



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA, CONTABILIDADE  
E SECRETARIADO EXECUTIVO  
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDADE  
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**ALEX RODOLFO CARVALHO CÂMARA**

**ELABORAÇÃO, FUNCIONAMENTO E FINALIDADE DE ÍNDICES BURSÁTEIS**

**FORTALEZA**

**2018**

ALEX RODOLFO CARVALHO CÂMARA

ELABORAÇÃO, FUNCIONAMENTO E FINALIDADE DE ÍNDICES BURSÁTEIS

Monografia apresentada ao curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Dias Coelho.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

C1e CÂMARA, ALEX RODOLFO CARVALHO.  
ELABORAÇÃO, FUNCIONAMENTO E FINALIDADE DE ÍNDICES BURSÁTEIS / ALEX  
RODOLFO CARVALHO CÂMARA. – 2018.  
27 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia,  
Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Ciências Contábeis, Fortaleza, 2018.  
Orientação: Prof. Dr. ANTÔNIO CARLOS DIAS COELHO.

1. Índice. 2. Ações. 3. Carteiras. I. Título.

CDD 657

---

**ALEX RODOLFO CARVALHO CÂMARA**

**ELABORAÇÃO, FUNCIONAMENTO E FINALIDADE DE ÍNDICES BURSÁTEIS**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciências Contábeis.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Antônio Carlos Dias Coelho (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Danielle Augusto Peres  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Ma. Cintia de Almeida  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

## RESUMO

O objetivo da pesquisa consistiu em simular a composição e a evolução de índices bursáteis. Para tanto, se discorreu sobre o histórico do mercado de ações, com os tipos de mercado, e o histórico da criação das bolsas de valores, instituições nas quais os índices são produzidos. Foram explicados diversos indicadores tanto do mercado brasileiro como do internacional. A pesquisa teve caráter quantitativo, com dados submetidos a técnicas estatísticas, e descritivo, por mostrar um exemplo de índice bursátil. A simulação baseou-se no Manual de Definições e Procedimentos dos Índices disponibilizado pela B3. Aos dados propostos, foram aplicadas as principais fórmulas de criação do indicador. Completando o exercício, simularam-se preços temporalmente, evidenciando o funcionamento do acompanhamento de rentabilidade de carteiras por meio de índices.

**Palavras-chave:** Índice. Ações. Carteiras.

## **ABSTRACT**

The objective of the research was to simulate the composition and evolution of stock indexes. To this end, it was analyzed the history of the stock market, with the types of market and exposed the history of the creation of the stock exchanges, institutions in which the indices are produced. Several indexes were explained both in the Brazilian market and in the international market. This is a research characterized as quantitative, with data submitted to statistical techniques, and descriptive, for showing example of stock market's index. The simulation was based on the Manual of Definitions and Procedures of the Indices provided by B3. The main formulas for the creation of the indicator were applied to the data proposed. Completing the exercise, prices were temporarily simulated, evidencing the functioning of the portfolio profitability monitoring through indexes.

**Keywords:** Index. Stock. Portfolio.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Índice de Negociabilidade: cálculo para o Período.....	24
Tabela 2 – Índice de Negociabilidade Ordenado.....	24
Tabela 3 – Carteira de Títulos: Participação e Quantidade Teórica.....	26
Tabela 4 – Evolução do Índice Simulado.....	26
Tabela 5 – Rentabilidade da Carteira.....	27

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Índices da B3.....	12
-------------------------------	----



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

B3	Brasil, Bolsa, Balcão
BDRX	Índice BDR Não Patrocinado-GLOBAL
BM&F	Bolsa de Mercadorias e Futuros
BM&FBovespa	Bolsa de Mercadorias e Futuros Bovespa
Bovespa	Bolsa de Valores de São Paulo
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DJIA	Dow Jones Industrial Average
IbrA	Índice Brasil Amplo
IbrX 50	Índice Brasil 50
IbrX 100	Índice Brasil 100
ICB	Índice de Commodities Brasil
ICO2	Índice Carbono Eficiente
ICON	Índice de Consumo
IDIV	Índice Dividendos
IEE	Índice de Energia Elétrica
IFIX	Índice de Fundos de Investimentos Imobiliários
IFNC	Índice Financeiro
IGC-NM	Índice de Governança Corporativa – Novo Mercado
IGCT	Índice de Governança Corporativa Trade
IGCX	Índice de Ações com Governança Corporativa Diferenciada
IGMI-C	Índice Geral do Mercado Imobiliário - Comercial
IMAT	Índice de Materiais Básicos
IMOB	Índice Imobiliário
IN	Índice de Negociabilidade
INDX	Índice do Setor Industrial
ISE	Índice de Sustentabilidade Empresarial
ITAG	Índice de Ações com Tag Along Diferenciado
IVBX-2	Índice Valor
MLCX	MidLarge Cap Index
NASDAQ	National Association of Securities Dealers Automated Quotations
NYSE	New York Securities Exchange

ROA	Retorno sobre o Ativo
S&P	Standard & Poor's Index
SMLL	Small Cap Index
UTIL	Índice Utilidade Pública

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>ÍNDICES NO MERCADO .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>Bovespa.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>BM&amp;F.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3</b>	<b>Estados Unidos.....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>FORMULAÇÕES DE ÍNDICES .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1</b>	<b>Conceito financeiro.....</b>	<b>17</b>
<b>3.2</b>	<b>Geração de índices de desempenho de carteira no tempo.....</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>27</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Mercado de Capitais é um meio para a capitalização de empresas, no qual ocorre venda da participação patrimonial na forma de ações, além de conter outros mercados associados para dar liquidez a estes títulos principais. Dessa forma, as empresas captam recursos para o seu desenvolvimento. (FORTUNA, 2013)

O mercado de ações, que compreende a colocação de títulos no mercado e posteriormente a negociação destes em Bolsas de Valores, é classificado em mercado primário e secundário. No primário, ocorre a abertura de capital das companhias a fim de que seus títulos sejam ofertados ao público e, em contrapartida, os recursos são destinados para a empresa. No secundário, por sua vez, não ocorre transferência de recursos diretamente para as empresas, apenas entre os investidores. Um, entretanto, não é mais importante que o outro, pois os ativos financeiros não seriam negociados no mercado primário se não contassem com a capacidade do secundário de gerar liquidez a estes papéis.

Esse mercado possui vantagens sobre o Mercado de Crédito, por exemplo, a redução dos custos de captação, pois os intermediários não assumem os riscos das operações. Além disso, devido ao perfil de longo prazo do Mercado de Capitais, é possível que os recursos captados sejam direcionados para investimentos com esta maturidade. Há também um maior nível concorrencial no financiamento de investimentos, permitindo a alocação de recursos em investimentos mais eficientes que proporcionam maior geração de valor agregado e crescimento econômico.

As bolsas de valores, que atuam no mercado secundário, têm como finalidade servir como meio de operação de compra e venda de títulos e valores mobiliários anteriormente emitidos pelas entidades participantes. A primeira Bolsa de Valores do mundo foi a Bourse de Paris, criada em 1141, mas, atividades de compra e venda de moedas, letras de câmbio e metais preciosos são datadas desde, pelo menos, a Idade Média. (MELLAGI FILHO, 1998)

No Brasil, houve a unificação dos negócios com ações na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa); posteriormente, em 2008, houve a fusão entre a BM&F, Bolsa de Mercadorias e Futuros, e a Bovespa, formando a BM&FBovespa, hoje designada como B3, que tem como uma de suas principais funções proporcionar ambiente mais líquido, transparente e seguro para a realização de transações, contribuindo assim para a eficiência do mercado de capitais.

As bolsas de valores desenvolvem diversos tipos de indicadores sobre os títulos negociados e sobre sua atividade: um principal, outros mais específicos e outros que agrupam empresas com características em comum, apresentando um melhor parâmetro sobre determinado setor da economia. O indicador de desempenho do conjunto de títulos negociados em uma bolsa de valores avalia o retorno total das ações componentes, procurando apontar tendências do mercado acionário e o índice bursátil.

Índices bursáteis foram criados para observar as oscilações do mercado e avaliar comportamentos. São compostos pelo desempenho das cotações de um número preestabelecido de ações de empresas. As regras para a seleção das ações que formam determinado índice são definidas por cada Bolsa de Valores.

O Dow Jones Industrial Average (DJIA) foi o primeiro índice bursátil utilizado para avaliação do mercado de ações; criado em 1896 pelo editor do *The Wall Street Journal*, Charles Henry Dow, sendo formado majoritariamente por empresas da estrada de ferro, setor econômico em evidência naquele momento econômico. No início era composto por apenas onze companhias, e sua metodologia de cálculo empregava apenas média aritmética simples.

O Ibovespa é o mais importante indicador de desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade do mercado de ações do Brasil, bastante conceituado no âmbito internacional. Este índice inclusive sofreu mudanças recentes em sua metodologia a fim de que permanecesse relevante para a análise do mercado brasileiro de ações e continuasse sendo uma ferramenta de confiança para a tomada de decisões de seus usuários.

A questão de pesquisa consiste em apresentar a formatação da composição e da evolução de índices bursáteis e tem como proposta desenvolver a formulação de índices de mercado, simulando o funcionamento de indicadores no mercado de ações.

Trata-se de uma pesquisa descritiva, pois mostra as etapas utilizadas na formatação de índices bursáteis. A coleta de dados se deu por meio de simulação, onde os dados foram criados exclusivamente para o exemplo proposto, com referência às informações reais da B3. Quanto ao tratamento dos dados, classifica-se esta pesquisa como quantitativa, pois se utiliza de técnicas estatísticas básicas.

O artigo está estruturado em seis partes, incluindo esta introdução. Em sequência, o segundo capítulo descreve Bolsas de Valores e índices bursáteis tanto no Brasil como nos Estados Unidos, além de apresentar o segmento de derivativos e futuros. No terceiro capítulo,

é exposta a concepção financeira dos índices, a origem dos indicadores e a explanação da formação da carteira teórica do Ibovespa. Nos capítulos seguintes, são apresentados a metodologia utilizada, os resultados, a apresentação do exemplo simulado sobre o índice e, por fim, a conclusão, com considerações e propostas.

## **2 ÍNDICES NO MERCADO BRASILEIRO**

### **2.1 A BOVESPA**

A Bovespa faz parte do segmento do Mercado de Bolsa dos Mercados Organizados de valores mobiliários. Esse tipo de mercado possui grande regulamentação, garante mais proteção aos investidores e tem como objetivo oferecer ambiente adequado para as negociações de valores mobiliários, que ocorrem por meio de intermediários, como as Sociedades Corretoras ou Distribuidoras.

A Bovespa opera no Mercado à Vista, ou seja, as transações de compra e venda de títulos em pregão são de liquidação imediata. A instituição proporciona um ambiente homogêneo onde todos têm acesso aos mesmos dados, evitando tratamentos privilegiados, pois informação é uma ferramenta crucial para as negociações de títulos.

Os investidores negociam seus títulos em bolsas de valores que, além de proporcionar mais liquidez aos títulos, são capazes de reduzir o tempo de negociação e oferecem um ambiente de consenso de oferta e procura que promove o preço justo de mercado. (ASSAF NETO et al., 2010).

Outras finalidades das bolsas são promover negociações seguras e eficientes; desenvolver um sistema de registro e liquidação das operações; fiscalizar o cumprimento, entre seus membros e as sociedades emissoras dos títulos, das diversas normas e disposições legais que disciplinam as operações. (ASSAF NETO, 2005)

As negociações dos títulos acontecem em ambientes denominados pregões, onde compradores e vendedores interagem para chegar a um consenso de valor de negociação. Atualmente os pregões são completamente eletrônicos, proporcionando mais agilidade nas transações e amplo acesso à informação por seus usuários.

Essa entidade é supervisionada pela Comissão de Valores Mobiliários, auxiliando na fiscalização do Mercado de Ações. As Sociedades Corretoras que tenham adquirido título

patrimonial são membros das Bolsas de Valores e credenciam representantes que negociam ações segundo ordens expedidas pelos investidores.

O comportamento dos preços das ações negociadas varia de acordo com as tendências de oferta e demanda dos operadores. Quando há tendência de demanda por ações, os preços dos títulos tendem a crescer; em contrapartida, enquanto há propensão para oferta de ações, os valores de negociação das ações tendem a cair. Dessa forma, os preços são influenciados pelas ações dos investidores que tomam suas decisões com base em suas análises do desempenho das companhias.

Quanto aos seus indicadores, a BM&FBovespa os classifica em grupos: Amplos, de Governança, de Segmento, de Sustentabilidade, Setoriais, SPDJI/BVMF e Outros.

Entre os Amplos, encontramos Ibovespa, IbrX-100, IbrX-50 e IbrA. Entre os de Governança, temos o IGCX, ITAG, IGCT, IGC-NM. Entre os de Segmentos, encontramos o IDIV, MLCX, SMLL e o IVBX 2. Entre os de Sustentabilidade, temos o ICO2 e o ISE. Entre os Setoriais, encontramos o IFNC, IMOB, UTIL, ICON, IEE, IMAT e o INDX. Entre o SPDJI/BVMF, temos os Smart Betas e o Índice de Renda Fixa. E existem outros como IGMI-C, BDRX, ICB e IFIX.

Os índices possuem grande importância no processo de tomada de decisão por parte dos agentes do mercado acionário; dessa forma, a formação da carteira indica o peso dos títulos na composição do indicador.

Como principal índice do Brasil, o Ibovespa procura retratar, em sua carteira teórica, da melhor forma possível, o perfil das atividades realizadas na bolsa. Dessa forma, contém as ações de maior volume de negócios na Bovespa. A carteira hipotética foi criada em 1968 com um valor inicial de cem pontos, e sua pontuação atual é reflexo dessa cotação.

O Ibovespa representa o perfil de negociações que acontecem no pregão da BM&FBovespa e dos títulos que o compõem, tendo como finalidade básica ser o indicador médio do comportamento do mercado brasileiro. (FORTUNA, 2013)

Segundo Leite e Sanvicente (1994), para o Ibovespa, assim como para outros índices, o relevante para a análise do indicador é a variação no período de tempo, que indica a lucratividade, não o valor absoluto apresentado pela carteira teórica.

Para observar os outros índices da BM&FBovespa, segue o quadro:

Quadro 1 – Índices da B3

Índice	Descrição
IbrX 50	Composto pelos cinquenta papéis mais líquidos da Bovespa, tendo como finalidade ajudar administradores de grandes carteiras a buscar ativos com maior liquidez e possibilitar o lançamento de derivativos como futuros e opções.
IbrX 100	Composto pelos cem papéis mais líquidos da Bovespa e procura refletir o desempenho das principais ações negociadas.
IbrA	Oferece uma visão mais abrangente do mercado de ações, medindo o comportamento dos títulos de todas as empresas listadas que atendam a critérios mínimos de liquidez e presença em pregão.
IGCX	Mede o desempenho das empresas que apresentam bons níveis de governança corporativa, que devem ser negociadas no Novo Mercado ou estar classificadas nos Níveis 1 ou 2 da BM&FBOVESPA.
IGCT	Composto pelas ações de empresas integrantes do IGC que atendam a alguns critérios de alta liquidez de suas ações, como ter presença em pregão de 95% no período de vigência das três carteiras anteriores.
IGC-NM	Mede o desempenho das empresas que apresentam bons níveis de governança corporativa, considerando todas as ações emitidas por empresas listadas no Novo Mercado da BM&FBovespa.
ITAG	Mede o desempenho de uma carteira teórica composta por ações de empresas que ofereçam melhores condições aos acionistas minoritários, no caso de alienação do controle.
IDIV	Mede o comportamento das empresas que se destacaram em termos de remuneração aos investidores, sob a forma de dividendos e juros sobre o capital próprio, sendo composto pelas empresas que apresentaram os maiores <i>dividend yields</i> nos últimos 24 meses.
MLCX	Busca medir o comportamento das maiores empresas listadas na bolsa em termos de valor de mercado e capitalização, sendo responsáveis, em conjunto, por 85% do valor de mercado de todas as empresas negociadas na BM&FBovespa.
SMLL	Mede o comportamento das empresas de menor capitalização listadas na bolsa, sendo composto por todas as empresas que não estão incluídas no Mid-Large Cap.
IVBX-2	Desenvolvido em conjunto pela BM&FBOVESPA e pelo jornal <i>Valor Econômico</i> , medindo o desempenho das empresas com excelente conceito junto aos investidores, sendo composto por cinquenta papéis de empresas que não estejam entre as 10 maiores em Índice de Negociabilidade e valor de mercado.
ICO2	Composto por empresas participantes do índice IBrX-50 que aceitaram adotar práticas transparentes com relação a suas emissões de gases efeito estufa (GEE), para sua ponderação, considera-se grau de eficiência de emissões de GEE, além do total de ações em circulação.
ISE	Acompanha o desempenho das empresas listadas sob o aspecto da sustentabilidade corporativa e procura estimular a responsabilidade ética das companhias dando ênfase a temas como eficiência econômica, equilíbrio ambiental, justiça social e governança corporativa.
IFNC	Mede comportamento das ações em evidência dos setores, como intermediários financeiros, serviços financeiros diversos, previdência e seguros, sendo composto pelas empresas mais representativas e mais líquidas deste setor.
IMOB	Mede o comportamento das ações mais significativas dos setores da atividade imobiliária, como construção civil, intermediação imobiliária e exploração de imóveis, sendo composto pelas empresas mais representativas e mais líquidas deste setor.
UTIL	Mede o comportamento das ações em evidência do setor de utilidade pública, como energia elétrica, água e saneamento e gás, sendo composto pelas empresas mais representativas e mais líquidas deste setor.
ICON	Mede o desempenho das ações mais significativas dos setores de consumo cíclico, não cíclico e saúde, sendo composto pelas empresas mais representativas e mais líquidas deste setor.
IEE	Foi o primeiro índice setorial da Bovespa, lançado em 1996, e mede o desempenho do setor de energia elétrica.



**Quadro 1 – Índices da B3 (continuação)**

<b>Índice</b>	<b>Descrição</b>
IMAT	Mede o comportamento das ações mais significativas do setor de Materiais Básicos, sendo composto pelas empresas mais representativas e mais líquidas deste setor.
INDX	Desenvolvido em parceria com a Federação das Indústrias de São Paulo (FIESP), com o objetivo de medir o desempenho das ações mais representativas do setor industrial, como materiais básicos, bens industriais, consumo cíclico, consumo não cíclico, tecnologia da informação e saúde.
Smart Betas	Índices feitos com parceria entre BM&FBOVESPA e S&P Dow Jones Índice.
Índice Renda fixa ou <u>Índice S&amp;P-BM&amp;F Inflação NTN-B</u>	Acompanha o desempenho dos títulos públicos brasileiros mais líquidos denominados em Reais, indexados à inflação e colocados publicamente no mercado local pelo Tesouro Nacional.
BDRX	Mede o desempenho da cotação dos BDRs Não Patrocinados, papel emitido por uma instituição depositária, sem envolvimento da companhia estrangeira emissora dos valores mobiliários lastro, autorizados à negociação na BM&FBovespa.
IFIX	Mede o desempenho das cotas de <u>fundos imobiliários listados tanto no mercado de Bolsa como no de Balcão</u> .
IGMI-C	É o primeiro indicador de rentabilidade do setor imobiliário brasileiro e tem como objetivo tornar-se referência de rentabilidade de imóveis comerciais, contribuindo para que os investidores obtenham mais transparência em relação à formação dos preços e dos rendimentos do segmento.
ICB	Serve como referência ou <i>benchmark</i> para que fundos de investimento, tesourarias, administradores de carteira e outros investidores possam avaliar o desempenho de seus negócios com <i>commodities</i> e compará-los ao desempenho de outros ativos ou aplicações financeiras.

Fonte: BM&FBovespa (2014)

## 2.2 BMF

O segmento da Bolsa de Mercadorias e Futuros da BM&FBovespa também faz parte do Mercado Organizado, mas, diferentemente da Bovespa, que trata das negociações em Mercado à Vista, lida com os contratos de prazo mais longo do mercado, como “Futuro”, “Termo” e “Opções”.

A Bolsa de Futuros tinha como objetivo “proporcionar os instrumentos necessários para a realização de negociações de compra e venda de contratos futuros” (MELLAGI FILHO, 1998, p. 101). A partir da Instrução CVM 461/2007, as entidades administradoras de mercados organizados foram permitidas a se constituir também como sociedade anônima, além de associação sem fins lucrativos, e, desta forma, admitir acionistas, investidores e poder atuar como uma companhia de capital aberto com finalidade lucrativa.

Atualmente, o segmento BMF possui autonomia financeira, patrimonial e

administrativa, é fiscalizada pela Comissão de Valores Mobiliários e tem como maior objetivo “organizar, operacionalizar e desenvolver um mercado de derivativos livre e transparente” (FORTUNA, 2013, p. 683). O mercado de derivativo é um mercado de liquidação futura que, em pregão ou sistema eletrônico, mantém negociação de valores mobiliários com liquidação em prazo superior ao estabelecido para os negócios no mercado à vista.

Derivativo é o preço de um ativo ou instrumento financeiro complexo que deriva de outro ativo ou instrumento financeiro, tendo como objetivo um ganho especulativo ou proteção de agentes econômicos contra perdas ou variações dos ativos a que se referem. Essas variações podem ser de câmbio, juros, índices, além de fatores externos que podem influenciar os preços de mercadorias como clima, condições de solo e pragas.

A BMF atua com o propósito de formar um mercado que proporcione aos agentes econômicos oportunidades para a realização de operações de *hedge* contra essas flutuações de preço das mais variadas *commodities*, como produtos agropecuários, taxa de juro, taxa de câmbio, metais, índices de ações e de conjuntura e todo e qualquer produto ou variável macroeconômica que possa influenciar a atividade econômica.

Entre os tipos de mercado da Bolsa de Mercadoria e Futuros, tem-se o Mercado Futuro, onde ocorre o compromisso de liquidação em data futura do contrato de compra ou venda, havendo o ajuste diário do valor da negociação dos contratos, não sendo necessário manter-se até o vencimento do contrato. No Mercado a Termo, por sua vez, há a liquidação do lucro ou prejuízo do contrato para liquidação futura antes do final deste e as partes permanecem vinculadas até o término do contrato. No Mercado de Opções, por fim, é negociado o direito de comprar ou vender um ativo financeiro ou *commodity*, pagando um prêmio determinado anteriormente.

### **2.3 Estados Unidos**

O mercado norte-americano possui as bolsas de valores com o maior volume de capitalização de mercado, sendo as principais delas a Bolsa de Nova York e a NASDAQ. Dessa forma, possui índices de grande referência no âmbito internacional, como o já citado DJIA, o NYSE Composite e o S&P 500.

A NYSE, a Bolsa de Valores de Nova York, é a bolsa mais conhecida do mundo. Foi criada em 1792 por 24 agentes financeiros que elaboraram normas para transações

comerciais e tem como principal índice o Nyse Composite Index. Em 2007 fundiu-se com o conglomerado eletrônico de bolsas de valores europeu Euronext, formando a NYSE Euronext, o primeiro mercado de capitais pan-atlântico da história.

O NYSE Composite é o principal índice desta bolsa e, segundo Hassier (2009, p. 68), “mede a variação no valor agregado de todas as ações da Bolsa de Nova York, ajustados para eliminar os efeitos de variações de capitalizações, novas empresas listadas e empresas que deixam de ser negociadas na NYSE.” Além deste indicador, que mede o desempenho mais geral das ações, a Bolsa de Nova York possui outros índices que medem o desempenho específico de setores, como o industrial, transporte e financeiro.

Este indicador é formado por todas as ações ordinárias listadas na bolsa, sendo constituído por mais de duas mil ações, em que a maioria delas é composta por companhias americanas, porém as estrangeiras possuem grande influência, pois representam em torno de metade das cem empresas com maior valor de mercado.

O DJIA permaneceu influente no mercado americano tendo, em 1928, sofrido alterações com a expansão para trinta ações compondo a carteira. Além disso, a metodologia permaneceu bastante similar, diferindo apenas por utilizar os splits, que seriam os desdobramentos de uma ação em duas ou mais, de maneira que sua cotação se mantenha próxima à cotação média de todas as ações negociadas em determinada bolsa, a fim de evitar a elitização do mercado em que as ações estão com alto desempenho, sendo que esta medida em nada diminui a riqueza dos acionistas.

Atualmente o DJIA é composto pelas maiores e mais conhecidas empresas industriais dos Estados Unidos com negócios na bolsa de valores, com exceção dos setores de transporte e utilidades públicas. Os componentes são selecionados pelos editores do *The Walt Street Journal*, e os critérios utilizados para a seleção de ações que compõem a carteira são: excelente reputação da empresa diante do mercado, crescimento sustentado, alto interesse de investidores por seus papéis e ser destaque no seu setor de atuação.

O cálculo do Dow Jones consiste no somatório da cotação das trinta ações dividido pelo divisor *dow*, que é um multiplicador ajustado cada vez que ocorre um *split* em alguma dessas ações ou caso uma delas venha a ser substituída:

$$DJIA = \frac{\sum p}{d}$$

Onde:

$p$ = preço das trinta ações e

$d$ = divisor *dow*.

O S&P 500, por sua vez, é elaborado pela Standard&Poor's, uma agência de classificação de risco de crédito que publica análises e pesquisas sobre bolsa de valores e títulos. Existem vários índices que compõem o grupo de índices S&P, sendo o S&P 500 o mais importante deles.

O S&P 500 é um indicador bastante utilizado para medir o desempenho das Large Caps, empresas de alta capitalização bursátil, nos EUA, sendo composto pelas 500 empresas norte-americanas selecionadas para compor esse índice de acordo com critérios como tamanho, liquidez e setor. Cada ativo é ponderado pelo valor de mercado, ou seja, o peso de cada ativo no índice é proporcional a sua importância no mercado. Os ativos do índice são negociados nas duas principais bolsas norte-americanas, NYSE e NASDAQ.

Alguns critérios de inclusão nessa carteira são: ter capitalização de mercado não ajustada acima de U\$ 4,0 bilhões; a razão entre o valor anual negociado em dólar e a variação da capitalização ajustada no mercado deve ser maior ou igual a 1,00, com o mínimo de 250 mil ações negociadas em cada um dos seis meses anteriores à data de avaliação; serem norte-americanas; 50% das ações emitidas devem estar em poder público; sua oferta pública inicial de ações deve ter ocorrido com antecedência de seis a doze meses.

O índice S&P 500 pode ser considerado como o mais representativo do mercado americano por ser composto por 500 empresas, enquanto o DJIA é formado apenas por trinta. A metodologia do S&P 500, ao priorizar as grandes companhias, torna-se mais representativa da real estrutura do mercado, enquanto o DJIA privilegia as ações de maior preço.

### 3 FORMULAÇÕES DE ÍNDICES

#### 3.1 Conceito financeiro

Índice é uma expressão numérica que relaciona duas quantidades e pode referir-se ao nível de algo que se pretende medir. Também pode ser entendido com uma razão, ou seja, uma divisão na estrutura de fração, que possui numerador e denominador. O indicador é utilizado para informar empiricamente o desenvolvimento do objeto observado, além de organizar e captar as informações relevantes das variáveis que o compõem. (FERREIRA;

CASSIOLATO; GONZALEZ, 2009)

Os indicadores passaram a ser utilizados em diversas áreas do conhecimento, porém foi na economia que obtiveram um grau de importância inicial. A princípio começaram a ser usados de maneira simples; posteriormente, com a utilização de métodos estatísticos, agregaram complexidade aos seus resultados.

As Demonstrações Contábeis elaboradas pelas empresas são de grande importância para a análise dos negócios, mas avaliá-las de forma independente muitas vezes não é a forma mais adequada. Dessa forma, podem ser utilizadas como matéria-prima para elaboração dos indicadores econômico-financeiros, que evidenciam a situação da empresa, em seus aspectos patrimoniais, financeiros e de rentabilidade.

Segundo Matarazzo (2003), o índice é a relação entre as contas ou grupos de contas das demonstrações financeiras que tem como objetivo apresentar uma visão ampla da situação econômico-financeira da companhia. Esses indicadores têm como objetivo analisar a posição atual da empresa e assim inferir sobre o futuro desta. Caso sejam previstos problemas por meio destes índices, a administração da companhia será capaz de elaborar medidas para reverter essas situações adversas.

Segundo Assaf Neto et al. (2010), os índices econômico-financeiros podem ser classificados em categorias: os de liquidez, os de endividamento, os de atividade e os de rentabilidade. Os indicadores de liquidez procuram evidenciar as condições das empresas em liquidar suas dívidas, usando como foco o Ativo, enquanto os indicadores de endividamento procuram avaliar o comprometimento financeiro com foco no Passivo. Os indicadores de atividade, por sua vez, buscam revelar a dinâmica operacional da empresa, refletindo as políticas de administração do fluxo de caixa, bem como da capacidade da companhia de manter um fluxo contínuo de atividades operacionais. Por fim, os índices de rentabilidade fornecem dados sobre a lucratividade das companhias e são utilizados como comparativo entre outros períodos ou com terceiros.

Como exemplo de indicadores de liquidez, pode-se citar a Liquidez Corrente, que demonstra que a cada R\$1,00 investido em direitos circulante, o quanto se deve investir também em curto prazo por meio da seguinte fórmula:

$$\text{Liquidez Corrente} = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$$

Entre outros exemplos de indicadores econômico-financeiros, há o Retorno sobre

o Ativo (ROA), um índice de rentabilidade que representa a capacidade dos ativos da empresa em gerar resultados. Esse índice pode ser encontrado pela seguinte fórmula:

$$\text{ROA} = \frac{\text{Lucro Operacional líq. IR}}{\text{Ativo Total Médio}}$$

O ROA define o “custo financeiro máximo que uma empresa poderia incorrer em suas operações de financiamento” (ASSAF NETO et al., 2010, p. 114). Ou seja, trata-se do valor limite que a companhia pode comprometer-se em desembolsar para adquirir empréstimos. Os resultados gerados pelos ativos de uma empresa pertencem aos credores e acionistas. Dessa forma, o retorno deste indicador deve remunerar o custo de capital desses investidores.

### **3.2 Geração de índices de desempenho de carteira no tempo**

Índices da Bovespa são resultado de uma carteira teórica de ativos, elaborados de acordo com os critérios estabelecidos em sua metodologia. São aplicados procedimentos e regras constantes do Manual de Definições e Procedimentos dos Índices da BM&FBOVESPA.

Para Assaf Neto (2005), o índice bursátil é um valor que mede o desempenho médio da carteira teórica criada, reproduzindo este comportamento em determinado intervalo de tempo. O valor absoluto se refere ao valor de mercado da carteira, porém o relevante é a variação da cotação deste portfólio, pois indica a lucratividade.

Para Lima et al. (2006), a divulgação das informações dos índices demonstra a evolução dos negócios e dos preços dos títulos negociados nos mercados, simbolizando a liquidez do mercado.

Os indicadores da Bovespa são de retorno total, ou seja, procuram refletir as variações nos preços dos ativos que integram o índice no tempo. Os índices também sinalizam o impacto que a distribuição de proventos por parte das companhias emissoras desses ativos teria na rentabilidade. (BOVESPA, 2014)

Por ter papel importante em indicar as tendências do mercado, as ações que compõem a carteira devem ter grande representatividade nos negócios na Bolsa de Valores, expressando o comportamento do mercado e mostrando-se sensíveis às oscilações nos preços de negociações. O comportamento do índice, por ser formado por ações, também indica que é

capaz de analisar o comportamento dos preços individuais das ações que compõem. (FORTUNA, 2013)

Um grande número de ações é negociado na Bovespa diariamente, porém o volume transacionado de muitas não é relevante para a composição do índice, sendo necessária uma triagem para que sejam escolhidas aquelas que tenham um número de participação mínima para a definição do indicador.

A carteira teórica abriga todos os ativos negociados que foram selecionados e possui vigência quadrimestral; assim, ao final de quatro meses, sofre reformulação com títulos sendo incluídos, excluídos ou mantidos.

As ações são selecionadas usando a fórmula do Índice de Negociabilidade, que utiliza o número de negócios efetuado pelo ativo e o volume financeiro deste. Os valores de cada ativo são apurados em base diária.

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

Onde:

$IN$  = índice de negociabilidade.

$Na$  = número de negócios com o ativo “a” no mercado à vista (lote-padrão).

$N$  = número total de negócios no mercado à vista da BM&FBOVESPA (lote-padrão).

$Va$  = volume financeiro gerado pelos negócios com o ativo “a” no mercado à vista (lote-padrão).

$V$  = volume financeiro total do mercado à vista da BM&FBOVESPA (lote-padrão).

$p$  = número total de pregões no período.

O valor total da carteira é obtido primeiramente ao se calcular Preço “ex-teórico”, que irá ser baliza para o novo preço após a distribuição de proventos.

$$Pex = \frac{Pc + (S \cdot Z) - D - J - Rend - Vet}{1 + B + S} \quad (2)$$

$Pex$  = preço ex-teórico.

$Pc$  = 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.

$Vet$  = valor econômico teórico resultante do recebimento de provento em outro tipo/ativo.

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

O preço das ações varia constantemente, assim a bolsa de valores atualiza o valor do índice a cada trinta segundos. Para encontrar esse número, que representa o desempenho médio da carteira em determinado momento, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\hat{Índice}_t = \frac{\text{Valor total da carteira}}{\text{reductor}} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{i_t} * Q_{i_t}}{\alpha} \quad (3)$$

Em que:

$\hat{Índice}_t$  = valor do índice no instante t.

$n$  = número total de ativos integrantes da carteira teórica do índice.

$P_{i_t}$  = último preço do ativo i no instante t.

$Q_{i_t}$  = quantidade do ativo i na carteira teórica no instante t.

$\alpha$  = reductor utilizado para adequar o valor total da carteira ao valor de divulgação do índice.

As ações devem obedecer a critérios específicos para compor a carteira teórica do índice Ibovespa, sendo estes (BOVESPA, 2014b):

- a) Estar entre os ativos elegíveis que, no período de vigência das três carteiras anteriores, em ordem decrescente de Índice de Negociabilidade, representem, em conjunto, 85% do somatório total desse indicador;
- b) Ter presença em pregão de 95% no período de vigência das três carteiras anteriores;
- c) Ter participação em termos de volume financeiro maior ou igual a 0,1%, no mercado à vista, no período de vigência das três carteiras anteriores;
- d) Não ser classificado como “Penny Stock” (Ação cujo valor unitário é menor que R\$1,00).

Os ativos serão excluídos da composição da carteira deste indicador caso não



cumpram a pelo menos duas dessas opções, possuam IN maior que 90% do total no período de vigência das três carteiras anteriores ou estejam listados como em situação especial, ou seja, que estão em processo de recuperação judicial ou extrajudicial, regime especial de administração temporária, intervenção ou qualquer outra hipótese definida pela Bolsa.

A própria B3 poderá excluir ativos eventualmente por critérios além dos supracitados caso ache necessário, assim como poderá definir o preço de retirada de ativos da carteira do índice para preservar a continuidade, a replicabilidade, a representatividade e a integridade do índice.

Os indicadores procuram também observar o impacto que a distribuição de proventos por parte das companhias tem no retorno do índice, dessa forma, são agregados à carteira valores referentes a dividendos, juros sobre capital próprio e rendimentos, direitos de subscrição, valor de qualquer ativo recebido que seja diferente dos ativos originalmente possuídos, valor de quaisquer direitos de subscrição de ativos diferentes dos ativos originalmente possuídos.

Além disso, são mantidos na carteira do índice os ativos recebidos a título de bonificação ou desdobramento; são incorporados na carteira os ativos na mesma espécie e classe, decorrentes de subscrições consideradas economicamente vantajosas; e após o encerramento do último pregão “com direito”, o provento em dinheiro é incorporado em todos os demais ativos integrantes da carteira na proporção de suas respectivas participações. (BOVESPA, 2014)

Os ativos que integram o Ibovespa são ponderados pelo valor de mercado dos ativos que se encontram em circulação, tendo a participação limitada com base na liquidez, com teto de duas vezes o valor do índice de negociabilidade da ação. A participação dos ativos de uma companhia na carteira teórica do índice não poderá ser superior a 20%, sendo sujeito a ajustes caso esse valor seja ultrapassado.

#### **4 METODOLOGIA**

A pesquisa teve como base uma metodologia descritiva, apresentando os passos para a composição de um índice bursátil, usando como base as regras do Ibovespa (principal índice da B3), além de simular, com exemplo numérico, a valorização deste indicador no decorrer do tempo.

Para a simulação, utilizou-se da metodologia proposta pelo Manual de Definições e Procedimentos dos Índices da B3, a fim de definir o processo de formulação do índice, aplicando, como delineamento de pesquisa, uma simulação de dados hipotéticos com número reduzido de títulos; desta forma, há uma visão ampla de todo o procedimento.

O processo se inicia definindo o Índice de Negociabilidade dos ativos propostos, que são submetidos aos critérios de inclusão de uma carteira teórica do Ibovespa, para a determinação de quais títulos farão parte do indicador. Posteriormente são encontradas as Quantidades Teóricas de cada ação escolhida para, finalmente, definir a expressão valorativa do índice.

A pesquisa, quanto ao seu nível de avaliação, caracteriza-se por ser quantitativa, já que os dados apresentados foram analisados por meio de técnicas estatísticas, havendo a aplicação de fórmulas apresentadas neste trabalho com métodos matemáticos definidos conceitualmente para a montagem de índices.

## **5 RESULTADOS**

Na simulação de carteira teórica de títulos, a fim de exemplificar a formação e o funcionamento de índice bursátil, foram empregadas as regras do Ibovespa como base para o exercício. Foi realizada amostra com dez títulos hipotéticos e mudanças na carteira básica do índice em períodos, observando-se os efeitos de variações de preços e de quantidades negociadas no montante do indicador simulado.

Para a criação de carteira, cujo desempenho se vai avaliar, tem-se como primeiro estágio a definição das ações a serem escolhidas para compor o índice, dentre o conjunto total de ações negociadas; no caso do Ibovespa, a regra para tanto consiste em calcular o Índice de Negociabilidade (IN) dos títulos transacionados no período a ser considerado, na forma da equação (1).

Na aferição do IN, são utilizados três fatores: o Número de Negócios ( $N_a$ ), com a quantidade de transações de cada ação ( $N_a/N$ ); o Volume Financeiro Gerado ( $V_a$ ), que decorre da quantidade transacionada e do preço da ação ( $V_a = N_a * P$ ); sua composição é relativa ao volume total transacionado ( $V_a/V$ )<sup>2</sup> e a Quantidade de Pregões ( $Q_p$ ), todos tomados para o mesmo período. Destaque-se que o peso do valor é mais relevante que o da quantidade, estabelecendo-se peso 2 para esta variável. De modo que o índice seja expresso em termos de

valor das ações, esses valores são deflacionados por raiz cúbica, a fim de reequilibrar as proporções e expressos por seu montante médio por pregão.

Devido à revisão da composição da carteira ser definida quadrimestralmente para o exemplo criado, foi fixado o número de pregões (p) em 80. O Índice de Negociabilidade de cada ativo fica definido, para cada pregão, como média dos volumes ocorridos durante o período quadrimestral considerado.

Na Tabela 1, estão dispostos os números simulados para as variáveis descritas, destacando-se que os montantes para N e V são o somatório das colunas Va e Na. Com o valor dos pregões estabelecido, é possível encontrar o valor do IN de cada título por meio da fórmula apresentada no capítulo anterior.

**Tabela 1 – Índice de Negociabilidade: cálculo para o Período**

Títulos	Na	Preço	Va	$\frac{Na}{N}$	$\left(\frac{Va}{V}\right)^2$	$\sqrt[3]{\frac{Na}{N} \times \left(\frac{Va}{V}\right)^2}$	IN
A	9.367	19,00	177.973,00	0,0854	0,0070	0,0001992	0,0000025
B	11.118	28,00	311.304,00	0,1013	0,0214	0,0007236	0,0000090
C	9.028	35,00	315.980,00	0,0823	0,0221	0,0006053	0,0000076
D	14.723	10,00	147.230,00	0,1342	0,0048	0,0002143	0,0000027
E	9.572	13,00	124.436,00	0,0872	0,0034	0,0000995	0,0000012
F	15.267	30,00	458.010,00	0,1391	0,0464	0,0021507	0,0000269
G	8.431	12,00	101.172,00	0,0768	0,0023	0,0000580	0,0000007
H	12.395	11,00	136.345,00	0,1130	0,0041	0,0001547	0,0000019
I	13.548	22,00	298.056,00	0,1235	0,0196	0,0008083	0,0000101
J	6.271	9,00	56.439,00	0,0572	0,0007	0,0000134	0,0000002
<b>Total</b>	<b>109.720,00</b>	<b>189,00</b>	<b>2.126.945,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,13</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00006284</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

O critério para definir a carteira do Índice é que ela seja composta por títulos que perfaçam 85% das negociações do período. Tal cálculo pode ser feito, como na Tabela 2, dispondo os títulos em ordem decrescente de grau de negociação e escolhendo-se aqueles cuja negociabilidade acumulada some os 85% exigidos.

Observa-se no Painel A os títulos F, I, B e C que comporão o Índice bursátil no período que se inicia, pois respondem por 85% dos negócios da Bolsa no período anterior, esperando-se que os mesmos sejam representativos do mercado, compondo assim a carteira teórica cujo desempenho será acompanhado como o Índice da Bolsa sob simulação.

**Tabela 2 – Índice de Negociabilidade Ordenado**

Títulos	IN	Composição Percentual	
		Individual	Acumulada
<b>Painel A</b>			
<b>F</b>	0,0000269	42,78%	42,78%
<b>I</b>	0,0000101	16,08%	58,86%
<b>B</b>	0,000009	14,39%	73,25%
<b>C</b>	0,0000076	12,04%	85,30%
<b>Painel B</b>			
<b>D</b>	0,0000027	4,26%	89,56%
<b>A</b>	0,0000025	3,96%	93,52%
<b>H</b>	0,0000019	3,08%	96,60%
<b>E</b>	0,0000012	1,98%	98,58%
<b>G</b>	0,0000007	1,15%	99,73%
<b>J</b>	0,0000002	0,27%	100,00%
<b>Total</b>	0,0000628	100,00%	

Fonte: Elaborada pelo autor.

Admite-se para este exemplo que esses títulos cumprem as demais condições para participação em índice bursátil, quais sejam: presença em 95% dos pregões ocorridos no período avaliado; participação em termos de volume financeiro maior ou igual a 0,1% no período das carteiras anteriores; não terem sido classificados como “Ações de Centavos”, ou seja, título cujo valor unitário é menor que R\$1,00. Já no Painel B se listam os demais títulos em negociação na Bolsa, cujo desempenho não influirá no andamento do valor do índice representativo dos negócios nessa Bolsa.

O valor do Índice no momento  $t$  (fórmula 3) é dado por valores que abrangem a Quantidade Teórica ( $Q_i$ ), ou seja, o número de ações do ativo  $i$ , o Preço do ativo ( $P_i$ ) naquele instante do tempo  $t$ , ponderados por redutor, mecanismo que padroniza a escala do valor do índice, que abrange títulos com preços e quantidades diferenciadas, cotado para este exemplo, em 100. Vale dizer que o valor inicial do Índice será escalado por esta base.

A carteira escolhida, representativa do mercado, composta pelos títulos F, I, B e C é montada então pela participação de cada título, ajustada pela magnitude do Índice de Negociabilidade; em seguida, compõe-se a participação em valor de cada título na carteira do Índice, atribuindo-se montante arbitrário, geralmente múltiplos de 100, de modo que se use tal índice como redutor, conforme explicado acima.

Com este valor arbitrado, neste exemplo, em R\$ 100.000,00, distribuído entre os títulos que compõem a carteira do índice, considera-se o preço de negociação médio nesta

data inicial  $t$ ; dividindo-se os valores arbitrados para cada título pelo preço efetivo, chega-se à quantidade teórica de cada título, dado o preço, como pode ser observado na Tabela 3.

**Tabela 3 – Carteira de Títulos: Participação e Quantidade Teórica**

Títulos	Índice de Negociabilidade	Participação Ajustada ( $IN_i/IN_{total}$ )	Valor Investido	Preço Inicial	Quantidade Teórica
F	0,0000269	0,502	50.158,22	30,00	1.671,94
I	0,0000101	0,188	18.849,92	22,00	856,81
B	0,0000090	0,169	16.874,64	28,00	602,67
C	0,0000076	0,141	14.117,22	35,00	403,35
<b>Total</b>	<b>0,0000536</b>	<b>1,00</b>	<b>100.000,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

A chave para o acompanhamento dos preços e, portanto, para a definição do retorno do conjunto de títulos, representativo do desempenho do mercado a que se refere, está na quantidade teórica encontrada, pois representa a participação (o peso) de cada título, a ser processado ao longo do tempo com os preços efetivos a cada momento do tempo.

Na Tabela 4, simulam-se preços para outros três momentos subsequentes, de modo a explicar a evolução do Índice em tela e, por decorrência, de estipular o rendimento da carteira representativa dos negócios em dada bolsa de valores. Para isso, emprega-se a fórmula (3), tendo como referência a Quantidade Teórica estabelecida no momento 0, ajustados por escala padrão, a qual se demonstra pelo redutor aplicado.

**Tabela 4 – Evolução do Índice Simulado**

Composição		Momento 0		Momento 1		Momento 2		Momento 3	
Títulos	Quantidade Teórica	$P_0$	$\frac{\sum Qi * P0}{redutor}$	$P_1$	$\frac{\sum Qi * P1}{redutor}$	$P_2$	$\frac{\sum Qi * P2}{redutor}$	$P_3$	$\frac{\sum Qi * P3}{redutor}$
F	1.671,94	30,0	50.158,22	27,0	45.142,40	33,0	55.174,04	30,0	50.158,22
I	856,81	22,0	18.849,92	25,0	21.420,36	23,0	19.706,73	29,0	24.847,62
B	602,67	28,0	16.874,64	22,0	13.258,65	20,0	12.053,32	26,0	15.669,31
C	403,35	35,0	14.117,22	30,0	12.100,48	31,0	12.503,82	32,0	12.907,17
<b>Índice</b>			<b>1.000,00</b>		<b>919,22</b>		<b>994,38</b>		<b>1.035,82</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

Com os índices assim construídos, pode-se evidenciar – Tabela 5 – pela oscilação dos valores do índice, a oscilação média ponderada dos preços dos títulos, chegando-se à rentabilidade teórica da carteira ao longo do tempo, com o valor do índice e, portanto, com o investimento teórico daqueles valores iniciais.

**Tabela 5 – Rentabilidade da Carteira**

<b>Momentos</b>	<b>Índice</b>	<b>Rentabilidade <math>\{(I_n - I_{n-1}) / I_{n-1}\} * 100</math></b>
<b>0</b>	1.000,00	-
<b>1</b>	919,22	- 8,08%
<b>2</b>	994,38	8,18%
<b>3</b>	1.035,82	4,17%

Fonte: Elaborada pelo autor.

A rentabilidade dos índices é feita progressivamente com base na diferença entre os valores atual e anterior do indicador; tal rentabilidade decorre dos ganhos da carteira hipotética formada pelo conjunto de títulos e representa a rentabilidade da Bolsa a que se refere.

## 6 CONCLUSÃO

A pesquisa simulou a montagem de índice bursátil de carteira hipotética, mostrando as etapas, cálculos e estimativas, de modo que o indicador possa representar a rentabilidade média ponderada da carteira de títulos de dado mercado.

Finaliza-se simulando preços ao longo do tempo, de maneira a mostrar o uso do índice como representação da rentabilidade da carteira considerada com a evolução dos preços de seus títulos. Pôde-se, então, observar o comportamento do índice ao longo do tempo, durante o período simulado.

Ao longo do trabalho, foram apresentados diversos indicadores brasileiros e, devido à sua relevância no mercado nacional, o Ibovespa foi escolhido como exemplo para a simulação de sua composição.

O motivo para a existência de vários tipos de indicadores é explicado pelo fato de haver diversos setores de atuação de negócios, sendo importante ter índices que representem o comportamento dos preços do conjunto dos títulos das empresas em suas determinadas áreas.

Foram apresentados os critérios de inclusão de títulos para o Ibovespa, no qual a exigência de participação pelo Índice de Negociabilidade de 85% foi o mais importante para a simulação apresentada. Enquanto a quantidade de presença no pregão, volume financeiro e preço mínimo da ação foram menos relevantes para a formulação do índice neste exemplo, não sendo responsáveis diretamente pela exclusão de ações.

O indicador escolhido baseia-se primordialmente no volume de negócios transacionado no período estudado, dando-lhe um peso maior em relação ao número de

negócios de uma ação, a fim de tornar-se mais eficaz na representação do mercado.

Para estudos posteriores, é possível tomar outro indicador como base de simulação e aplicar suas regras específicas definidas pela B3, a fim de demonstrar a criação desse índice específico. Além de ser viável comparar as diferentes formas de metodologia dos indicadores disponíveis.

## REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Mercado Financeiro**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G. **Fundamentos da Administração Financeira**. São Paulo: Atlas, 2010.

BOVESPA. **Manual de Definições e Procedimentos dos Índices da BM&FBOVESPA**. 2014. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br>>. Acesso em: mar. 2017.

\_\_\_\_\_. **Metodologia do Índice Bovespa**. 2014. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br>>. Acesso em: mar. 2017.

Brasil. Comissão de Valores Mobiliários. **Instrução Normativa nº 461**, de 23 de outubro de 2007, disciplina os mercados regulamentados de valores mobiliários e dispõe sobre a constituição, organização, funcionamento e extinção das bolsas de valores, bolsas de mercadorias e futuros e mercados de balcão organizado.

FERREIRA, H.; CASSIOLATO, M.; GONZALEZ, R. **Uma experiência de desenvolvimento metodológico para avaliação de programas: o modelo lógico do programa Segundo Tempo**. Texto para discussão 1369. Brasília: IPEA, 2009.

FORTUNA, E. **Mercado Financeiro: Produtos e Serviços**. 19. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2013.

HASSIER, L. H. **Entenda o Mercado de Ações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

LEITE, H. P.; SANVICENTE A. Z. **Índice Bovespa: um padrão para os investimentos brasileiros**. São Paulo: Editora Atlas, 1994.

LIMA, I. S.; LIMA, G. A. S. F.; PIMENTEL, R. C. **Curso de Mercado Financeiro: Tópicos Especiais**. São Paulo: Atlas, 2006.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MELLAGI FILHO, A. **Mercado Financeiro e de Capitais: uma introdução**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

TREVISAN, K. **Bovespa sobe 38,94% em 2016 e tem 1ª valorização anual desde 2012**. G1, 29 dezembro 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/mercados/noticia/bovespa-tem-primeira-valorizacao-anual-desde-2012.ghtml>>. Acesso em: maio 2017.