gráfico, dado que os valores do IBOV cresceram bastante a partir de 2016. Há também um valor discrepante presente que pode ser explicado da

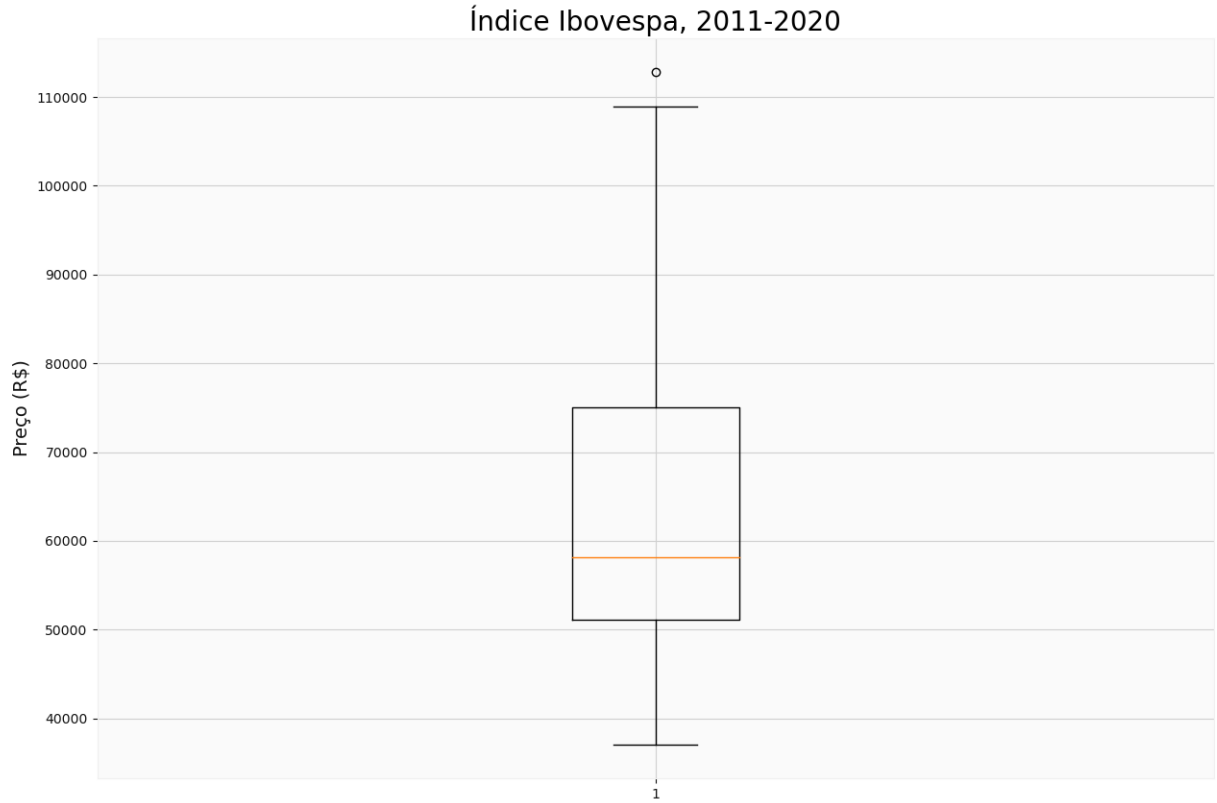


Figure 1: Boxplot IBOV 2011-2020.

mesma forma. Esse valor está associado ao máximo do índice registrado logo antes da pandemia de Covid-19. Usando o coeficiente de assimetria de Pearson A_P dado por

$$A_P = 3 \frac{\bar{x} - M_d}{s}$$

sendo \bar{x} a média, M_d a mediana e s o desvio padrão, podemos quantificar uma assimetria positiva de $A_P = 1$ para essa amostra.

A seguir plotamos os dados para visualização na figura 2. Pelo gráfico podemos dividir os movimentos do IBOV nessa década em três períodos. O primeiro vai de 2011 até 2016. Nesse intervalo de tempo temos que o índice apresenta uma tendência geral de queda. Mesmo havendo oscilações que são próprias do mercado financeiro vemos que o índice atinge valores cada vez menores até atingir seu mínimo por volta de 2016. O segundo período vai de 2016 até o início de 2020. Nessa parte do gráfico vemos o oposto do período anterior ocorrer, há uma ascensão do índice até atingir seu máximo na década e uma tendência de alta acentuada. A terceira parte nessa divisão engloba o ano de 2020. No início desse ano a pandemia de Covid-19 se tornou um problema mundial e no Brasil. As medidas de isolamento começaram a serem implementadas e seus fortes impactos e as incertezas trazidas fazem o índice cair fortemente num primeiro momento. Após esse primeiro baque há uma recuperação parcial dos níveis do indicador.

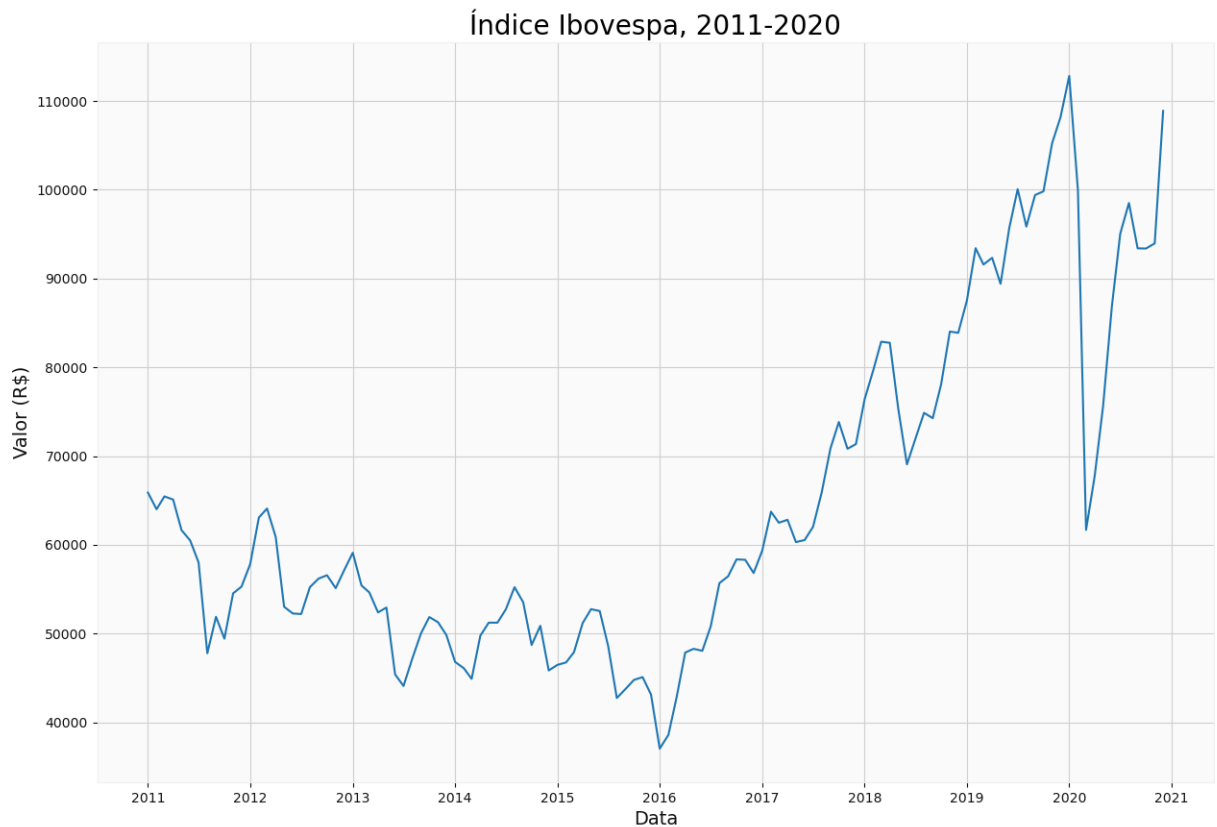


Figure 2: Evolução do índice IBOVESPA na década 2011-2020.

Para tentar quantificar essas tendências podemos decompor os dados em uma componente de tendência, uma sazonal e algum ruído. Supondo, por exemplo, que nossa série é uma soma dessas componentes.

$$IBOV(t) = T(t) + S(t) + R(t)$$

Nessa equação $T(t)$ é a tendência, ou seja, a componente que indica os movimentos de alta ou baixa geral do índice. Essa componente pode ser relacionada a uma média móvel e trata do comportamento de longo prazo da amostra. Já $S(t)$ é a componente de sazonalidade em uma correspondendo ‘às oscilações que ocorrem

periodicamente ao longo da observação, ou seja, padrões de comportamento que se repetem de forma definida. A componente $R(t)$ capta os efeitos aleatórios que não foram incorporados pelas outras componentes anteriormente citadas, ela também é chamada de resíduo.

Para decompor nossos dados em cada uma dessas partes e podermos observá-las separadamente de forma visual vamos utilizar o método STL (Seasonal-Trend decomposition using LOESS, na sigla em inglês). Maiores explicações desse método fogem ao escopo do presente trabalho, mas grosso modo, o método STL usa modelos de regressão ajustados

localmente para decompor uma série de tempo em tendência, sazonalidade e componentes remanescentes. Podemos implementar tal método utilizando a biblioteca `statsmodels.tsa.seasonal` (<https://www.statsmodels.org/stable/index.html>) em python e o comando `STL`. O resultado segue abaixo.

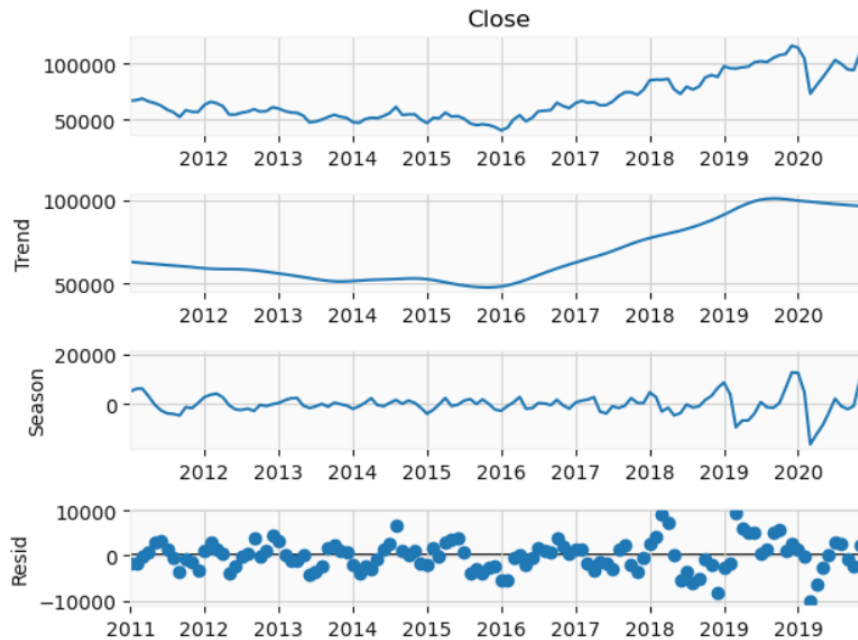


Figure 3: Decomposição dos dados de fechamento do IBOV (Close) entre 2011-2020 em suas componentes: Tendência (Trend), Sazonalidade(Season) e Residual (Resid).

A partir desse gráfico podemos confirmar nossa análise anterior. Grosso modo, tivemos realmente três tendências dominantes na década com duração próxima ao que imaginamos. Mas notamos também o aparecimento de algumas subtendências no período 2011-2016. Para vermos isso em detalhes vamos observar o gráfico a seguir na figura 3. Nesse gráfico vemos em detalhes a componente de tendência dos dados. De fato, vemos subtendências no período 2011-2016, sendo a mais interessante a leve subida entre o final de 2013 e fim de 2014. Vemos também um componente sazonal mais forte a partir de 2019 e principalmente 2020. Os resíduos parecem se distribuir de forma uniforme em torno de 0.

Retorno Líquido Simples

No contexto do mercado financeiro é interessante também se calcular os chamados retornos de um ativo. Os retornos são basicamente o quanto de alta ou baixa o ativo teve em relação ao seu valor anterior. Há muitas variações dessa quantidade, aqui calcularemos o retorno líquido simples. Ele é dado por (MORETTIN; TOLOI, 2018)

$$Re(t) = \frac{IBOV(t) - IBOV(t - 1)}{IBOV(t - 1)}$$

Como nossos dados são mensais teremos que os retornos darão a variação percentual mensal do IBOV. Na figura 5 apresentamos esses retornos mensais. Como vemos esses retornos têm uma alta variabilidade o que indica que ao menos no curto prazo (meses aqui) eles são altamente imprevisíveis. De início também chama a atenção o retorno fortemente

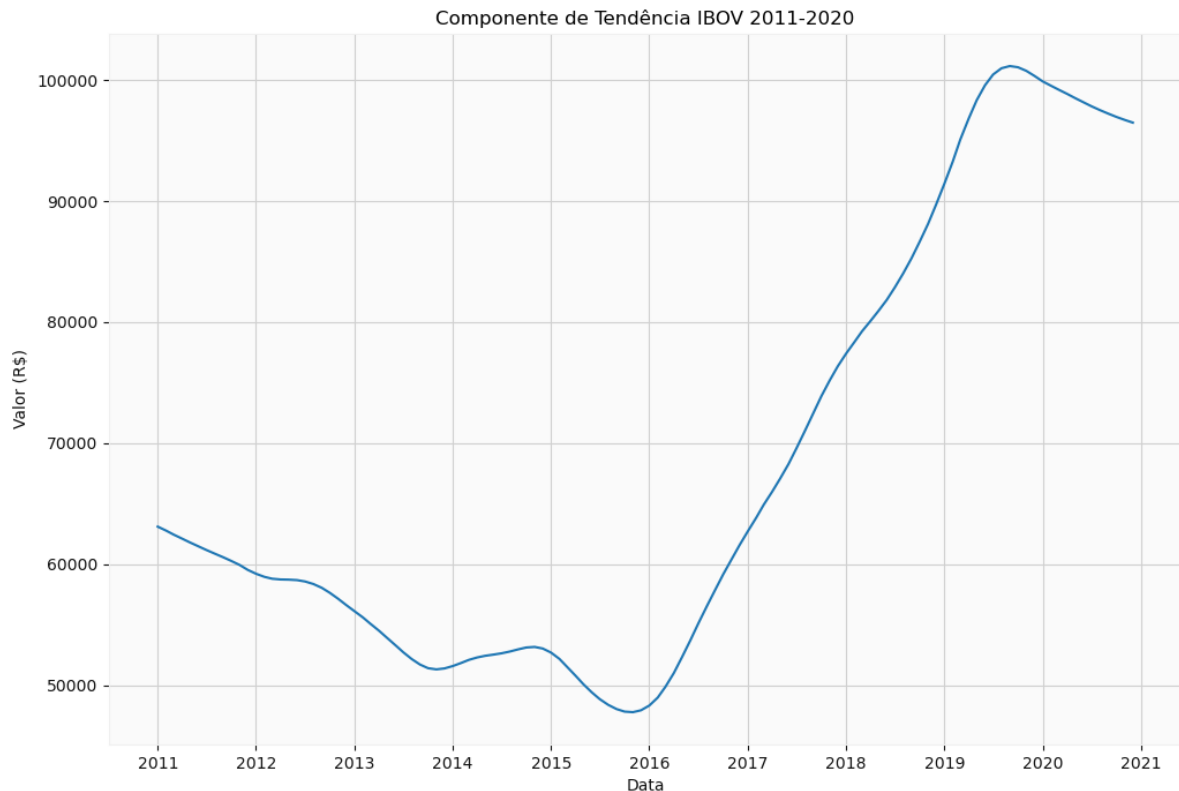


Figure 4: Componente de tendência $T(t)$ do índice IBOV (Close) entre 2011-2020.

negativo (cerca de 30%) que ocorreu no início de 2020 devido à pandemia de Covid-19. Os maiores retornos ocorreram no início de 2016 e na segunda metade de 2020.

Na figura 6 vemos a decomposição STL dos retornos, disso constatamos que tendências de alta e baixa se alternam com frequência tendo durações na faixa anual.

Seguem também na tabela 2 e figura 7 algumas medidas de caracterização dos retornos líquidos e o boxplot desses valores. Podemos observar que a média e mediana estão em uma região próxima a zero e que há um alto grau de simetria nas medidas. Essa simetria é corroborada pela proximidade entre média e mediana em relação ao valor do desvio padrão ($A_p = 0,03$). Além disso há dois valores discrepantes um positivo em torno de 16 e um negativo por volta de -29%. Esses dados indicam que os retornos mensais tendem a serem na média próximos a zero (mas positivos) mas variarem fortemente para cima ou para baixo como já podia ser visto pelo gráfico da série temporal. Isso indica que no curto prazo os retornos do IBOV são relativamente aleatórios apesar de ligeiramente positivos em média podendo haver ganhos e perdas grandes de forma esporádica. Tal análise pode ser tomada como um indicativo de que no curto prazo retornos maiores podem ser obtidos após grandes quedas recentes, já que os retornos em média tendem a valores mais próximos de 0.

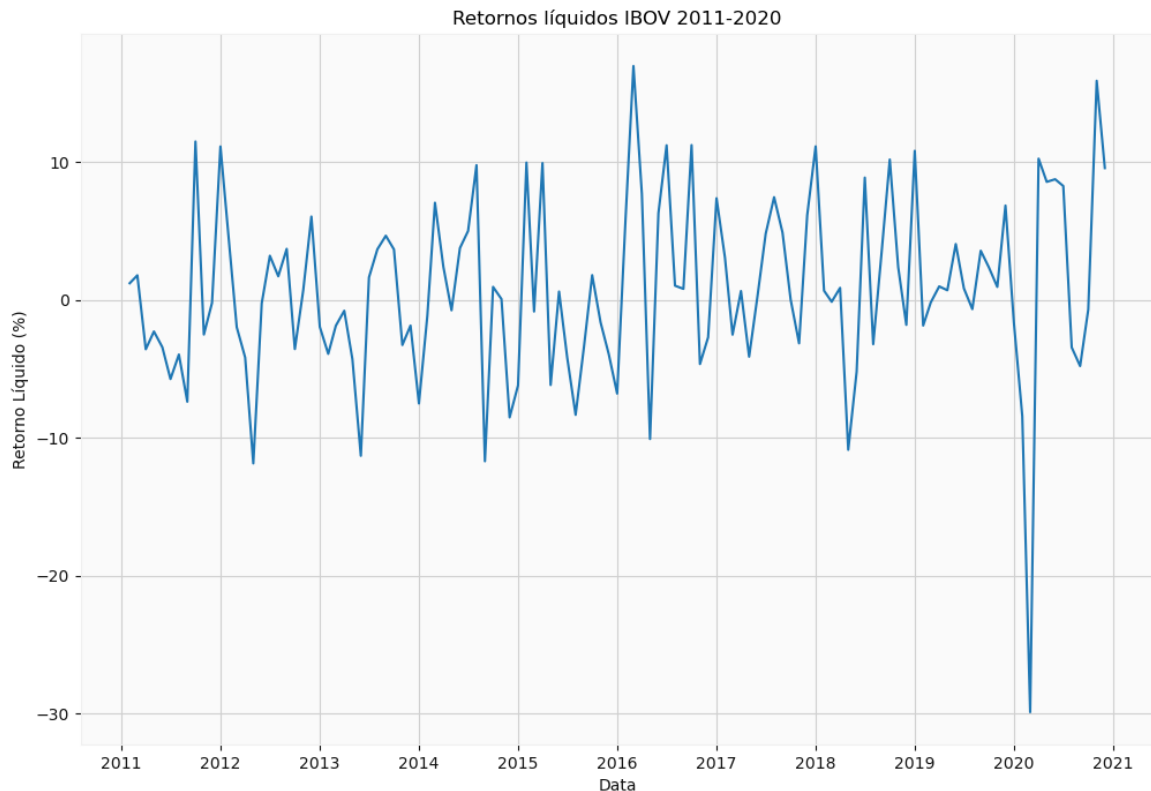


Figure 5: Retornos líquidos mensais IBOV 2011-2020.

3 Índice IPCA

O Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo, IPCA na sigla, é um indicador mensal de preços divulgado pelo instituto brasileiro de geografia e Estatística (IBGE). Seu objetivo é medir a variação dos preços dos itens básicos consumidos pelos brasileiros levando-se em conta o peso desses no orçamento familiar. A cesta de produtos cujos preços são medidos e os seus pesos são definidos pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) do IBGE. O IBGE faz um levantamento mensal, em 13 áreas urbanas do País, de, aproximadamente, 430 mil preços em 30 mil locais. Todos esses preços são comparados com os preços do mês anterior, resultando num único valor que reflete a variação geral de preços ao consumidor no período. Esse indicador é divulgado desde 1980 e no período de anterior ao plano real (1980-1994) seu valor acumulado foi de incríveis 13 342 346 717 671,70%. A maior variação mensal do IPCA ocorreu em março de 1990 (82,39%), enquanto a menor variação, em julho de 2022 (-0,68%). O governo federal brasileiro adota o IPCA como o índice oficial de [5] inflação. Seu valor é usado para estipular metas de inflação e taxas de juros além de ser usado para o cálculo do reajuste do salário-mínimo e como referencial para retornos de títulos públicos e privados. Assim sendo, esse indicador tem um papel muito importante na macroeconomia brasileira afetando a vida diária das pessoas e acompanhá-lo é essencial para se entender a situação geral da economia do país.

Começemos nossa análise pelo gráfico para os valores mensais do IPCA acumulado em 12 meses. Esses dados estão plotados no gráfico da figura 8. Dessa figura vemos que a variação desse índice se divide em alguns períodos. De

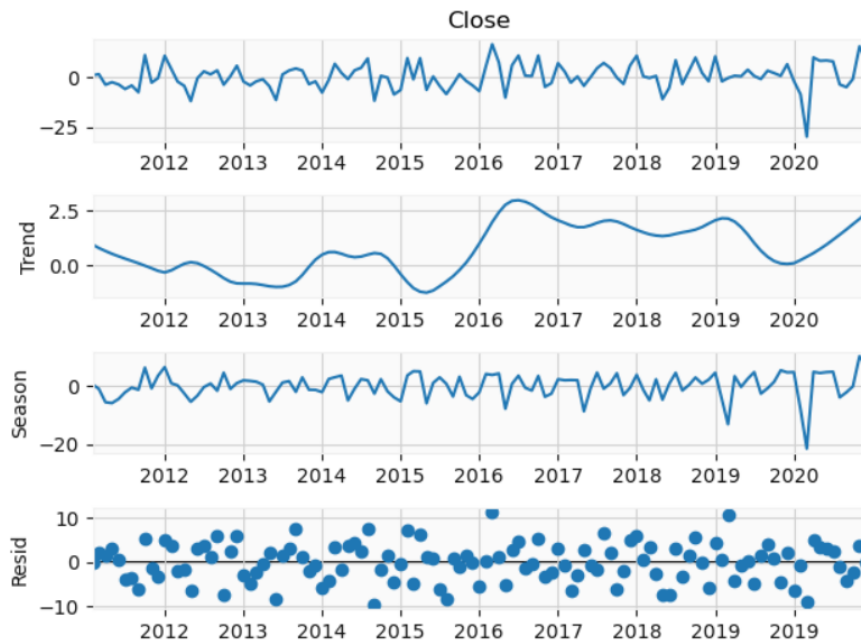


Figure 6: Retornos líquidos mensais decompostos por componentes, IBOV 2011-2020.

Retorno líquido mensal IBOV 2011-2020 (%)						
Mínimo	Quartil 25 %	Mediana	Média	Quartil 75 %	Máximo	Desvio Padrão
-29.90	-3.32	0.64	0.71	4.73	16.97	6,60

Table 2: Medidas resumo Retorno líquido IBOV 2011-2020.

2011 a 2015 vemos oscilações em torno de um valor médio próximo a 6%. A seguir temos um rápido aumento no índice no ano de 2015 até um pico em 2016. A seguir, há uma forte queda entre 2016 e 2017 seguida por um período de flutuação em volta de 3% do índice até o fim de 2020. Os anos de 2015 e 2016 foram de forte crise econômica do Brasil o que se reflete no pico de inflação do período.

Seguem também na tabela 3 algumas medidas resumo dos dados do IPCA. Na figura 9 está o boxplot das medidas. Vemos pelos dados e pelas medidas uma leve assimetria negativa na amostra ($A_p = -0,23$). Essa assimetria parece ser causada pelo período entre 2017-2020 onde mais valores estiveram abaixo da média geral.

Índice IPCA acumulado 12 meses 2011-2020 (%)						
Mínimo	Quartil 25 %	Mediana	Média	Quartil 75 %	Máximo	Desvio Padrão
1.88	3.99	5.81	5.64	6.65	10.71	2.17

Table 3: Medidas resumo IPCA 2011-2020.

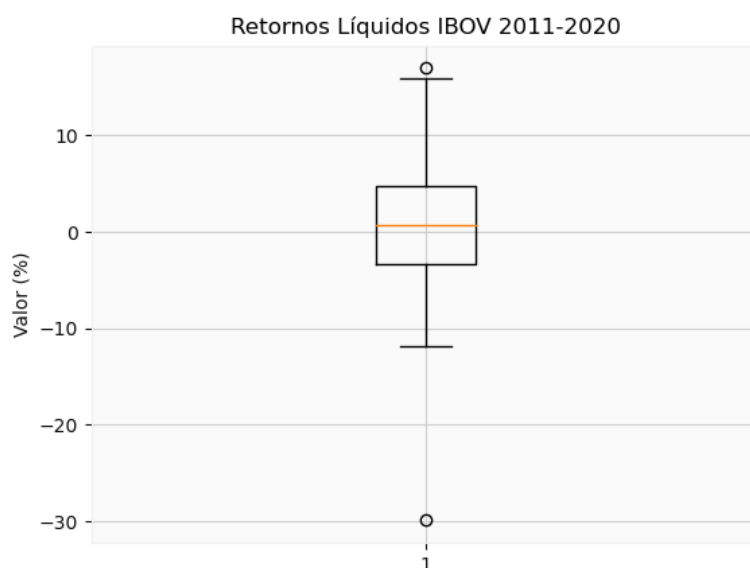


Figure 7: Boxplot retornos líquidos mensais IBOV 2011-2020.

4 Taxa de Juros SELIC

Segundo a página do Banco Central do Brasil a taxa Selic é a taxa básica de juros da economia brasileira. Ela é o principal instrumento de política monetária do banco Central sendo utilizada para o controle da inflação. Ele serve de base para os valores dos juros em empréstimos, financiamentos e aplicações financeiras. Essa taxa diz respeito aos juros de empréstimos diários entre instituições financeiras que usam títulos públicos federais como garantia.

O nome da taxa Selic vem da sigla do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia. Tal sistema é uma infraestrutura do mercado financeiro administrada pelo Banco Central. Nele são transacionados títulos públicos federais. A taxa média ajustada dos financiamentos diários apurados nesse sistema corresponde à taxa Selic. O Banco Central atua no mercado para fazer com que a taxa efetiva nesse sistema seja igual à estipulada como meta.

Em termos do mercado de títulos a subida da SELIC, por exemplo, faz com que toda a renda fixa tenha suas taxas aumentadas. Isso ocorre porque os títulos do governo são considerados mais seguros e suas taxas acabam funcionando como um piso para todas as outras. Por sua vez, se o mercado de renda fixa se torna mais rentável as ações e a renda variável em geral se tornam menos atrativos levando a uma queda nesses ativos. Uma explicação pictórica é dada na figura 10.

Índice IPCA acumulado 12 meses 2011-2020 (%)						
Mínimo	Quartil 25 %	Mediana	Média	Quartil 75 %	Máximo	Desvio Padrão
2,00	6.50	9.63	9.32	12,00	14.25	2.16

Table 4: Medidas resumo Taxa Selic 2011-2020.

Na tabela 4 são apresentadas medidas resumo para a amostra, na figura 11 está plotado o boxplot das medidas. Dessas

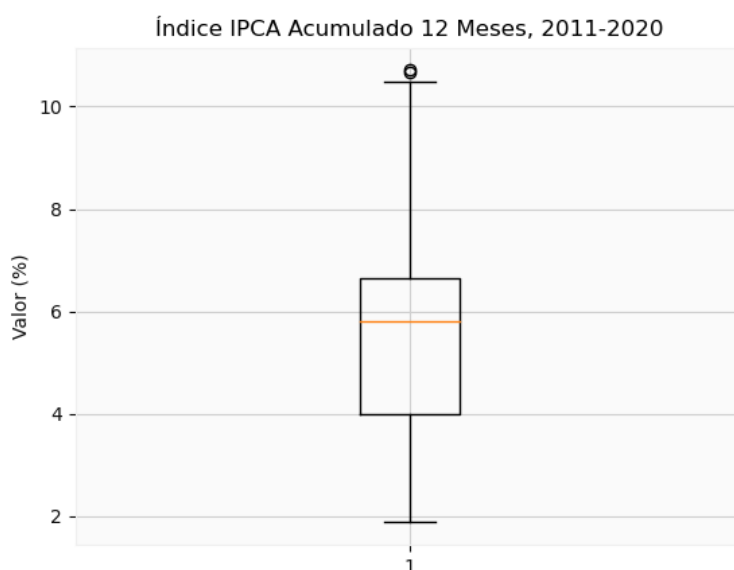


Figure 8: Índice IPCA acumulado 12 meses 2011-2020.

dados percebemos uma amostra levemente negativamente assimétrica de dados ($A_p = -0,43$)

Nesse gráfico podemos notar que durante essa década houve vários movimentos da taxa Selic. A partir de um pico no meio de 2011 ocorreu uma queda constante até 2013. A seguir observamos uma subida forte até o pico da década em 2016. Esse último movimento casa com a crise econômica que ocorreu no Brasil entre 2015 e 2016. Esse período se configurou como altamente turbulento inclusive do ponto de vista político com o impeachment da então presidente Dilma Rousseff. Foram nesses anos que a inflação, como medida pelo IPCA, atingiu também seu pico. Esse cenário de tempestade perfeita ainda se reflete nos dados do índice IBOVESPA do período que chegou ao seu menor valor no mesmo momento. Todos esses movimentos quase síncronos para o período parecem indicar que há algum tipo de correlação entre as três variáveis. Isso será investigado na próxima seção.

Juros Reais

Tendo os dados de inflação e Taxa de Juros Selic podemos obter os chamados juros reais que são definidos pela diferença dessas duas quantidades. Grosso modo, essa quantidade indica o quanto se ganha acima da inflação ao se investir em títulos do governo. Na figura 12 plotamos essa quantidade.

5 Correlações IBOV, IPCA e SELIC

Nessa parte vou avaliar possíveis correlações entre as variáveis aqui abordadas. De início apresento um gráfico comparativo dessas grandezas na figura 14. Nele foram plotados de forma conjunta as curvas para a taxa SELIC, o IPCA e o IBOV. No caso desse último seus valores foram normalizados para ficarem na mesma escala das outras duas quantidades. O objetivo é comparar os comportamentos dessas séries temporais. Aqui de cara podemos notar visualmente que as curvas

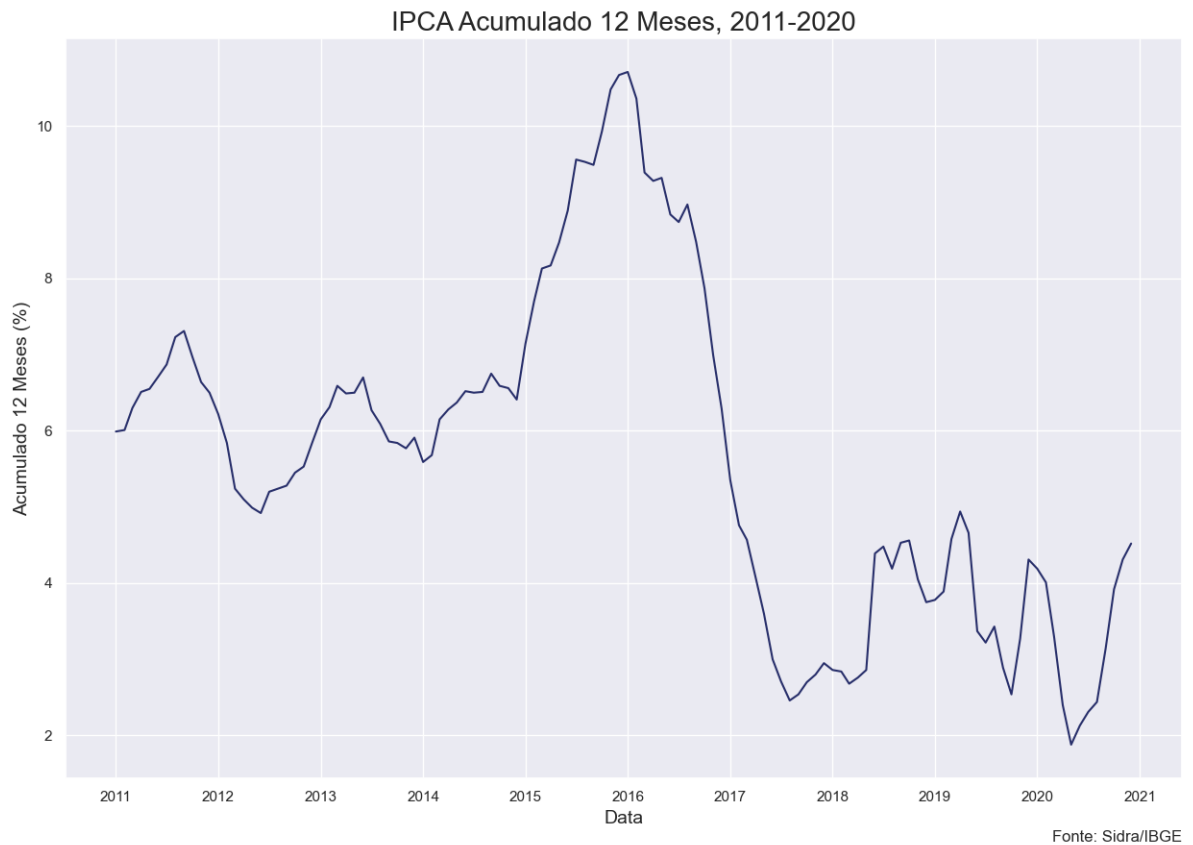


Figure 9: Índice IPCA acumulado 12 meses 2011-2020.

de inflação e juros parecem ter uma grande semelhança em seus movimentos durante a década. Apesar disso, há momentos em que, por exemplo, uma delas cresce sem que ocorra o mesmo para a outra. Já no caso do índice Ibovespa parece haver uma correlação negativa com as demais séries. Enquanto esse decresce as demais curvas parecem crescer e vice-versa. Para tentar quantificar essas impressões vamos calcular o coeficiente de Pearson também conhecido como coeficiente de correlação. Essa medida provê uma quantificação da sincronicidade global de duas séries e seu relacionamento linear. Além disso ele varia entre -1 e 1 indicando uma correlação linear negativa ou positiva mais ou menos intensa. Para uma amostra de tamanho n temos que a definição desse coeficiente é

$$r = \frac{\sum_i^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_i^n (x_i - \bar{x})^2 (y_i - \bar{y})^2}}$$

Na tabela 5 são sumarizados os resultados obtidos para esse coeficiente e o p valor associado a ele.

Primeiro da tabela notemos que todos os p valores associados são extremamente pequenos significando que os coeficientes calculados são significativos. Temos também, que observando a tabela podemos concluir que parece haver um forte relacionamento linear entre o Índice IBOVESPA e o IPCA e entre IBOVESPA e a Taxa Selic. Nesses casos, como suspeitávamos há uma correlação negativa entre esses pares. Se a inflação sobe em geral o IBOV no período estará em queda ocorrendo o mesmo, e de forma ligeiramente pronunciada, no caso da taxa Selic. No caso dos juros reais o IBOV



Figure 10: Funcionamento da taxa Selic. Fonte: Banco central do Brasil



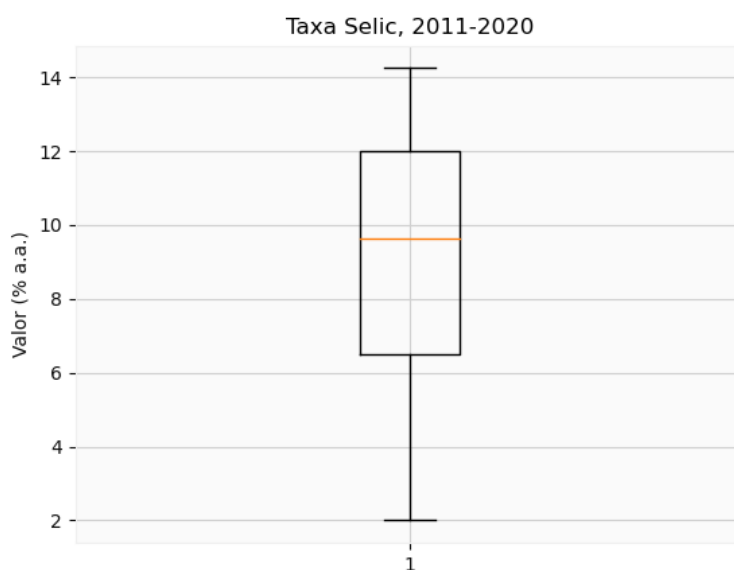


Figure 11: Boxplot Taxa SELIC 2011-2020.

Coeficiente de Pearson				
	IBOV x IPCA	IBOV x SELIC	IBOV x Juros Reais	SELIC x IPCA
Coeficiente de Pearson	-0,73	-0,77	-0,49	0,80
p valor	$6,60 \times 10^{-21}$	$1,62 \times 10^{-24}$	$1,31 \times 10^{-27}$	$2,16 \times 10^{-27}$

Table 5: Coeficiente de Pearson para diferentes variáveis.

parece ser correlacionado negativamente também, mas de forma mais fraca. Por fim, Selic e IPCA são os pares mais fortemente correlacionados entre os analisados. Nesse caso a correlação é direta, se um dos dois sobe o outro também provavelmente estará em ascensão para nossa amostra.

Do ponto de vista econômico esses resultados são todos esperados. A explicação passa por alguns fatos já discutidos. Se por exemplo, há uma subida da taxa SELIC a renda fixa (títulos do governo e privados) fica mais atrativa para investidores pois passa a pagar mais. Nesse cenário a renda variável incluindo as ações comparativamente passa a render menos possuindo um risco intrínseco maior. Isso no fim leva o preço das ações a cair. Além disso, como o crédito tende a encarecer a dívida das empresas listadas na bolsa aumenta e seus lucros e margens tendem a cair, o que leva o preço das ações a cair. O aumento da inflação similarmente encarece insumos para várias empresas e leva da mesma forma suas ações a cair. Tem-se ainda o fato de o governo sempre que a inflação sobe aumentar a taxa Selic levando-se a um ciclo de baixa também.

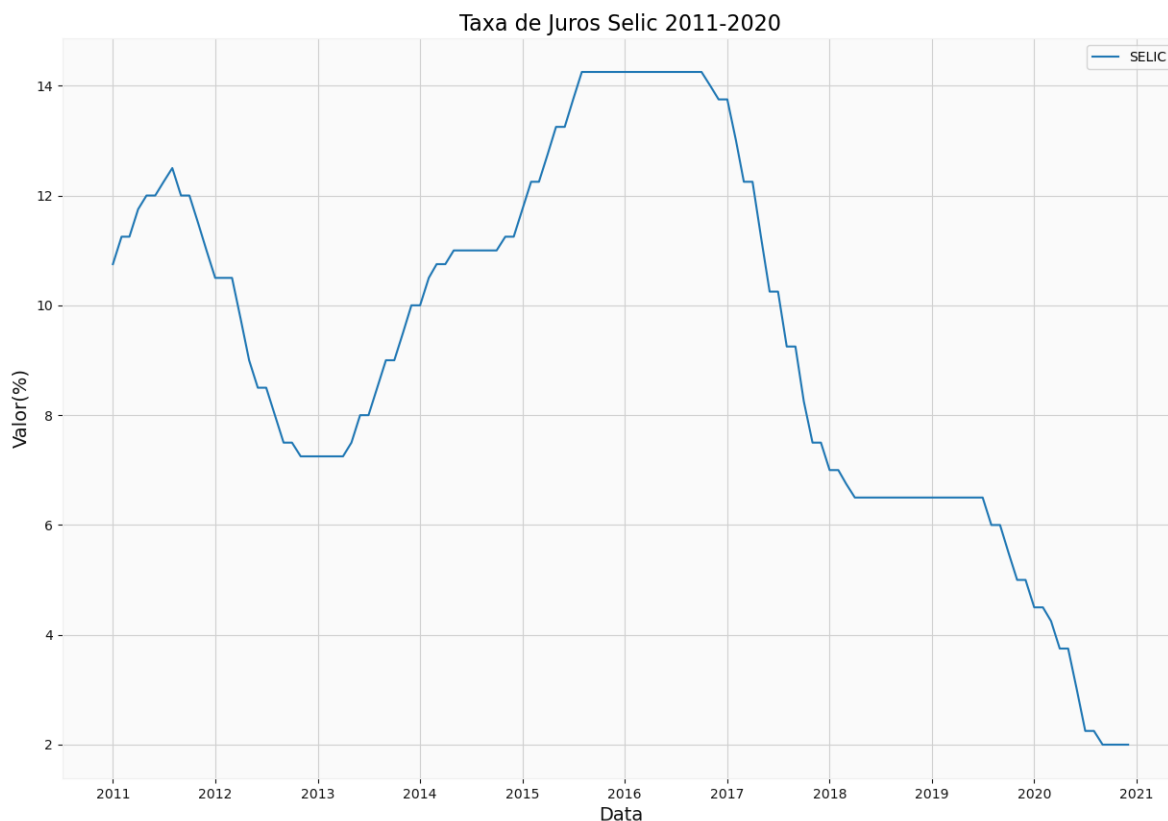


Figure 12: Taxa SELIC 2011-2020.

6 Conclusão

Podemos concluir que os Índices IBOVESPA, IPCA e a taxa básica SELIC estão correlacionados entre si. No caso do IBOV a relação é inversa enquanto o par Selic-IPCA é diretamente relacionado. Vimos que isso é compreensível à luz dos efeitos da taxa de juros e inflação sobre a economia e a partir de como funciona a política monetária do Banco Central brasileiro.

Foi possível também caracterizar por meios gráficos e estatísticos as variáveis aqui abordadas se observando como choques econômicos afetam o perfil dessas grandezas. Em especial foi possível ver claramente o casamento da crise econômica de 2015-2016 e do início da pandemia de Covid-19 com os perfis inflacionários de juros e da renda variável por meio de seus avatares: SELIC, IPCA e IBOV.

Um possível desenvolvimento futuro consistiria em acrescentar mais variáveis às análises como o crescimento do PIB brasileiro e a taxa de câmbio real/dólar. Outra vertente que pode ser explorada é o fato que em geral o mercado de capitais tende a precificar variações de taxa de juros principalmente antes que esses de fato ocorram, o que sugere estudar séries temporais de juros ou até mesmo inflação defasadas temporalmente da série do Ibovespa. Seria interessante também averiguar de maneira mais profunda as correlações entre as variáveis utilizando técnicas mais robustas de análise de séries temporais.

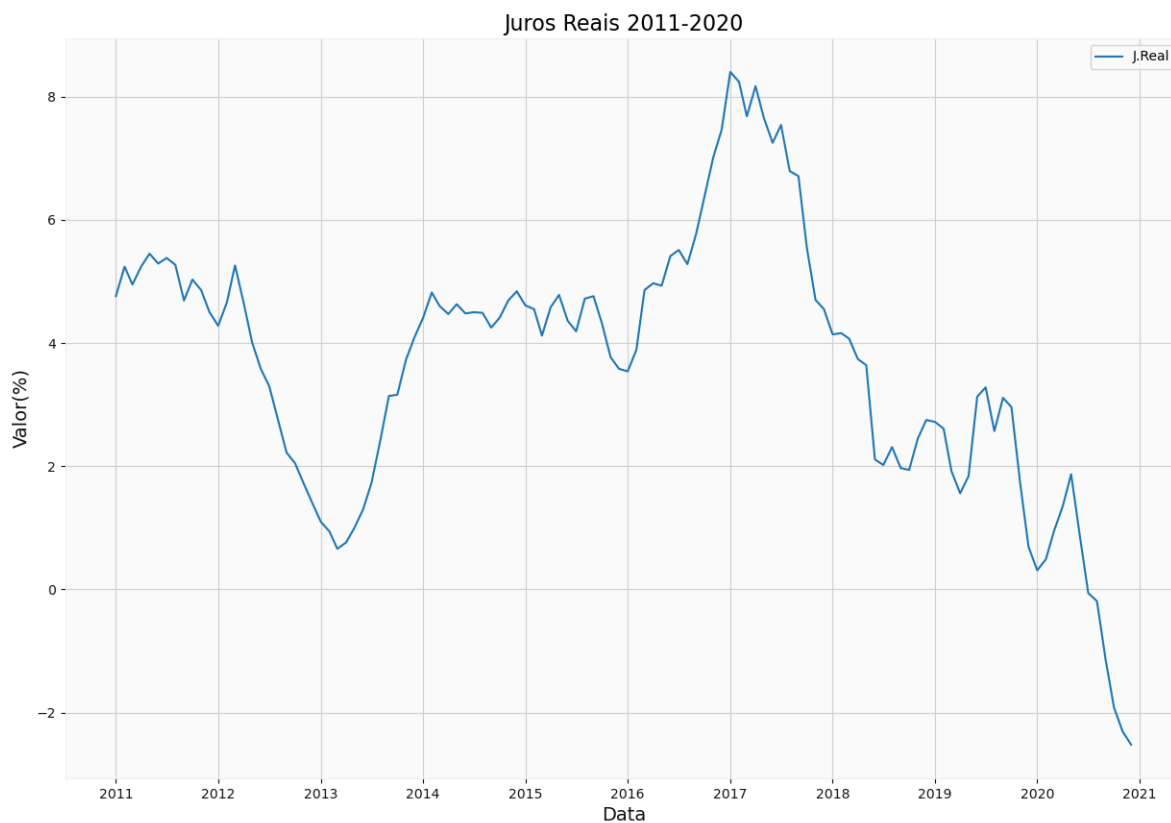


Figure 13: Taxa SELIC 2011-2020.

7 Referências

MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. Análise de séries temporais: modelos lineares

univariados. [S.l.]: Editora Blucher, 2018

TAXA SELIC, Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/taxaselic>, acesso em: 07, Julho 2023.

METODOLOGIA DO ÍNDICE BOVESPA, Disponível em: https://www.b3.com.br/data/files/9C/15/76/F6/3F6947102255C247AC094EA8/IBOV-Metodologia-pt-br__Novo_.pdf, acesso em: 07, Julho 2023.

PLATAFORMA SIDRA IBGE, Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pnadcm>, acesso em: 07, Julho 2023.

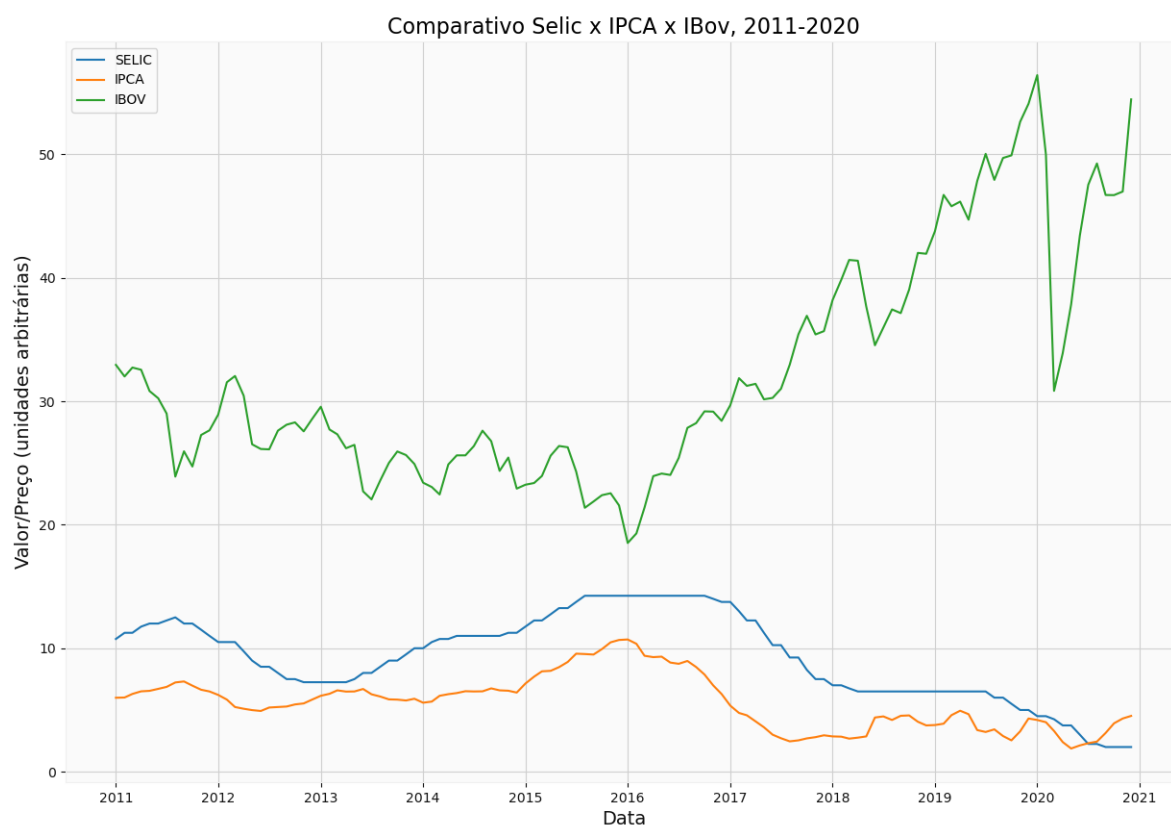


Figure 14: Comparativo entre Índices IBOV, IPCA e taxa SELIC.