

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

PEDRO HENRIQUE MATA SILVEIRA

O QUE MOVE O PREÇO DA AÇÃO?

Um Estudo sobre as maiores variações diárias do Ibovespa na década
de 2010

Belo Horizonte

2019

Pedro Henrique Mata Silveira

O QUE MOVE O PREÇO DA AÇÃO?

Um Estudo sobre as maiores variações diárias do Ibovespa na década
de 2010

Monografia apresentada ao Departamento de
Administração da FACE/UFMG, no segundo
semestre de 2019, como requisito parcial para
obtenção do grau.

Orientador: Professor Robert Iquiapaza.

Assinatura do orientador

Robert Iquiapaza

Belo Horizonte



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Ciências Administrativas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração
Curso de Especialização em Gestão Estratégica

ATA DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO do Senhor **PEDRO HENRIQUE MATA SILVEIRA**, REGISTRO Nº **2017756290**. No dia 09/12/2019 às 17:00 horas, reuniu-se na Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, a Comissão Examinadora de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, indicada pela Coordenação do Curso de Especialização em Gestão Estratégica - CEGE, para julgar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "**O QUE MOVE O PREÇO DA AÇÃO? UM ESTUDO SOBRE AS MAIORES VARIAÇÕES DIÁRIAS DO IBOVESPA NA DÉCADA DE 2010**", requisito para a obtenção do **Título de Especialista**. Abrindo a sessão, o orientador e Presidente da Comissão, Professor Robert Aldo Iquiapaza Coaguila, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares de apresentação do TCC, passou a palavra ao aluno para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, seguido das respostas do aluno. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do aluno e do público, para avaliação do TCC, que foi considerado:

APROVADO

APROVAÇÃO CONDICIONADA A SATISFAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS CONSTANTES NO VERSO DESTA FOLHA, NO PRAZO FIXADO PELA BANCA EXAMINADORA - PRAZO MÁXIMO DE 60 (SESSENTA) DIAS

NÃO APROVADO

85 pontos (oitenta e cinco) trabalhos com nota maior ou igual a 60 serão considerados aprovados.

O resultado final foi comunicado publicamente ao aluno pelo orientador e Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 09/12/2019.

Prof. Robert Aldo Iquiapaza Coaguila
(Orientador)

Prof^a. Carolina Magda da Silva Roma

Prof^a. Sabrina Espinele da Silva

RESUMO

O Índice Bovespa, ou Ibovespa, é o principal indicador da bolsa de valores brasileira, formado pelas ações com maior volume negociado no último quadrimestre, cujo valor representa a quantia em moeda corrente de uma carteira teórica de ações. Este trabalho selecionou as sessenta maiores variações diárias do índice no período de 2010 a 2019, sendo as trinta maiores altas e as trinta maiores quedas, analisando quais fatores foram preponderantes para essas alterações de preços. O objetivo é estimar um modelo para entender ao que podemos associar o comportamento de movimentação do índice, utilizando do modelo de mínimos quadrados ordinários. O texto verificou que as maiores variações ocorridas no período foram ou por fatores locais políticos ou por fatores globais econômicos. Outro aspecto relevante, é que apenas para as maiores quedas do índice foi possível estimar um modelo estatisticamente aceito, levando em consideração as variações do dólar comercial e do índice S&P500 diários.

Palavras chave: Ibovespa. Volatilidade. Mínimos Quadrados Ordinários.

ABSTRACT

The Bovespa Index, or Ibovespa, is the main indicator of the Brazilian stock exchange, formed by the most traded shares in the last four months, whose value represents the amount in currency of a theoretical stock portfolio. This paper selected the sixty largest daily variations of the index from 2010 to 2019, the thirty largest highs and the thirty largest declines, analyzing which factors were preponderant for these price changes. The objective is to estimate a model to understand to which we can associate the index movement behavior, using the ordinary least squares model. The text found that the largest variations occurred in the period were either by local political factors or by global economic factors. Another relevant aspect, is that only for the largest falls of the index it was possible to estimate a statistically accepted model, considering the daily commercial dollar and S&P500 index variations.

Keywords: Ibovespa. Volatility. Ordinary Least Squares.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	REFERENCIAL TEÓRICO	7
	2.1 O QUE INFLUENCIA NA VARIAÇÃO DE PREÇOS DE UMA AÇÃO	7
	2.2 MARKOWITZ E A GESTÃO DE RISCOS	9
	2.3 GRAU DE ASSOCIAÇÃO ENTRE MERCADOS INTERNACIONAIS	10
3	METODOLOGIA	12
	3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	12
	3.2 AMOSTRA	12
	3.3 VARIÁVEIS DE ESTUDO	12
	3.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	13
4	RESULTADOS OBTIDOS	15
	4.1 AS MAIORES VARIAÇÕES DO IBOVESPA NO PERÍODO	15
	4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA REGRESSÃO	19
5	CONCLUSÃO	23
6	BIBLIOGRAFIA	25
	ANEXOS	27
	ANEXO 1 - COMPOSIÇÃO DA CARTEIRA TEÓRICA DO IBOVESPA VÁLIDA PARA O QUADRIMESTRE DE SETEMBRO A DEZEMBRO DE 2019	27
	ANEXO 2 - EVOLUÇÃO ANUAL DO ÍNDICE BOVESPA	29
	APÊNDICE A - A BOLSA DE VALORES NO BRASIL E O IBOVESPA	30

1 INTRODUÇÃO

O Índice Bovespa, ou Ibovespa, é o principal indicador de desempenho das ações negociadas na B3, a bolsa de valores oficial do Brasil. Criado em 1968, o índice reúne as empresas mais importantes do país, e consolidou-se ao longo dos anos como a referência do mercado de capitais brasileiro para investidores locais e estrangeiros.

Calculado em tempo real, o índice considera o preço de todos os negócios efetuados no mercado à vista com as ações que compõem sua carteira teórica, correspondendo a cerca de 80% do volume financeiro negociado na bolsa de valores brasileira. Assim sendo, o Ibovespa acaba se tornando não somente um indicador das condições das grandes empresas do país, como também reflete sobre fatores macroeconômicos e políticos, locais e internacionais.

O mercado de capitais se move de acordo com informações sobre as empresas, como a divulgação de um balanço trimestral, sobre os agregados setoriais, como o preço das commodities, sobre a macroeconomia, como taxas de desemprego, inflação ou PIB, e sobre fatores políticos, como a eleição de um presidente. Estas informações provocam movimentações nos preços dos ativos listados na bolsa de valores, criando uma relação entre a divulgação dessas notícias e a variação no preço das ações.

Em 1989, Culter, Poterba e Summers publicaram um artigo denominado “*What moves stock prices*” examinando ex-post até que ponto os movimentos nos preços das ações poderiam ser atribuídos à chegada de notícias. Como parte de sua pesquisa, os autores examinaram os 50 maiores retornos de um dia no índice S&P 500 no período de 1946 a 1987. Eles descobriram que, dos 50 maiores movimentos no S&P 500, apenas cerca de um terço da variação nas indicações de mercado poderia ser atribuído a influências econômicas. Nesse sentido, o artigo de Cutler et al, citado segundo o *Google Scholar* por mais de mil e quinhentas vezes, serviu como referência para este trabalho.

Quando analisamos uma série histórica do mercado de capitais brasileiro, seja de uma ação em específico ou de toda a bolsa de valores, é comum verificarmos um comportamento de altas e baixas, tanto em períodos de crescimento econômico quanto os de crise. Essas variações podem se dar em anos e meses, bem como podem ocorrer durante um mesmo dia ou hora.

Este trabalho buscou analisar os dias em que ocorreram as maiores variações do Índice Bovespa nesta década, relacionando-as com os ambientes econômicos e políticos que podem ter causado

tal oscilação. Durante o período analisado, entre janeiro de 2010 e outubro de 2019 a variação média diária do Ibovespa foi de 0,03%. Dentro desse período ocorreram variações entre 6,60% (17 de março de 2016) e -8,80% (18 de maio de 2017).

Desta forma, o objetivo da pesquisa foi estimar um modelo para entender ao que podemos associar o comportamento do mercado de capitais do Brasil nos períodos de maior variação, utilizando três variáveis Dummy (Ambiente Interno/Global, Político/Econômico e Fato/Expectativa do mercado), o retorno do Índice americano S&P 500 e a variação do dólar diário.

O trabalho foi dividido em quatro partes, além desta introdução e da conclusão. No segundo capítulo foi feita uma revisão teórica dos motivos que movem o preço de uma ação no mercado e uma breve passagem sobre a Teoria de Markowitz de gestão de riscos. No terceiro capítulo foi apresentado uma breve história sobre bolsa de valores no Brasil e a forma como o Índice Bovespa é calculado. No capítulo seguinte, foi apresentada a metodologia que foi aplicada na pesquisa, para que, no quinto capítulo, o trabalho apresente a análise diária das maiores variações e a estimação do modelo proposto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O QUE INFLUENCIA NA VARIAÇÃO DE PREÇOS DE UMA AÇÃO

Segundo a Teoria da Hipótese dos Mercados Eficientes (FAMA, 1970), os preços das ações devem refletir as informações disponíveis sobre ela. Este comportamento é importante, visto que a bolsa de valores é o local onde os agentes tomam as decisões de investimentos, agindo de acordo com esse comportamento (SANTOS et. al, 2008)

Para que um mercado seja considerado eficiente, é necessário que certas condições sejam observadas para que o preço de um ativo reflita as informações disponíveis, quais sejam: acesso gratuito às informações para todos os participantes do mercado; sem custos de transações nas negociações de títulos; todos os participantes têm igual acesso às informações; comportamento semelhante dos investidores em relação aos efeitos das informações sobre os preços das ações (CAMARGOS e BARBOSA, 2006).

Gomes et. al. (2011) citam que o preço de uma ação é composto pelos retornos esperados e pelo risco inerente à operação. Investidores racionais buscam o ativo com o maior retorno e menores riscos. O entendimento do funcionamento de uma bolsa de valores é importante para que o lucro seja maximizado e os riscos minimizados. Os autores dividem estes riscos em internos/previsíveis e externo/sistêmico. O risco interno é o risco controlável, onde os fatores são inerentes àquela empresa específica, possibilitando a diversificação do risco, alterando as variáveis peculiares daquela empresa, como mudanças de estratégia, investimentos e mudanças operacionais. O risco externo é o risco sistêmico, ele não pode ser controlável, pois são fatores que afetam todo um mercado.

Os preços dos ativos sofrem alterações de acordo com novas informações disponíveis no mercado. O entendimento desse comportamento do mercado frente a novas informações e acontecimentos é importante para a tomada de decisões dos agentes financeiros racionais.

A bolsa de valores e as respectivas ações listadas nas mesmas sofrem, a todo instante, com informações referentes às companhias, à economia e à política internacional. A variação no comportamento em razão de uma notícia ou especulação provoca movimentações nos preços dos ativos transacionados na bolsa de valores, sejam em poucos centavos a até dezenas de reais.

A Comissão de Valores Mobiliários (CVM) regulamenta parte dessas informações para que todos os players do mercado recebam informações ao mesmo tempo, evitando privilégios.

Cutler et al. (1989) citam que, da mesma forma que quando uma empresa divulga um resultado inesperado, refletindo na variação acima do normal dos preços das suas ações, uma notícia econômica relevante, como um conjunto de medidas econômicas por parte do governo, também pode afetar o comportamento do mercado acionário. As flutuações nos preços ocorrem devido a diversos fatores, reagindo a anúncios sobre controle corporativo, à política de regulamentação e as condições macroeconômicas.

Roll (1984) realizou uma pesquisa analisando os fatores que influenciavam o preço do suco de laranja no mercado futuro. O resultado apresentou uma correlação entre o preço do suco e a previsão de alterações climáticas na região. À vista disso, o autor sugeriu que o preço do suco no mercado futuro estava bem mais relacionado com a previsão meteorológica do que com o efetivo comportamento das chuvas.

Em um mundo de agentes racionais, os preços só deveriam mudar com a chegada de novas informações. Entretanto, na prática, os preços se movimentam e não podem ser atribuídos necessariamente a qualquer nova informação, uma vez que flutuações de preços tendem a ser grandes demais para serem justificadas pelas novas informações que chegam ao conhecimento dos investidores (SHILLER, 1981).

Dessa maneira, as notícias, análises e boatos ajudam a determinar as transações a serem realizadas, que, finalmente, gerarão novas informações. As informações são transmitidas de um agente a outro, tanto por relatórios, privados ou públicos, que divulgam dados numéricos e/ou análise de dados financeiros e que permitem a análise de decisões a serem tomadas. Além disso, informações que embasam o mercado, tais como as notícias econômicas e os boatos, são transmitidos tanto pelo meio impresso, através de jornais e revistas, como pelo meio digital (internet ou televisão), e por conversas presenciais ou por telefone (NABARRO, 2016).

Segundo Abela (2002), existem várias técnicas de análise de conteúdo para se classificar uma notícia quanto ao seu teor. Os critérios de classificação podem ser de categorias temáticas, por exemplo, para coletar, na análise de notícias dos principais jornais, todas as manchetes cujo significado tem a ver com determinada classificação. Agrupar elementos em categorias requer encontrar o que cada um deles tem em comum com os outros. O que permite esse agrupamento é a parte que eles têm em comum.

2.2 MARKOWITZ E A GESTÃO DE RISCOS

Contrariando qualquer pensamento que existia até então sobre o mercado financeiro, Markowitz, em 1952, através da publicação do artigo *Portfolio Selection*, demonstrou que era possível obter combinações mais eficientes de alocação de recursos, avaliando melhor a relação entre o retorno esperado e o risco incorrido de uma carteira.

Até tal ano, o pensamento dominante no meio acadêmico era de que a melhor situação para a alocação de recursos sempre foi a concentração dos investimentos nos ativos que ofereciam os maiores retornos esperados. Com a publicação de seu artigo, estruturou-se a base sobre a qual se firmou a Teoria Moderna das Carteiras.

Esta teoria, além da fundamentação trazida por Markowitz, tem outros dois pilares importantes para a academia. O primeiro deles é o Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM), proposto por Sharpe (1964) e Lintner (1965). A outra é a Teoria dos Mercados Eficientes de Fama (1970), já citado anteriormente.

O CAPM é um modelo que permite calcular a taxa de retorno de um ativo, que é determinado pelo retorno do ativo livre de risco e pelo prêmio de mercado multiplicado pelo fator beta (sensibilidade do retorno do ativo em relação à carteira de mercado).

Sharpe et al. (1995, p. 262) citam as principais premissas adotadas por Markowitz em sua teoria, sendo:

- I. os investidores avaliariam as carteiras apenas com base no retorno esperado e no desvio padrão dos retornos sobre o horizonte de tempo de um período;
- II. os investidores seriam avessos ao risco. Se instados a escolher entre duas carteiras de mesmo retorno, sempre escolheriam o de menor risco;
- III. os investidores estariam sempre insatisfeitos em termos de retorno. Instados a escolher entre duas carteiras de mesmo risco, sempre escolheriam a de maior retorno;
- IV. seria possível dividir continuamente os ativos, ou seja, ao investidor seria permitido comprar mesmo frações de ações;
- V. existiria uma taxa livre de risco, à qual o investidor tanto poderia emprestar quanto tomar emprestado (premissa não adotada no presente estudo, que trabalhou apenas com ações, além de não permitir vendas a descoberto);
- VI. todos os impostos e custos de transação seriam considerados irrelevantes;

VII. todos os investidores estariam de acordo em relação à distribuição de probabilidades das taxas de retorno dos ativos. Isto significa que somente existiria um único conjunto de carteiras eficientes.

Para Markowitz (1952), o retorno é o fator desejável pelo investidor e o risco (variância) o fator indesejável. Assim, as carteiras devem ter a menor variância possível e, para que isto ocorra, o investidor deve se valer da diversificação dos ativos. Ademais, o desempenho individual dos ativos não deveria ser a base de formação da carteira, e sim o desempenho de toda a carteira de forma agregada. Dessa maneira, além de diversificar os papéis, o investidor deveria levar em consideração também a correlação entre os ativos que compõem sua carteira.

Bodie e Merton (2006, p.267), citam que diversificar uma carteira significa ter quantidades semelhantes de ativos com riscos variáveis ao contrário de concentrar todo o investimento em apenas um ativo, limitando assim, a exposição ao risco de qualquer ativo individual.

2.3 GRAU DE ASSOCIAÇÃO ENTRE MERCADOS INTERNACIONAIS

Existem diversos estudos que buscam analisar a relação entre os mercados financeiros de diferentes países. Lamounier e Nogueira (2007) analisaram os mercados de diversos países, entre 1995 e 2000 e entre 2003 e 2005, verificando que o mercado brasileiro, assim como o mexicano, responde de maneira significativa aos retornos que ocorrem em outros mercados.

O processo de globalização financeira vivida no início do século, levou à necessidade de adaptação dos participantes e agentes do sistema, que passaram a ter de desenvolver e manter estruturas de acompanhamento da movimentação de diversos mercados externos, de identificação de riscos globais aos quais as empresas a eles vinculadas passaram a se expor, de utilização de instrumentos eficientes na medição desses e de outros riscos e, também, de análise e seleção de estratégias de “hedging” adequadas à redução ou eliminação dos riscos de suas operações (PINHEIRO, 2007, p.93).

Todas as nações participantes da internacionalização devem esforçarem-se para não permitir que o incremento descontrolado do fluxo de divisas cause desequilíbrio nas contas do país, bem como para evitar a fuga de capitais numa eventual crise financeira internacional. Além disso, os países emergentes devem atentar-se para a sensibilidade dos investidores externos ao cumprimento de metas estipuladas pelos governos locais, comumente ligadas a ajustes fiscais, reformas constitucionais, entre outros, cuidando para que, em face de sinal de dificuldade de

cumprimento das metas, o país não sofra com a retirada abrupta dos recursos estrangeiros em decorrência da perda de confiança no equilíbrio econômico nacional, (PINHEIRO, 2007, p.38-39)

Gonçalves (1996) cita três dimensões que o processo de internacionalização do mercado financeiro traz. A primeira é uma maior integração entre os sistemas financeiros nacionais, que passam a depender de variáveis comuns e acompanhar mutuamente seus movimentos. A segunda é um acirramento da concorrência com relação ao sistema financeiro internacional, uma vez que, estando os investimentos expostos com maior facilidade a outros sistemas financeiros, é necessário oferecer vantagens à rentabilidade dos investimentos nacionais. Por último, um avanço da internacionalização da produção de serviços financeiros, no sentido de que residentes de um país têm acesso maior a serviços financeiros dos demais países.

Frankel e Schmukler (1997) apresentam que a relação entre mercados internacionais se dá por consequência tanto da grande correlação existente entre os fundamentos domésticos das economias, quanto da existência de fundamentos econômicos compartilhados entre os mercados, como por exemplo, o preço mundial das commodities.

Quando analisamos o caso do Brasil, vemos que a bolsa de valores do país encontra-se frequentemente em exposição às atuações das principais instituições financeiras e não financeiras mundiais, cujos volumes transacionados são superiores em relação aos países periféricos.

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se como descritiva, uma vez que buscou identificar os fatores que caracterizam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos, como no caso estudado, a variação do Ibovespa. Com relação aos procedimentos técnicos, realizou-se uma pesquisa não experimental, ex-post fato de natureza quantitativa.

Do ponto de vista de sua natureza, será uma pesquisa aplicada, pois tem como objetivo gerar conhecimentos para uma aplicação prática voltada à procura da solução de um problema. Já do ponto de vista da forma de abordagem do problema, será uma pesquisa quantitativa, pois utiliza de análise de dados baseada no uso de estatística.

3.2 AMOSTRA

Para explicarmos as maiores altas e quedas do Ibovespa nesta década, coletamos, a princípio, no site da bolsa de valores brasileira as informações diárias sobre o fechamento do índice Bovespa, assim como o volume de negociação em milhões. Tendo tais dados, calculou-se a variação dos pontos de um dia para o outro, dado pela divisão do dia corrente sobre o dia útil anterior menos 1. Deste modo, obteve-se a porcentagem da variação, utilizada na pesquisa.

O período analisado é referente às variações diárias do dia 04/01/2010 a 30/09/2019. A partir desse universo, foram selecionadas sessenta variações, sendo as trinta maiores e as trinta menores do período.

3.3 VARIÁVEIS DE ESTUDO

Selecionadas as datas, buscamos através de pesquisas no acervo do conceituado jornal *Folha de São Paulo* as notícias referentes ao fechamento do mercado nestes dias. A partir de então, entendemos por qual razão principal a bolsa de valores variou tanto naquele dia. Para esta razão, buscamos classificá-las quanto ao seu teor geográfico, se a variação decorreu de algo no Brasil (“Interno”), ou no exterior (“Global”), quanto ao cenário (“Político”/ “Econômico”) e quanto ao teor especulativo, se a variação se deu devido a algo que realmente ocorreu (“Fato”), ou se era apenas expectativa do mercado (“Expectativa”). Coletamos também o retorno do Ibovespa no dia útil anterior ao dos selecionados no estudo, para estudarmos a correlação entre os fechamentos.

De forma similar, dadas as datas com maiores variações, coletamos no site de finanças *Investing.com*, as informações de abertura e fechamento do índice americano S&P 500 e do dólar comercial, para que possamos acompanhar também as oscilações destas duas variáveis nos dias selecionados. Para o S&P500, quando a data coincide com algum feriado norte-americano que as bolsas do país não abriam, coletamos os dados de retorno de seu último dia de abertura. Da mesma forma que utilizamos para o Ibovespa, também coletamos os dados do dia útil anterior.

O S&P 500 é o principal índice de referência do mercado americano, e mede a variação das 500 principais empresas cotadas nas bolsas de valores de Nova York e na Nasdaq, representando cerca de 80% da capitalização do mercado de valores dos Estados Unidos. Como os ativos que compõem a carteira do S&P são, não somente as maiores empresas dos Estados Unidos, mas as maiores do mundo, o índice reflete boa parte das receitas, lucros e capitalização dos mercados globais de títulos de renda variável, impactando diretamente o astral dos investidores que também se arriscam no mercado brasileiro.

Já o dólar comercial é também um bom *benchmark* para avaliarmos o mercado financeiro, uma vez que a maioria dos países do mundo fixaram suas taxas de câmbio em relação ao dólar, e geralmente, quanto mais estrangeiros investem no Brasil, mais o dólar se desvaloriza frente ao real.

3.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Para explicarmos as variações ocorridas nesses sessenta dias estudados, utilizaremos o modelo de teste de hipóteses. O teste de hipóteses é um procedimento estatístico baseado na análise de uma amostra, usado para avaliar determinados parâmetros que são desconhecidos em uma população. Seu objetivo é decidir se uma afirmação, em geral, sobre parâmetros de uma ou mais populações é, ou não, apoiada pela evidência obtida dos dados amostrais.

No caso deste trabalho, utilizaremos o modelo de análise multivariada, mais precisamente uma análise de regressão linear múltipla, que busca identificar e quantificar a associação entre um conjunto de variáveis explicativas e uma variável dependente ou explicada, desenvolvendo uma combinação linear das variáveis.

O objetivo principal da análise de regressão linear múltipla é apontar e comparar a importância de variáveis independentes Xs para uma única variável dependente Y (no caso o Ibovespa).

Dessa maneira, testaremos, entre as variáveis independentes mencionadas seção anterior, quais delas são mais úteis para explicar e/ou prever as variações do Ibovespa. O modelo de regressão utilizado será:

$$\text{VarIbov}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{VarDólar}_i + \beta_2 \text{VarS\&P500}_i + \beta_3 \text{VarS\&P500}_{i-1D.U} + \beta_4 \text{VarIbov}_{i-1D.U} + \beta_5 D1_i + \beta_6 D2_i + \beta_7 D3_i + \varepsilon_i$$

Onde, $D1_i$, $D2_i$ e $D3_i$ são variáveis Dummy que assumem valor:

$D1_i = 1$, se “Interno” e $D1_i = 0$, se “Global”;

$D2_i = 1$, se “Fato” e $D2_i = 0$, se “Expectativa”;

$D3_i = 1$, se “Político” e $D3_i = 0$, se “Econômico”.

4 RESULTADOS OBTIDOS

4.1 AS MAIORES VARIAÇÕES DO IBOVESPA NO PERÍODO

Na tabela 1, apresentamos as 30 maiores baixas do período estudado. Destas trinta variações, podemos notar que dezoito delas tiveram influência do mercado internacional, ao passo que doze foram devidos a cenários internos. Dezesesseis ocorreram após a ocorrência de um evento, enquanto quatorze delas por conta de expectativas no mercado. Por fim, doze ocorreram devido a um acontecimento político e dezoito devido a um acontecimento econômico.

A maior das desvalorizações da década, conforme vemos na tabela, ocorreu no dia 18/05/2017, dia que ficou conhecido no mercado financeiro como “Joesley Day”. A expressão é oriunda do dia em que um áudio, parte da delação premiada de Joesley Batista, então dono do grupo JBS, no qual foi registrado aval do presidente da república Michel Temer para se comprar o silêncio do ex-presidente da Câmara dos Deputados Eduardo Cunha, devido aos desdobramentos da operação Lava Jato da Polícia Federal. Pelo teor da gravação, armava-se ali boas evidências para que ocorresse o impeachment de Temer, o que adiaria ainda mais a reforma da previdência, aguardada sob forte expectativa pelo mercado financeiro.

Outro dia com forte desvalorização, dia 08/08/2011, ocorreu após a agência Standard and Poor’s rebaixar a nota de crédito, pela primeira vez em 70 anos, da qualificação máxima AAA, para AA+, desencadeando um aumento na taxa de juros americana.

Quando cruzamos as informações, vemos que dez dessas maiores desvalorizações ocorreram por fatos que ocorreram na economia internacional, como o rebaixamento da nota de crédito dos Estados Unidos, contrastando com o valor de zero ocorrências em expectativas internas de âmbito econômico. Outra informação interessante é que somente duas desvalorizações foram classificadas como “políticas” e “globais”, sendo uma delas a eleição de Donald Trump como presidente dos Estados Unidos, em 11/11/2016 e a outra a possível saída do Reino Unido na União Europeia, em 10/06/2016.

Além destas, sete desvalorizações ocorreram por expectativas no cenário político interno, sendo três delas referente a pesquisas eleitorais em um intervalo menor que um mês, sempre que a candidata à reeleição Dilma Rousseff abria vantagem eleitoral frente ao candidato tucano Aécio Neves.

Tabela 1- Maiores quedas do Ibovespa na década

Data	Varição	Acontecimento	Interno ou Global?	Fato ou Expectativa?	Político ou Econômico?
18/05/2017	-8,80%	Dono da JBS gravou Michel Temer dando aval para comprar silêncio de Eduardo Cunha	Interno	Fato	Político
08/08/2011	-8,08%	Rebaixamento da nota de crédito dos Estados Unidos pela agência Standard and Poor's	Global	Fato	Econômico
04/08/2011	-5,72%	Continuidade da aversão a risco por medo de uma estagnação do crescimento global	Global	Expectativa	Econômico
02/02/2016	-4,87%	Preços do petróleo em queda por preocupações com o excesso de oferta	Global	Fato	Econômico
22/09/2011	-4,83%	Comunicado do Fed informando que há riscos "significativos" para a economia americana	Global	Expectativa	Econômico
04/02/2010	-4,73%	Intensificação dos temores com a saúde fiscal de países europeus	Global	Expectativa	Econômico
29/09/2014	-4,52%	Divulgação de pesquisas mostrando a presidente Dilma avançando na corrida presidencial.	Interno	Expectativa	Político
28/05/2018	-4,49%	Greve dos caminhoneiros	Interno	Fato	Político
01/12/2014	-4,47%	Dados negativos sobre a economia da China	Global	Fato	Econômico
02/07/2013	-4,24%	Forte queda da produção industrial brasileira	Interno	Fato	Econômico
13/10/2015	-4,00%	Queda acima do esperado nas importações pela China	Global	Fato	Econômico
01/12/2016	-3,88%	Equipe da Lava Jato ameaçando renunciar se o pacote de medidas contra a corrupção for aprovado	Interno	Expectativa	Político
06/02/2019	-3,74%	Preocupações com um possível atraso na tramitação da reforma da Previdência	Interno	Expectativa	Político
12/12/2014	-3,73%	Queda no preço do petróleo	Global	Fato	Econômico
09/09/2016	-3,71%	Aumento das expectativas de alta dos juros nos Estados Unidos	Global	Expectativa	Econômico
15/04/2013	-3,66%	Crescimento abaixo do esperado da economia da China	Global	Fato	Econômico
27/03/2019	-3,57%	Aprovação da PEC que reduz o poder do Executivo sobre o Orçamento	Interno	Fato	Político
15/03/2016	-3,56%	Cresceram as chances de Lula assumir um ministério no governo Dilma	Interno	Expectativa	Político
18/08/2011	-3,52%	Revisão na projeção de crescimento da economia mundial por meio da Morgan Stanley	Global	Expectativa	Econômico
04/04/2016	-3,52%	Pessimismo quanto ao andamento do impeachment de Dilma	Interno	Expectativa	Político
29/06/2010	-3,50%	Redução do índice de confiança do consumidor americano	Global	Fato	Econômico
21/10/2014	-3,44%	Pesquisa Datafolha mostrando Dilma em primeiro lugar nas intenções de voto	Interno	Expectativa	Político
27/04/2010	-3,43%	Rebaixamento dos ratings de Portugal e Grécia	Global	Fato	Econômico
10/10/2014	-3,42%	Empate técnico entre Aécio Neves e Dilma Rousseff na última pesquisa pré-eleição	Interno	Expectativa	Político
17/05/2018	-3,37%	Decisão inesperada do Banco Central de manter a taxa Selic em 6,5%	Interno	Fato	Econômico
04/05/2010	-3,35%	Novas preocupações em relação à situação econômica europeia	Global	Expectativa	Econômico
10/06/2016	-3,32%	Possível saída do Reino Unido da União Europeia	Global	Expectativa	Político
17/05/2012	-3,31%	Rebaixamento do rating da Grécia	Global	Fato	Econômico
08/12/2014	-3,31%	Queda do preço do petróleo	Global	Fato	Econômico
11/11/2016	-3,30%	Eleição de Donald Trump como presidente dos Estados Unidos	Global	Fato	Político

Da mesma maneira, selecionamos as trinta maiores valorizações do Ibovespa na década, conforma apresentado na tabela 2.

Destas trinta variações, podemos notar que quinze delas tiveram influência do mercado internacional e quinze devido a cenários internos. Vinte e duas ocorreram após a ocorrência de um evento e oito por conta de expectativas no mercado. Quatorze ocorreram devido a um acontecimento político, enquanto dezesseis a um econômico.

Os dois maiores movimentos de alta observadas durante o período estudado aconteceram em um intervalo inferior a quinze dias, em março de 2016. No dia dezessete do mesmo mês, a bolsa fechou em sua maior alta em sete anos com o reflexo do agravamento da crise política brasileira após a divulgação de conversas telefônicas do ex-presidente Lula gravadas no âmbito da operação Lava Jato, a suspensão de sua posse como ministro da Casa Civil do governo Dilma e a abertura da comissão que votaria o impeachment da então presidente petista.

Ainda em março de 2016 ocorreu a segunda maior alta da bolsa de valores da década. Esta se deu no dia três, quando o senador Delcídio do Amaral, do Partido dos Trabalhadores (PT) do Mato Grosso do Sul, ex-líder do governo no Senado Federal, assinou um acordo de delação premiada no âmbito da operação Lava Jato citando Lula e Dilma.

Saindo um pouco do conturbado cenário político brasileiro em 2016, a terceira maior variação positiva do Ibovespa ocorreu em nove de agosto de 2011, um dia após a bolsa ter caído 8,08%. O cenário de recuperação foi estimulado principalmente pelo anúncio do Banco Central dos Estados Unidos em manter inalterada as taxas de juros até meados de 2013 entre 0% e 0,25%.

A maior combinação de fatores apresentado nas altas é a “Global, Fato e Econômico”, assim como ocorre nas maiores baixas. No entanto, esta combinação ocorre treze vezes nas maiores altas, contra dez nas maiores baixas. Desta maneira, das sessenta maiores variações diárias ocorridas no índice no período estudado, vinte e três deles ocorreram pelas razões supracitadas.

A segunda maior combinação foi a “Interno, Fato e Político”, com oito ocorrências, seguidos da “Interno, Expectativa e Político, com cinco. Assim, percebemos a importância de um cenário político nacional estável para o crescimento da economia e maior saúde financeira das principais empresas do país.

Tabela 2- Maiores altas do Ibovespa na década

Data	Variação	Acontecimento	Interno ou Global?	Fato ou Expectativa?	Político ou Econômico?
17/03/2016	6,60%	Suspensão da posse de Lula como ministro da Casa Civil	Interno	Fato	Político
03/03/2016	5,12%	Acordo de delação premiada de Delcídio do Amaral	Interno	Fato	Político
09/08/2011	5,10%	Banco Central Americano mantém a taxa de juros inalterada	Global	Fato	Econômico
21/11/2014	5,02%	Expectativas sobre a formação da nova equipe econômica do governo Dilma	Interno	Expectativa	Político
13/10/2014	4,78%	Pesquisa mostrou Aécio Neves, com 58,8% dos votos válidos, contra 41,2% de Dilma Rousseff.	Interno	Expectativa	Político
03/11/2015	4,76%	Balancos de empresas divulgadas	Interno	Fato	Econômico
27/07/2012	4,72%	Expectativa de que o Banco Central Europeu e o FED anunciem novas medidas de estímulo monetário.	Global	Expectativa	Econômico
06/10/2014	4,72%	Resultado do primeiro turno da eleição presidencial, que mostrou arrancada final do candidato de oposição	Interno	Fato	Político
29/01/2016	4,60%	Decisão do Banco do Japão de colocar uma de suas taxas de juros no negativo	Global	Fato	Econômico
08/10/2018	4,57%	Resultado do primeiro turno das eleições presidenciais	Interno	Fato	Político
31/10/2014	4,38%	Banco Central do Japão amplia seu programa de estímulos monetários.	Global	Fato	Econômico
10/05/2010	4,11%	Fundo de 750 bilhões de euros para ajudar os países da zona do euro	Global	Fato	Econômico
10/05/2016	4,08%	Expectativa de afastamento iminente da presidente Dilma Rousseff	Interno	Expectativa	Político
22/02/2016	4,07%	Valorização do preço das commodities	Global	Fato	Econômico
04/03/2016	4,01%	Nova fase da operação Lava Jato envolvendo o ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva	Interno	Fato	Político
07/11/2016	3,98%	Vantagem de Hillary nas pesquisas	Global	Expectativa	Político
10/10/2011	3,96%	Novo plano para ajudar a combater a crise europeia	Global	Fato	Econômico
21/05/2012	3,81%	Dia de valorização depois de perdas consecutivas	Global	Fato	Econômico
02/10/2015	3,80%	Corte de oito ministérios e a redução em 10% do salário dos ministros	Interno	Fato	Político
02/10/2018	3,80%	Divulgação da pesquisa Ibope na noite do dia anterior, com Bolsonaro em primeiro	Interno	Expectativa	Político
11/08/2011	3,79%	Dia de valorização depois de fortes perdas no dia anterior	Global	Fato	Econômico
09/12/2015	3,75%	Dia de valorização depois de perdas consecutivas	Global	Fato	Econômico
03/01/2017	3,73%	Dia de valorização depois de perdas consecutivas	Global	Fato	Econômico
24/01/2018	3,72%	Condenação de Lula no TRF-4	Interno	Fato	Político
27/10/2011	3,72%	Acordo de líderes europeus sobre medidas contra a crise da dívida no continente.	Global	Fato	Econômico
30/10/2018	3,69%	Sinalizações do presidente eleito Jair Bolsonaro sobre a reforma da Previdência	Interno	Expectativa	Econômico
08/04/2016	3,67%	Aumento na parcela de deputados a favor do impeachment	Interno	Expectativa	Político
12/04/2016	3,66%	Comissão especial do impeachment aprova o parecer favorável à abertura do processo	Interno	Fato	Político
02/09/2013	3,65%	Atividade industrial da China cresceu pela primeira vez em quatro meses	Global	Fato	Econômico
27/08/2015	3,64%	PIB dos Estados Unidos veio melhor que o esperado	Global	Fato	Econômico

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA REGRESSÃO

Na figura 1, apresenta-se o modelo de regressão para as maiores variações negativas ocorridas no período estudado. Na análise dos resultados da regressão inicial, apresentados na Figura 1, foram avaliados a significância do modelo global, o coeficiente de determinação e a significância dos coeficientes estimados.

O coeficiente de determinação R^2 de 0,6197, mostra-se que cerca de 61% das variações do Ibovespa podem ser explicadas pelo modelo. O teste estatístico de t, bem como o p-valor das variáveis independentes são usados para identificar quais variáveis tem coeficientes estatisticamente significativos.

Figura 1- Modelo de regressão para maiores quedas

```

Modelo 1: MQO, usando as observações 1-30
Variável dependente: Ibovespa

-----
                coeficiente   erro padrão   razão-t   p-valor
-----
const          -0,0229947     0,00526705   -4,366    0,0002   ***
SP500           0,395145     0,152348     2,594     0,0166   **
SP5001          0,108279     0,215702     0,5020    0,6207
IBOV1           0,218068     0,154222     1,414     0,1714
DOLAR          -0,484296     0,137113     -3,532    0,0019   ***
DInternoGlobal_1 -0,00679091  0,00609256   -1,115    0,2770
DFatoExpectati~_1 -0,00482843  0,00396652   -1,217    0,2364
DPoliticoEcono~_1 0,000538006  0,00604594   0,08899  0,9299

Média var. dependente -0,041797   D.P. var. dependente 0,013076
Soma resid. quadrados 0,001886   E.P. da regressão    0,009258
R-quadrado          0,619702   R-quadrado ajustado  0,498698
F(7, 22)            5,121335   P-valor(F)           0,001440
Log da verossimilhança 102,5510   Critério de Akaike   -189,1020
Critério de Schwarz -177,8924   Critério Hannan-Quinn -185,5160

Excluindo a constante, a variável com maior p-valor foi 8 (DPoliticoEconomico_1)

Teste RESET para especificação -
Hipótese nula: a especificação é adequada
Estatística de teste: F(2, 20) = 17,8761
com p-valor = P(F(2, 20) > 17,8761) = 3,52919e-005

Teste de White para a heteroscedasticidade -
Hipótese nula: sem heteroscedasticidade
Estatística de teste: LM = 13,3896
com p-valor = P(Qui-quadrado(11) > 13,3896) = 0,268625

Teste da normalidade dos resíduos -
Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal
Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 0,572053
com p-valor = 0,751243

```

Para verificar a estabilidade dos parâmetros foi utilizado o teste de Chow, obtido por meio do programa Gretl. Nesse caso o modelo não está bem especificado. Também foram determinados a ausência de heteroscedasticidade dos resíduos (valor $p = 0,27$) e a normalidade dos resíduos (valor $p = 0,57$).

Desta forma, baseado nos valores da estatística t, pode-se concluir que as variáveis β_1 (Variação do dólar) e β_2 (Variação do S&P500) são as que contribuem significativamente para o modelo, resultando na especificação do seguinte modelo reduzido:

$$VarIbov_i = \beta_0 + \beta_1 VarDólar_i + \beta_2 VarS\&P500_i + \varepsilon_i$$

Os resultados da estimação deste novo modelo são apresentados na figura 2 abaixo.

Figura 2- Modelo de regressão reduzido para maiores quedas

Modelo 6: MQO, usando as observações 1-30
Variável dependente: Ibovespa

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	-0,0288498	0,00280515	-10,28	7,75e-011	***
SP500	0,269131	0,0973710	2,764	0,0102	**
DOLAR	-0,587719	0,115065	-5,108	2,28e-05	***
Média var. dependente	-0,041797	D.P. var. dependente		0,013076	
Soma resid. quadrados	0,002222	E.P. da regressão		0,009072	
R-quadrado	0,551909	R-quadrado ajustado		0,518717	
F(2, 27)	16,62778	P-valor(F)		0,000020	
Log da verossimilhança	100,0904	Critério de Akaike		-194,1808	
Critério de Schwarz	-189,9772	Critério Hannan-Quinn		-192,8360	
Teste RESET para especificação -					
Hipótese nula: a especificação é adequada					
Estatística de teste: F(2, 25) = 20,7613					
com p-valor = P(F(2, 25) > 20,7613) = 4,86555e-006					
Teste de White para a heteroscedasticidade -					
Hipótese nula: sem heteroscedasticidade					
Estatística de teste: LM = 15,75					
com p-valor = P(Qui-quadrado(5) > 15,75) = 0,00759539					
Teste da normalidade dos resíduos -					
Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal					
Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 1,93589					
com p-valor = 0,379862					

Analisando os resultados da regressão, apresentados na figura 2, pode-se dizer que o modelo acima tem significância estatística (F = 16,627) com um p-valor menor que 0,0001. O modelo estimado apresenta um R² de 0,55 indicando um moderado grau de ajuste. Todos os coeficientes das variáveis independentes são estatisticamente significativos. O modelo não está bem especificado, tendo sido determinados a presença de heteroscedasticidade dos resíduos (valor p = 0,007) e a normalidade dos resíduos (valor p = 0,37).

Da mesma forma, verificamos a estabilidade dos parâmetros para as variações positivas estudadas, conforme apresentado na figura 3.

O coeficiente de determinação R² de 0,1181, mostra que, para as maiores altas do Ibovespa no período, apenas 11% delas podem ser explicadas pelo modelo, o tornando estatisticamente

pouco explicativo. Da mesma maneira que realizamos na mensuração do modelo para as maiores quedas, retirou-se, uma a uma, as variáveis com maiores p-valor, até que a equação ficasse apenas com duas variáveis independentes. Assim, pode-se inferir que para as maiores altas, as variáveis que mais explicam essas variações, mesmo não sendo significativas estatisticamente, são as variáveis β_1 (Variação do dólar) e $\beta_5 D1_i$ (Dummy “Interno” / “Global”)

Figura 3 - Modelo de regressão para maiores altas

```

Modelo 1: MÃO, usando as observaoes 1-30
Variável dependente: Ibovespa

-----
                coeficiente  erro padrão  razão-t  p-valor
-----
const           0,0381831    0,00403708   9,458   3,29e-09 ***
SP500           0,0189606    0,130430    0,1454   0,8857
SP5001          -0,0144268    0,133442   -0,1081   0,9149
IBOV1           0,00633876    0,0935794   0,06774   0,9466
DOLAR           -0,0982111    0,116366   -0,8440   0,4078
DInternoGlobal_1  0,00229525    0,00466330   0,4922   0,6275
DFatoExpectati~_1  0,00130786    0,00325839   0,4014   0,6920
DPoliticoEcono~_1  0,00106676    0,00464653   0,2296   0,8205

Média var. dependente  0,042337  D.P. var. dependente  0,006625
Soma resid. quadrados  0,001123  E.P. da regressão     0,007143
R-quadrado             0,118147  R-quadrado ajustado   -0,162442
F(7, 22)              0,421069  P-valor (F)          0,878693
Log da verossimilhança 110,3320  Critério de Akaike    -204,6641
Critério de Schwarz   -193,4545  Critério Hannan-Quinn -201,0780

Excluindo a constante, a variável com maior p-valor foi 4 (IBOV1)

Teste RESET para especificao -
Hipótese nula: a especificao  adequada
Estatística de teste: F(2, 20) = 3,30581
com p-valor = P(F(2, 20) > 3,30581) = 0,0574891

Teste de White para a heteroscedasticidade -
Hipótese nula: sem heteroscedasticidade
Estatística de teste: LM = 8,15691
com p-valor = P(Qui-quadrado(11) > 8,15691) = 0,699182

Teste da normalidade dos resíduos -
Hipótese nula: o erro tem distribuo Normal
Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 7,10969
com p-valor = 0,0285858

```

Para as maiores altas do ndice, o modelo também está bem especificado (valor $p = 0,06$). Foram determinados a ausência de heteroscedasticidade dos resíduos (valor $p = 0,69$) e ausência da normalidade dos resíduos (valor $p = 0,02$).

Para as maiores altas do período, excluindo as variáveis com maior p-valor, resultou-se no seguinte modelo reduzido:

$$VarIbov_i = \beta_0 + \beta_1 VarDlar_i + \beta_5 D1_i + \varepsilon_i$$

Com o modelo reduzido, conforme apresentado na figura 4, o coeficiente de determinao R^2 passou para 0,10, reiterando a baixa explicao do modelo para as maiores altas estudadas no período.

Figura 4 - Modelo de regressão reduzido para maiores altas

Modelo 6: MQO, usando as observações 1-30
 Variável dependente: Ibovespa

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	0,0397517	0,00186488	21,32	2,01e-018 ***
DOLAR	-0,107004	0,0951159	-1,125	0,2705
DInternoGlobal_1	0,00236363	0,00251913	0,9383	0,3564

Média var. dependente	0,042337	D.P. var. dependente	0,006625
Soma resid. quadrados	0,001137	E.P. da regressão	0,006488
R-quadrado	0,107059	R-quadrado ajustado	0,040915
F(2, 27)	1,618575	P-valor(F)	0,216825
Log da verossimilhança	110,1446	Critério de Akaike	-214,2892
Critério de Schwarz	-210,0856	Critério Hannan-Quinn	-212,9444

Teste RESET para especificação -
 Hipótese nula: a especificação é adequada
 Estatística de teste: $F(2, 25) = 2,16166$
 com p-valor = $P(F(2, 25) > 2,16166) = 0,136171$

Teste de White para a heteroscedasticidade -
 Hipótese nula: sem heteroscedasticidade
 Estatística de teste: $LM = 9,80449$
 com p-valor = $P(Qui-quadrado(4) > 9,80449) = 0,0438529$

Teste da normalidade dos resíduos -
 Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal
 Estatística de teste: $Qui-quadrado(2) = 7,70459$
 com p-valor = 0,021231

5 CONCLUSÃO

Este trabalho se propôs a analisar as sessenta maiores variações diárias do Ibovespa nesta segunda década do século XXI, para avaliar possíveis convergências nos fatores que levaram à tais oscilações. Para isto, foram selecionadas variáveis independentes, como o retorno do dólar comercial e do índice americano S&P500, além de variáveis Dummy classificadas a partir de notícias diárias veiculadas na imprensa financeira, para entendermos se o acontecimento que causou tal oscilação ocorreu pelos fatores binários discriminados nas Dummies.

Esta década foi marcada por grande instabilidade política no cenário nacional, com o impeachment da ex-presidente Dilma Roussef e a saída do Partido dos Trabalhadores do poder após quatorze anos, por um cenário de crise na União Europeia, e uma possível saída do Reino Unido do bloco, além de forte variação no preço das commodities, impactando diretamente as economias latino-americanas.

Toda esta instabilidade impactou diretamente na bolsa de valores brasileira, apresentando momentos de grande variação, principalmente no ano de 2016, durante toda a tramitação do processo do impeachment. Das sessenta maiores variações do Ibovespa na década, dezesseis delas (26,6%) ocorreram neste ano.

Quando tabulamos as informações com todas as altas e quedas existentes no período, vemos a ocorrência de algumas combinações interessantes. Das sessenta variações, trinta delas (50%), ocorreram com a combinação “Global” e “Econômico”, e vinte e três delas (38%), sendo “Interno” e “Político”. Restaram assim três combinações “Global” e “Político” e quatro “Interno” e “Econômico”.

Este resultado nos mostra exatamente uma dicotomia entre as maiores ocorrências considerando apenas duas das três Dummies estudadas. Enquanto as variações internas, muito se devem ao conturbado cenário político brasileiro vivido nesta década, as que ocorreram devido aos acontecimentos globais são em sua grande maioria de fatores econômicos.

Já quando consideramos as três variáveis Dummy independentes aplicadas no modelo proposto, vemos que a combinação de maior ocorrência foi a “Global”, “Fato” e “Econômico”, com vinte e três participações, corroborando com Gonçalves (1996), que cita como uma das dimensões da globalização a dependência entre os sistemas financeiros nacionais, e o acompanhamento mútuo de seus movimentos.

A pesquisa nos mostrou também um resultado que vai contra o jargão comumente utilizado no mercado financeiro de que “a bolsa de valores sobe no boato e desce no fato”. Para as trinta maiores altas que ocorreram no índice durante a década, vinte e duas delas (73,3%) se deram após um “fato” e oito delas (26,7%) por “boatos”, ou como descrevemos neste trabalho, por expectativas do mercado. Para as trinta maiores quedas, dezesseis delas ocorreram após um fato (53,3%) e quatorze delas (46,7%) após uma expectativa.

Na aplicação do modelo de MQO, para entendermos quais das variáveis independentes são úteis para explicar as maiores variações do Ibovespa, apenas para as maiores quedas do índice no período encontramos variáveis explicativas. O dólar comercial e o índice S&P500 foram as variáveis com p-valor abaixo de 1%, tornando-as significativas para o modelo, afirmando a dependência e exposição da bolsa de valores do Brasil em relação às principais instituições financeiras mundiais. Para as maiores altas do período, nenhuma das variáveis independentes foram úteis para a explicação do modelo.

Feitas estas considerações, conclui-se, ao final deste trabalho, que as variáveis Dummy Interno/Global, Político/Econômico e Fato/Expectativa não são úteis para a modelagem proposta para avaliarmos o retorno do Ibovespa no período selecionado. Apenas o retorno do dólar comercial e do índice S&P500 puderam explicar parte das variações negativas.

Uma amostra com sessenta variações pode não ter sido suficiente para explicarmos o modelo proposto, mas boa parte das grandes variações restantes já não conseguimos coletar as informações claras nos noticiários para podermos classificar as variáveis Dummy. Uma vez que vimos uma maior significância das variáveis retorno do S&P500 e retorno do dólar, sugere-se para as seguintes pesquisas que se busque um modelo para explicar as variações do Ibovespa, usando não somente estas variáveis, como outros indicadores de bolsa de valores de grandes parceiros comerciais brasileiros, como a China e a Argentina.

6 BIBLIOGRAFIA

- ABDI. **Metodologia e Critérios para Composição do Índice**. FGV Projetos, Brasília, 2019
- ABELA, Jaime Andréu. **Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada**. Universidad de Granada. Granada. 2002.
- B3. **Manual de definições e procedimentos dos índices da B3**. B3 Educação, São Paulo, 2018
- B3. **Metodologia do índice utilidade pública BM&FBovespa**. B3 Educação, São Paulo, 2015
- B3. **Por Dentro da B3. Guia prático de uma das maiores bolsas de valores e derivativos do mundo**. B3 Educação, São Paulo, 2017
- BODIE, Zvi; MERTON, R. C. **Finanças**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006
- CAMARGOS, M. A.; BARBOSA, F. V. Eficiência informacional do mercado de capitais brasileiro pós-Plano Real: um estudo de eventos dos anúncios de fusões e aquisições. **Rev. Adm.**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 43-58, 2006.
- CUTLER, David M. et al. What moves stock prices? **Journal of Portfolio Management**, Primavera, 1989.
- FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. **J. Financ., Chicago**, v.25, n.2, 1970.
- FRANKEL, J.A.; SCHMUKLER, S.L. **Country Funds and Asymmetric Information**. Center for International and Development Economics Research, University of California at Berkeley, 1997.
- GOMES, K. T. G. et al. **Análise do impacto de eventos sistêmicos inesperados sobre o preço das ações ordinárias de empresas automotivas japonesas e americanas – um estudo de caso considerando o recente terremoto no Japão**. In: XIV SEMEAD SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 2011.
- GONÇALVES, Reinaldo. **Globalização financeira, liberalização cambial e vulnerabilidade externa da economia brasileira**. In: R. Baumann. O Brasil e a economia global. Campus, São Paulo, 1996

LAMOUNIER, W. M.; NOGUEIRA, E. M. Causalidade entre os retornos de mercados de capitais emergentes e desenvolvidos. **Revista de Contabilidade Finanças**, São Paulo, v. 18, n. 43, p. 34-48, 2007.

LEITE, Hélio de Paula; SANVICENTE, Antonio Zoratto. **Índice Bovespa: um padrão para os investimentos brasileiros**. São Paulo: Atlas, 1995.

LINTNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. **Review of Economics and Statistics**, v. 47, n. 1, p. 13-37, 1965.

MARKOWITZ, H. Portfolio Selection. **The Journal of Political Economy**, Oxford, v.7, p. 77-91, 1952.

NABARRO, Wagner Wendt. **O Mercado de capitais no território brasileiro: ascensão da BM&F Bovespa e centralidade financeira de São Paulo (SP)**. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, 2016.

PINHEIRO, Juliano Lima. **Mercado de capitais: fundamentos e técnicas**. 4ª ed. Atlas, São Paulo, 2007.

ROLL, Richard. Orange juice and weather. **American Economic Review**, v.74, n.5, p. 861-880, 1984.

SANTOS, J. O. et. al. Análise do desempenho do retorno das ações ordinárias de empresas do setor de transporte aéreo dos EUA nos períodos pré e pós-atentados às torres gêmeas de 11 de setembro de 2001. **Rev. Gestão USP**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 53-64, 2008.

SHARPE, W. F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **Journal of Finance**, v. 19, n. 3, p. 425- 442, 1964.

SHARPE, Willian F. et al. **Investments**. 5 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995.

SHILLER, Robert. Do stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends? **American Economic Review**, v.71, n.3, p. 421-436, 1981

WEISS, Ricardo. Mercado Acionário Brasileiro: proposta de novos índices para ampliar a abrangência e a capacidade de diagnóstico. **Revista Bndes**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p.29-54, 2000.

ANEXOS

ANEXO 1 - COMPOSIÇÃO DA CARTEIRA TEÓRICA DO IBOVESPA VÁLIDA PARA O QUADRIMESTRE DE SETEMBRO A DEZEMBRO DE 2019

Código	Ação	Tipo	Qtde. Teórica	Part. (%)
ITUB4	ITAUNIBANCO	PN N1	4.738.562.684	9,439
VALE3	VALE	ON NM	3.147.743.563	8,274
BBDC4	BRADESCO	PN ED N1	3.873.597.664	7,49
PETR4	PETROBRAS	PN N2	4.520.185.835	7,157
B3SA3	B3	ON NM	2.019.623.983	5,292
PETR3	PETROBRAS	ON N2	2.949.857.480	5,063
ABEV3	AMBEV S/A	ON	4.344.066.764	4,139
BBAS3	BRASIL	ON NM	1.332.879.313	3,444
ITSA4	ITAUSA	PN N1	4.494.029.326	3,355
JBSS3	JBS	ON NM	1.620.646.499	2,487
LREN3	LOJAS RENNER	ON NM	781.384.541	2,136
BBDC3	BRADESCO	ON ED N1	1.122.288.933	2,024
IRBR3	IRBBRASIL RE	ON NM	931.245.894	1,951
BRFS3	BRF SA	ON NM	811.416.229	1,606
RAIL3	RUMO S.A.	ON NM	1.053.753.059	1,302
SUZB3	SUZANO S.A.	ON NM	725.859.318	1,285
BBSE3	BBSEGURIDADE	ON NM	671.601.167	1,279
RENT3	LOCALIZA	ON NM	560.843.706	1,268
MGLU3	MAGAZ LUIZA	ON NM	554.184.304	1,26
RADL3	RAIADROGASIL	ON NM	213.553.757	1,238
VIVT4	TELEF BRASIL	PN	415.131.868	1,204
GNDI3	INTERMEDICA	ON NM	364.914.616	1,196
UGPA3	ULTRAPAR	ON NM	1.085.159.631	1,144
BRDT3	PETROBRAS BR	ON NM	728.125.000	1,121
EQTL3	EQUATORIAL	ON NM	198.202.097	1,047
CCRO3	CCR SA	ON ED NM	1.115.695.556	1,025
WEGE3	WEG	ON NM	740.696.136	1,019
SBSP3	SABESP	ON NM	339.982.576	0,968
SANB11	SANTANDER BR	UNT	362.227.661	0,961
AZUL4	AZUL	PN N2	317.029.956	0,902
COGN3	COGNA ON	ON NM	1.498.404.420	0,794
LAME4	LOJAS AMERIC	PN N1	688.058.339	0,762
HYPE3	HYPERA	ON NM	407.518.048	0,761
GGBR4	GERDAU	PN N1	1.026.217.784	0,736
PCAR4	P. ACUCAR-CBD	PN N1	156.396.724	0,712
EMBR3	EMBRAER	ON NM	735.868.554	0,706

CMIG4	CEMIG	PN N1	969.723.092	0,691
BRML3	BR MALLS PAR	ON NM	840.057.819	0,688
BPAC11	BTGP BANCO	UNT N2	194.086.927	0,677
YDUQ3	YDUQS PART	ON NM	299.667.897	0,648
NATU3	NATURA	ON NM	350.091.602	0,605
EGIE3	ENGIE BRASIL	ON NM	254.813.401	0,6
BTOW3	B2W DIGITAL	ON NM	192.547.092	0,562
ELET3	ELETRORBRAS	ON N1	269.659.841	0,547
KLBN11	KLABIN S/A	UNT N2	637.772.642	0,545
TIMP3	TIM PART S/A	ON NM	807.711.660	0,504
CSAN3	COSAN	ON NM	155.404.710	0,481
ELET6	ELETRORBRAS	PNB N1	225.964.766	0,48
CIEL3	CELO	ON NM	1.118.386.806	0,478
VVAR3	VIAVAREJO	ON NM	1.147.404.383	0,461
CVCB3	CVC BRASIL	ON NM	147.421.042	0,425
CSNA3	SID NACIONAL	ON	642.387.288	0,421
MULT3	MULTIPLAN	ON N2	270.279.854	0,418
FLRY3	FLEURY	ON NM	305.082.672	0,411
BRKM5	BRASKEM	PNA N1	264.632.416	0,395
BRAP4	BRADESPAR	PN N1	222.108.601	0,387
QUAL3	QUALICORP	ON ER NM	223.809.099	0,387
CYRE3	CYRELA REALT	ON NM	263.583.096	0,371
TAEE11	TAESA	UNT N2	218.568.274	0,33
ENBR3	ENERGIAS BR	ON NM	295.402.225	0,289
MRVE3	MRV	ON NM	292.910.667	0,275
GOLL4	GOL	PN N2	134.613.917	0,266
MRFG3	MARFRIG	ON NM	386.047.807	0,238
IGTA3	IGUATEMI	ON NM	86.913.923	0,221
USIM5	USIMINAS	PNA N1	513.631.763	0,201
GOAU4	GERDAU MET	PN N1	597.099.426	0,2
ECOR3	ECORODOVIAS	ON NM	171.079.276	0,131
SMLS3	SMILES	ON NM	58.842.428	0,12

ANEXO 2 - EVOLUÇÃO ANUAL DO ÍNDICE BOVESPA

ANO	ÍNDICE DE FECHAMENTO NOMINAL	VARIAÇÃO ANUAL NOMINAL (%)
1968	0,0000000021	-
1969	0,0000000055	161,90%
1970	0,0000000085	54,55%
1971	0,0000000181	112,94%
1972	0,0000000101	-44,20%
1973	0,0000000105	3,96%
1974	0,0000000144	37,14%
1975	0,0000000194	34,72%
1976	0,0000000241	24,23%
1977	0,000000034	41,08%
1978	0,0000000355	4,41%
1979	0,0000000556	56,62%
1980	0,0000000801	44,06%
1981	0,0000001714	113,98%
1982	0,0000002808	63,83%
1983	0,0000024133	759,44%
1984	0,0000130684	441,52%
1985	0,0000655489	401,58%
1986	0,0000925819	41,24%
1987	0,0001248622	34,87%
1988	0,00033082158	2549,49%
1989	0,00616154226	1762,50%
1990	0,02515660818	308,28%
1991	0,60776859589	2315,94%
1992	6,78	1015,56%
1993	375,45	5437,61%
1994	4.353,92	1059,65%
1995	4.299,00	-1,26%
1996	7.039,94	63,76%
1997	10.196,50	44,84%
1998	6.784,30	-33,46%
1999	17.091,60	151,93%
2000	15.259,20	-10,72%
2001	13.577,50	-11,02%
2002	11.268,40	-17,01%
2003	22.236,30	97,33%
2004	26.196,25	17,81%
2005	33.455,94	27,71%
2006	44.473,71	32,93%
2007	63.886,10	43,65%
2008	37.550,31	-41,22%
2009	68.588,41	82,66%
2010	69.304,81	1,04%
2011	56.754,08	-18,11%
2012	60.952,08	7,40%
2013	51.507,16	-15,50%
2014	50.007,41	-2,91%
2015	43.349,96	-13,31%
2016	60.227,28	38,93%
2017	76.402,08	26,86%
2018	87.887,20	15,03%
2019 (*)	107.363,77	22,16%

* Até outubro de 2019

APÊNDICE A - A BOLSA DE VALORES NO BRASIL E O IBOVESPA

UMA BREVE HISTÓRIA DA BOLSA DE VALORES NO BRASIL

A história da Bolsa de Valores de São Paulo remonta a 1890, quando foi criada a Bolsa Livre. Cinco anos mais tarde, em 1895, seu nome mudou para Bolsa de Fundos Públicos de São Paulo. Finalmente, em 1960 sua denominação foi alterada para Bolsa de Valores de São Paulo.

Em 2000, com o objetivo de concentrar toda a negociação de ações do Brasil em uma bolsa única, a Bovespa liderou um programa de integração com as oito demais bolsas de valores brasileiras, passando a ser o único mercado para negociação de renda variável no Brasil, acessado por sociedades corretoras de valores de todo o País.

Em março de 2008, a Bovespa anunciou oficialmente o início do processo de fusão com a BM&F. A Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros, nome da nova instituição que surgiu com a fusão, se tornou uma das maiores do mundo em valor de mercado na época.

Em março de 2017, a Bm&fBovespa S.A uniu as atividades com as desenvolvidas pela Cetip S.A e passou a operar sob o comando da B3 S.A. A CETIP – Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos, era uma companhia de capital aberto que pode ser definida como uma câmara de liquidação extremamente importante para o Sistema de Pagamentos Brasileiro, além de ser a maior depositária de títulos privados de renda fixa da América Latina e maior Câmara de ativos privados do Brasil.

A B3 consolida não somente os mercados de bolsa e balcão organizado, mas também a infraestrutura do sistema financeiro brasileiro em uma única instituição. Por meio da integração das atividades das suas partes constituintes, a B3 reúne os mercados de renda variável, renda fixa privada, derivativos financeiros, commodities, títulos de dívida bancária e outros nos segmentos de bolsa e balcão, oferecendo aos participantes de mercado e seus clientes uma solução completa de negociação, registro e pós-negociação. Com a fusão, a B3 se torna uma das principais bolsas do mundo em termos de capitalização de mercado. (B3, 2017)

Em 2017, a Bolsa de São Paulo se estabeleceu no formato que a conhecemos hoje, como a B3, estilizado como [B]³ em referência às letras iniciais de Brasil, Bolsa, Balcão, como a bolsa de valores oficial do país.

O IBOVESPA

ÍNDICES DE AÇÕES

Segundo Leite e Sanvicente (1995, p.11) os índices que avaliam a flutuação média do nível geral de cotações das ações possuem importância fundamental, dado que são eles que fornecem instantaneamente ao público investidor uma clara noção das variações que retratam as tendências presentes no mercado acionário, sendo importante forma de comparação entre os vários mercados do mundo, de modo a viabilizar o complexo processo decisório de investimentos que o público enfrenta. É justamente através dos índices de mercado, que se consegue distinguir as “marolas” das “ondas” que caracterizam o comportamento geral das cotações das bolsas de valores e das “tempestades” que, com menor frequência, ocorrem nos pregões.

A origem dos índices acionários remonta ao final do século XIX, quando algumas descobertas empíricas revelaram características importantes sobre o comportamento do preço das ações negociadas nos mercados de bolsa. As metodologias de apuração dos índices foram se aperfeiçoando a ponto de existir, atualmente, uma grande variedade de indicadores (B3, 2017).

Um índice de mercado é obtido por meio da representação do valor de mercado de uma carteira de ações, ou de outros ativos disponíveis no mercado de capitais. A composição dessa carteira, construída especialmente para efeitos do cálculo do índice (denominada carteira teórica) é pré-definida, única ou sazonalmente, de forma que seja possível monitorar sua evolução e desempenho ao longo do tempo. Índices de bolsa são ferramentas úteis para o acompanhamento, por parte de investidores, do desempenho de mercados no curto, médio e longo prazo. Além disso, índices podem ser utilizados como benchmark permitindo a comparação com oportunidades alternativas em geral (outros mercados/ativos). O desempenho de um índice de ações pode ser acompanhado por meio da observação de seu valor absoluto ou da variação percentual de sua carteira teórica (ABDI, 2019).

Os índices de mercado servem também como referência para a análise do comportamento dos preços de determinada ação, pois já há muito se sabe que as cotações das ações obedecem a tendências gerais presentes ao mercado, as quais são fielmente retratadas pelos índices. Sobretudo, os índices prestam-se como fiéis termômetros das expectativas sentidas pelos investidores em relação ao futuro desempenho da economia. São eles verdadeiras régua para a avaliação quantificada das alterações subjetivas do ânimo dos investidores, e a intensidade de

suas flutuações funciona como parâmetro indispensável para a análise do risco. Finalmente, além de servirem como referência para a avaliação do desempenho de ações e carteiras individuais, os índices também constituem importante referência para a análise macroeconômica, porque em suas flutuações está retratado o desempenho geral médio da economia (LEITE E SANVICENTE, 1995, p.12).

Weiss (2000, p. 39) refere-se a algumas propriedades ou requisitos que marcam um índice como bem elaborado e aceito no mercado, o constituindo como padrão de referência (benchmark):

- I. O índice precisa refletir os interesses dos investidores no mercado, agregando em sua composição títulos que sejam relevantes para eles;
- II. Deve ser abrangente, apresentando todas as oportunidades disponíveis para investimento em ações no mercado a vista (representativo);
- III. Deve possuir critérios de seleção objetivos, com regras claras, simples e previsíveis;
- IV. É preciso que o índice seja passível de investimento, ou seja, que os agentes no mercado possam criar uma carteira como a carteira teórica do índice e obter com ela os mesmos resultados deste;
- V. Seus componentes devem ser estáveis, sofrendo raramente alterações, apenas em casos avaliados como extremamente necessários para a continuidade do índice;
- VI. Os perfis de investimento e de risco devem estar claramente definidos e informados aos agentes do mercado;
- VII. Todas as informações relevantes a respeito do índice, tais como retornos, componentes, metodologia, custo de obtenção, devem ter ampla divulgação;
- VIII. A confiabilidade do índice deve ser mantida com o uso de alta tecnologia de elaboração e acompanhamento a fim de evitar a ocorrência de equívocos.
- IX. As características dos componentes da carteira teórica devem estar disponíveis, e isto inclui informações como preços, eventos societários que o afetem, o número de ações da carteira teórica etc.;
- X. O histórico de sua atividade deve estar disponível para consulta.

Os índices de ações podem ser divididos em quatro categorias, a depender de sua metodologia:

- I. índice ponderado por pesos iguais - Os preços das ações, que compõem índices desse tipo, possuem o mesmo peso. Trata-se de uma média aritmética simples em que o divisor é o número de ações consideradas. Exemplo: Dow Jones Industrial Average (DJIA);

- II. índice ponderado por capitalização de mercado - Índice construído pela soma dos preços de mercado das ações, na proporção de sua capitalização de mercado, é denominado índice ponderado por valor de mercado ou capitalização. Exemplo: S&P500
- III. índice de retorno ponderado por pesos iguais - Computado mediante o ajuste de seu valor anterior à média dos retornos (de um dia para o outro) de cada ação da cesta. Para realizar o cálculo, multiplica-se o índice de “ontem” ($t - 1$) pela média de retornos do dia das ações que compõem o índice. Exemplo: Value-Line Index;
- IV. índice ponderado por liquidez - A ponderação desse índice é explicada pelo volume transacionado de cada ação que o compõe. Portanto, a importância das ações pertencentes à carteira teórica variará de acordo com a negociabilidade delas no mercado. Quanto maior a liquidez da ação em determinado mercado, maior será o seu peso no índice. Exemplo: Ibovespa.

METODOLOGIA DE CÁLCULO DO IBOVESPA

O mais popular indicador de performance da B3 é o Ibovespa, ou Índice Bovespa. Criado em 1968, foi estabelecido um valor base de NCr\$ 100,00 (100 cruzeiros novos) para a carteira teórica, e sua metodologia não foi alterada desde então. Com a elevada taxa de inflação característica da economia brasileira na época, o valor desta carteira foi elevado à casa dos trilhões de cruzeiros novos, tornando uma cifra de difícil divulgação e compreensão. Dessa forma, com o passar dos anos, zeros foram cortados para reduzir o número de dígitos sem que a metodologia tenha sido perdida. Em 1983, se dividiu por 100 o valor do índice. Posteriormente se dividiu o valor por 10 em diversas ocasiões. Foram elas 1985, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993 (duas vezes), 1994 e 1997.

Segundo Leite e Sanvicente (1994), a criação do Índice se deu coincidentemente com o início da explosão econômica, cujo pico ocorreu em maio de 1971. Entre janeiro de 1968 e maio de 1971, a carteira do índice se valorizou 12 vezes.

O objetivo do índice é representar, em tempo real, o comportamento dos principais papéis negociados na bolsa brasileira para simular o comportamento do mercado à vista brasileiro como um todo. Para tanto, sua composição procura aproximar-se o mais possível da real configuração das negociações à vista (lote-padrão) na B3. Confiável e com uma metodologia

de fácil entendimento, o Índice Bovespa representa de forma fiel o comportamento médio das maiores ações negociadas na bolsa.

O Ibovespa, assim como todos os demais índices da B3, é um índice de retorno total. Este é um tipo de indicador que procura refletir, além das variações nos preços dos ativos integrantes do índice no tempo, o impacto que a distribuição de proventos por parte das companhias emissoras desses ativos teria no retorno do índice. Para tanto, são incorporados na carteira do índice os dividendos e juros sobre o capital, pelo valor bruto; direitos de subscrição (preço com direito descontado do preço ex-teórico); valor de qualquer ativo recebido que seja diferente dos ativos originalmente possuídos; e valor de quaisquer direitos de subscrição de ativos diferentes dos ativos originalmente possuídos. São mantidos na carteira do índice os ativos recebidos a título de bonificação ou desdobramento. (B3, 2018)

FÓRMULA GERAL DE CÁLCULO DO PREÇO EX-TEÓRICO (B3, 2018, p.3)

$$P_{ex} = \frac{(P_c + (S * Z) - D - J - Rend - V_{et})}{1 + B + S}$$

Onde:

P_{ex} = preço ex-teórico.

P_c = último preço com-direito ao provento.

S = percentual de subscrição, em número-índice.

Z = valor de emissão da ação a ser subscrita, em moeda corrente.

D = valor recebido a título de dividendo, em moeda corrente.

J = juros sobre capital próprio, em moeda corrente, líquidos de imposto.

Rend = rendimentos, em moeda corrente, líquidos de imposto.

V_{et} = valor econômico teórico resultante do recebimento de provento em outro tipo/ativo.

B = percentual de bonificação (ou desdobramento), em número-índice.

O Ibovespa é calculado através de uma média ponderada dos preços das ações de sua carteira, selecionadas a partir do critério de negociabilidade. Com base no “índice de negociabilidade” apurado para cada ação e outros critérios adicionais, determinam-se, quadrimestralmente, as quantidades “teóricas” de cada papel que integrará o índice, servindo, ao mesmo tempo, como fator de ponderação. (B3, 2017)

Para que uma ação componha o índice ela deve atender cumulativamente os seguintes critérios:

- I. Estar entre os ativos elegíveis que, no período de vigência das 3 carteiras anteriores, em ordem decrescente de índice de negociabilidade, representem em conjunto 85% do somatório total desses indicadores.
- II. Ter presença em pregão de 95% no período de vigência das 3 carteiras anteriores.
- III. Ter participação em termos de volume financeiro maior ou igual a 0,1%%, no mercado a vista, no período de vigência das 3 carteiras anteriores.
- IV. Não ser classificado como penny stock (ativos cuja cotação é inferior a R\$1,00).

Um ativo que seja objeto de oferta pública de distribuição realizada durante o período de vigência das 3 carteiras anteriores ao rebalanceamento será elegível, mesmo sem estar listado todo o período, desde que:

- I. a oferta pública de distribuição de ações ou units, conforme o caso, tenha sido realizada antes do rebalanceamento imediatamente anterior;
- II. possua 95% de presença desde seu início de negociação;
- III. atenda cumulativamente aos três primeiros critérios. (BM&F, 2015)

ÍNDICE DE NEGOCIABILIDADE

Segundo Leite e Sanvicente (1994, p-39-40), a negociabilidade é um conceito central na metodologia de construção e manutenção do índice Bovespa, enquanto a liquidez é a forma de se quantificar esta característica dos títulos. O grau de liquidez de uma ação pode ser encontrado por meio da seguinte fórmula:

$$L = \sqrt{NxG} \times P$$

Onde:

L = índice de liquidez da ação;

N = participação percentual da ação no mercado em termos de volume (R\$) no período considerado;

G = participação percentual da ação em termos de número de negócios no período considerado;

P = presença da ação (em percentual) no número de pregões do período considerado.

O índice de liquidez é a “média geométrica das participações percentuais da ação no mercado em termos de volume monetário e número de negócios, ponderada pela presença relativa” (LEITE e SANVICENTE, 1994, p. 40).

Já o índice de negociabilidade, que norteava a composição do Ibovespa desde a sua criação até o ano de 2013 era este:

$$NEG = \sqrt{\left(\frac{n}{N}\right) \times \left(\frac{v}{V}\right)}$$

Onde: NEG = é a medida de negociabilidade da ação no período;

n = é o número de negócios com a ação no mercado à vista no período;

N = é o número total de negócios efetuados no período no mercado a vista

v = é o volume (R\$) dos negócios da ação no mercado a vista no período;

V = é o volume total (R\$) negociado no mercado à vista no período considerado.

Em 2013 o Ibovespa apresentou o pior desempenho dentre os índices das principais bolsas de valores no mundo, o que acarretou uma mudança na metodologia de cálculo do índice. O objetivo da mudança era aproximar a metodologia de cálculo com os principais índices do mercado.

A mudança ocorreu em duas etapas: foi montada uma carteira teórica de transição para o primeiro quadrimestre de 2014, com uma mescla da regra antiga com a nova, para que num segundo momento fosse aplicado em 100% a nova metodologia a partir de maio de 2014.

A partir de então, o índice de negociabilidade passou a ser contabilizado considerando 1/3 da participação no número de negócios da ação e 2/3 do volume financeiro movimentado com ela. O índice então passou a ser calculado da seguinte maneira:

$$IN = \frac{\sum_{i=1}^P \sqrt[3]{\frac{n_a}{N} \times \left(\frac{v_a}{V}\right)^2}}{P}$$

Onde:

IN = índice de negociabilidade.

na = número de negócios com o ativo a no mercado a vista (lote-padrão).

N = número total de negócios no mercado a vista da B3 (lote-padrão).

va = volume financeiro gerado pelos negócios com o ativo a no mercado a vista (lote-padrão).

V = volume financeiro total do mercado a vista da B3 (lote-padrão).

P = número total de pregões no período.

APURAÇÃO DO IBOVESPA

A B3 calcula o Ibovespa ao longo do período regular de negociação, a cada intervalo de 30 (trinta) segundos, considerando os preços dos últimos negócios efetuados no mercado a vista (lote-padrão) com ativos componentes de sua carteira. O índice pode ser calculado por meio da seguinte fórmula (B3, 2018, p.6):

$$\text{Nível do índice} = \frac{(\sum p_i \times q_i)}{\alpha}$$

Onde:

p_i = preço de cada ação (i);

q_i = quantidade da ação (i) na carteira teórica;

α = redutor utilizado para adequar o valor total da carteira ao valor de divulgação do índice

A carteira teórica do índice tem vigência de 4 (quatro) meses, para os períodos de janeiro a abril, maio a agosto e setembro a dezembro, entrando em vigor na primeira segunda-feira do mês inicial de vigência (ou dia útil imediatamente posterior no caso de nesse dia não haver negociação no segmento Bovespa). Ao final de cada quadrimestre, a carteira é rebalanceada, utilizando-se os procedimentos e critérios integrantes desta metodologia. (B3, 2018, p.6)