

# **ANÁLISE DAS EMPRESAS QUE COMPÕE O IBOVESPA: UM ESTUDO COMPARATIVOS ENTRE O MERCADO E AS AÇÕES PERTENCENTES AO ÍNDICE**

## **Autoria**

**Thomaz Iwao Mandai**

Engenharia de Produção/Escola Superior de Engenharia e Gestão - ESEG

**Adriano Gomes**

Administração de Empresas/Escola Superior de Propaganda e Marketing - ESPM

## **Resumo**

Neste artigo é realizado um estudo comparativo entre o índice Bovespa e as empresas referenciados pelo mesmo, buscando avaliar se os gestores são efetivamente capazes de superar o mercado. As avaliações foram baseadas em conceitos da estatística descritiva, Capital Asset Pricing Model, Tracking Risk e Value at Risk. Ao todo foram avaliadas 56 companhias no período de 01/08/2016 a 31/07/2017. Para cada modelo utilizado, foi realizada a comparação individual dos resultados de cada ativo junto ao mercado, visando identificar as melhores opções para realização de um investimento.

Área Temática: Finanças

ANÁLISE DAS EMPRESAS QUE COMPÕE O IBOVESPA: UM ESTUDO  
COMPARATIVOS ENTRE O MERCADO E AS AÇÕES PERTENCENTES AO  
ÍNDICE

**Resumo:** Neste artigo é realizado um estudo comparativo entre o índice Bovespa e as empresas referenciados pelo mesmo, buscando avaliar se os gestores são efetivamente capazes de superar o mercado. As avaliações foram baseadas em conceitos da estatística descritiva, *Capital Asset Pricing Model*, *Tracking Risk* e *Value at Risk*. Ao todo foram avaliadas 56 companhias no período de 01/08/2016 a 31/07/2017. Para cada modelo utilizado, foi realizada a comparação individual dos resultados de cada ativo junto ao mercado, visando identificar as melhores opções para realização de um investimento.

**Palavras Chave:** Ações, Ibovespa, *CAPM*, *Value at Risk*.

**Abstract:** This paper presents a comparative analysis between Bovespa index and the stocks based into this indicator looking to evaluate if the managers, responsible by these companies, are capable to overcome the market. The evaluations are composed by concepts of descriptive statistics, *Capital Asset Pricing Model*, *Tracking Risk* and *Value at Risk*. 56 companies were evaluated in the period from 08/01/2016 to 07/31/2017. For each calc model used, the individual results of each asset were compared to the market, in order to identify the best options for the realization of an investment.

**Key-Words:** Stock, Ibovespa, *CAPM*, *Value at Risk*.

## **1. INTRODUÇÃO**

Em um cenário de incertezas políticas e econômicas que o país vem atravessando, o mercado de renda variável vem se mostrando instável diante da infundável onda de notícias negativas, sendo o risco inerente às ações, as oscilações, o volume de informações presentes e as habilidades técnicas necessárias para operar neste mercado, fatores que inibem parte dos investidores em potencial.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar, frente ao Ibovespa, a performance das empresas que compõe o Índice. A avaliação utiliza-se de indicadores matemáticos e estatísticos, além das ferramentas da área financeira de modo a comparar o retorno sobre o capital investido e o risco envolvido em cada operação.

Ao todo, 56 empresas foram analisadas no período de 01/08/2016 a 31/07/2017, visando criar um panorama destas companhias no cenário financeiro nacional.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Ações**

São títulos de renda variável que representam frações do capital social da empresa que as emitiu. Por serem um ativo de renda variável, não oferecem ao investidor uma rentabilidade garantida, previamente conhecida. O retorno dependerá de fatores, tais como, o desempenho da companhia, comportamento da economia nacional e internacional etc (CAVALCANTE, MISUMI, RUDGE, 2005; PINHEIRO, 2008).

### **2.2 Índice Bovespa**

O índice mais conhecido no Brasil é o Índice Bovespa (Ibovespa). Calculado ininterruptamente desde 4 de junho de 1968, é o mais importante indicador de desempenho do mercado acionário brasileiro, pois é o retrato do desempenho médio das cotações das principais ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (CAVALCANTE, MISUMI, RUDGE, 2005; MELLAGI FILHO, ISHIKAWA, 2003).

O Índice Bovespa é apurado mediante o somatório da quantidade teórica multiplicada pelo preço. É representado pela seguinte fórmula:

$$Ibovespa_T = \sum_{i=1}^n P_{i,T} \times Q_{i,T}$$

Onde:

$Ibovespa_T$  = Índice Bovespa no instante  $T$ ;

$n$  = número de ações que compõem a carteira teórica;

$P$  = último preço da ação  $i$  no instante  $t$ ;

$Q$  = quantidade teórica da ação  $i$  na carteira no instante  $T$ .

### 2.3 Retorno Esperado - $E(R)$

O Retorno Esperado é a rentabilidade que um investidor espera de um ativo no próximo período. Obviamente, por se tratar de uma expectativa, o retorno efetivo poderá ser maior ou menor do que o esperado (ROSS, WESTERFIELD, JAFFE, 2002; GITMAN, 2004).

Dessa forma, uma estimativa muito comum para o retorno esperado vem do cálculo da média aritmética dos retornos diários do período analisado. O retorno esperado é representado pela seguinte fórmula:

$$E(R) = \bar{R} = \frac{\sum_{t=1}^n R_t}{n}$$

Onde:

$E(R)$  = retorno esperado;

$R_t$  = retorno no período  $t$ ;

$n$  = período de estimativa.

### 2.4 Risco - $\sigma$

Risco é um conceito subjetivo e pode ser definido como "probabilidade de perda". Refere-se à chance de que algum evento desfavorável ocorra. O indicador mais comum do risco de um ativo é o desvio-padrão,  $\sigma$ , que mede a dispersão em torno do valor esperado (BRIGHAM, EHRHARDT, 2006; BRIGHAM, HOUSTON, 1999).

O cálculo do desvio-padrão é representado pela seguinte fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{t=n} (R_n - \bar{R})^2}{n - 1}}$$

Onde:

$\sigma$  = desvio-padrão do ativo;

$R_n$  = rentabilidade da ação no dia t;

$\bar{R}$  = rentabilidade média ou retorno esperado do ativo;

n = períodos analisados (dias, por exemplo).

## 2.5 Coeficiente de Variação - CV

O coeficiente de variação, CV, mostra o risco por unidade de retorno, sendo uma medida de dispersão relativa útil que compara os riscos de ativos com retornos esperados diferentes (BRIGHAM, HOUSTON, 1999; GITMAN, 2004; SECURATO, 2007).

O coeficiente de variação é representado pela seguinte fórmula:

$$CV = \frac{\sigma}{E(R)}$$

Onde:

CV = coeficiente de variação;

$\sigma$  = desvio-padrão ou risco;

E(R) = retorno esperado.

## 2.6 Modelo de Precificação de Ativos Financeiros - CAPM

O Modelo de Precificação de Ativos Financeiros é a teoria básica relativa a risco e retorno. Embora seja prontamente aplicado à análise de títulos, o modelo também é utilizado para entender a relação entre risco e retorno em todos os tipos de decisões financeiras no meio corporativo (GITMAN, 2004; LAURENCEL, REZENDE FILHO, 2013; SAMANEZ, 2002).

O Modelo de Precificação de Ativos Financeiros é representado pela seguinte fórmula:

$$K_j = R_F + [\beta_j \times (k_m - R_F)]$$

Onde:

$K_j$  = retorno esperado pela ação  $j$ ;

$R_F$  = ativo livre de risco, aquele no qual o retorno é sempre esperado;

$\beta_j$  = coeficiente beta ou indicador de risco não diversificável do ativo  $j$ ;

$k_m$  = retorno esperado da carteira de mercado (Ibovespa).

## 2.7 Tracking Error - TE - ou Risco de Descolamento

O *Tracking Error* é uma medida de aderência que mostra se um fundo ou ação está aderente ou não ao *benchmark*, no caso o Ibovespa (ABREU, 2014; SUL AMÉRICA, 2012).

O *Tracking Error* corresponde ao desvio-padrão da série de diferenças entre o retorno do Ibovespa e da ação, representado pela seguinte fórmula:

$$TE = \sigma(\bar{R} - R_i)$$

Onde:

TR = *Trecking Error*;

$\sigma$  = desvio-padrão;

$R_i$  = rentabilidade da ação no período  $i$ ;

$\bar{R}$  = retorno médio do Ibovespa.

## 2.8 Value at Risk - VaR - ou Valor em Risco

O Valor em Risco de um ativo é um dos modelos desenvolvidos para gestão de risco de crédito e utilizado como instrumento de medição do grau de risco. Consiste numa estimativa de perda máxima que um ativo é capaz de apresentar durante um período de tempo, baseada no seu comportamento passado, ou seja, calculada em função de volatilidades e correlações anteriores. Portanto, pode ser entendido como a perda potencial dada uma variação inesperada nas condições de mercado em um determinado período (MELLAGI FILHO, ISHIKAWA, 2003; SECURATO, 2007).

O VaR é representado inicialmente por:

$$P(\Delta\Pi_T \leq VaR) = \alpha, \text{ onde } \Delta\Pi_T \text{ é a variação no valor do ativo no tempo } T$$

Entretanto, com a expressão anterior, ainda não é possível determinar o montante de risco. Portanto, modifica-se a expressão, chegando na seguinte fórmula do VaR:

$$VaR = \Pi_T \times E_\alpha \times \sigma_\Pi \times \sqrt{\Delta T}$$

Onde:

$\Pi_T$ : é o montante da carteira no instante T;

$E_\alpha$ : é a estatística obtida em relação a  $\alpha$  numa tabela de distribuição de probabilidades. As distribuições mais usuais são a normal e a *t-student*. Exemplo: em uma distribuição normal com  $\alpha = 5\%$ ,  $E_\alpha = Z_{0,05} = \pm 1.645$ ;

$\sigma_\Pi$ : volatilidade da carteira correspondente à unidade de tempo;

$\Delta T$ : período de análise;

### 3. Metodologia

O presente trabalho adotou a metodologia de pesquisa bibliográfica e uma abordagem quantitativa, com objetivo exploratório para avaliação das empresas que compõem o Ibovespa. Os dados financeiros referentes a cada ativo do período de 01/08/2016 a 31/07/2017 foram coletados em *sítes* de bancos.

Segundo Lakatos (2005), a pesquisa bibliográfica abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, revistas, livros, teses, monografias etc., até meios de comunicação orais e audiovisuais.

Os estudos exploratórios têm por finalidade manipular uma variável independente, a fim de localizar variáveis dependentes que potencialmente estejam associadas a ela, estudando-se o fenômeno. Esses estudos têm como propósito demonstrar a viabilidade de determinada técnica ou programa como solução, potencial e viável, para determinados programas práticos(SILVA, MENEZES, 2001).

Para o alcance dos objetivos estabelecidos neste trabalho, buscou-se, na literatura da área, estudos que abordassem os métodos *Tracking Error*, CAPM, Coeficiente de Variação, *Value at Risk*. Decidiu-se utilizar essas ferramentas, que

são os instrumentos mais apontados tanto na literatura quanto nas instituições financeiras para a análise de ações, carteira de ações e fundos de investimentos.

As rentabilidades diárias das empresas que compõem o Ibovespa foram utilizadas como base para a aplicação dos métodos da estatística descritiva, o *Tracking Error*, o CAPM, *Value at Risk* a fim de se estudar o comportamento dos papéis frente ao mercado.

#### 4. Processo de avaliação das Ações

Ao todo foram coletados os dados das 56 empresas que compõe o Ibovespa, do período de 01/08/2016 a 31/07/2017.

##### 4.1. Aplicação da estatística descritiva para avaliação de empresas

Aplicando-se os indicadores da estatística descritiva é possível observar o quão disperso são os retornos dos ativos em análise e qual deles apresenta maior risco global.

Tabela 1<sup>1</sup>: Aplicação da estatística descritiva para avaliação das Ações

Setor	Empresas	E (R)	$\sigma$	C.V.	Ranking
Energia elétrica	CPFL Energia ON	0,070%	0,411%	5,88	1
Química e petroquímica	Braskem PNA	0,331%	2,385%	7,20	2
Holding	Bradespar PN	0,363%	3,260%	8,99	3
Mineração	Vale PNA	0,327%	2,939%	9,00	4
Papel e madeira	Fibra ON	0,248%	2,530%	10,20	5
Saúde	Qualicorp ON	0,229%	2,450%	10,69	6
Mineração	Vale ON	0,270%	2,948%	10,90	7
Siderurgia e metalurgia	Metalúrgica Gerdau PN	0,333%	3,668%	11,01	8
Varejo	Pão de açúcar PN	0,181%	2,202%	12,16	9
Telecomunicações	TIM ON	0,114%	1,561%	13,69	10
Papel e madeira	Suzano Papel PNA	0,180%	2,476%	13,76	11
Serviços diversos	Localiza ON	0,153%	2,194%	14,34	12
Banco	Itaú Unibanco PN	0,114%	1,737%	15,25	13
Equipamentos, máquinas e peças	WEG ON	0,111%	1,694%	15,30	14
Banco	Banco do Brasil ON	0,173%	2,735%	15,80	15
Transporte	Ecorodovias Infraestrutura ON	0,158%	2,503%	15,81	16
Serviços diversos	SMILES ON	0,153%	2,517%	16,43	17

<sup>1</sup> A tabela 1 evidencia apenas as empresas que obtiveram rentabilidades positivas. Os ativos que apresentaram rentabilidades negativas apresentam um C.V. negativo, impossibilitando a sua análise com as demais empresas.

Banco	Santander UNT	0,134%	2,214%	16,52	18
Siderurgia e metalurgia	Gerdau PN	0,176%	3,032%	17,22	19
Siderurgia e metalurgia	Usiminas PNA	0,189%	3,451%	18,29	20
Holding	Itaúsa PN	0,084%	1,622%	19,37	21
Educação	Estacio ON	0,141%	2,838%	20,17	22
Banco	Bradesco PN	0,095%	1,924%	20,26	23
Varejo	Renner ON	0,091%	1,876%	20,54	24
<b>0</b>	<b>Ibovespa</b>	<b>0,065%</b>	<b>1,358%</b>	<b>21,02</b>	<b>-</b>
Banco	Bradesco ON	0,084%	1,819%	21,68	25
Imóveis comerciais e shoppings	Multiplan ON	0,073%	1,768%	24,12	26
Água, gás e saneamento	Sabesp ON	0,073%	2,176%	29,67	27
Serviços financeiros	BM&Fbovespa ON	0,059%	1,767%	29,80	28
Carnes e derivados	Marfrig ON	0,073%	2,189%	29,96	29
Construção civil e intermediação	MRV ON	0,055%	1,720%	31,14	30
Indústrias em geral	Hypermarcas ON	0,046%	1,461%	31,84	31
Petróleo, gás e combustível	Petrobras PN	0,085%	2,764%	32,69	32
Alimentos processados	Cosan ON	0,065%	2,157%	33,30	33
Construção civil e intermediação	Cyrela Realty ON	0,068%	2,406%	35,44	34
Imóveis comerciais e shoppings	BR Malls ON	0,059%	2,248%	38,20	35
Indústrias em geral	Embraer ON	0,049%	1,965%	40,41	36
Indústrias em geral	Ambev S.A	0,029%	1,206%	41,75	37
Educação	Kroton ON	0,055%	2,321%	42,28	38
Varejo	Raia Drogasil ON	0,032%	1,566%	48,60	39
Energia elétrica	EDP Energias do Brasil ON	0,028%	1,556%	56,12	40
Energia elétrica	Equatorial ON	0,025%	1,443%	58,11	41
Energia elétrica	Cemig PN	0,046%	3,052%	66,95	42
Holding	Ultrapar ON	0,017%	1,281%	73,83	43
Petróleo, gás e combustível	Petrobras ON	0,026%	2,524%	98,45	44
Telecomunicações	Telefônica PN	0,009%	1,421%	160,28	45
Papel e madeira	KLABIN UNT	0,006%	1,873%	305,12	46
Transporte	CCR ON	0,004%	2,265%	553,78	47
Seguros	BB Seguridade ON	0,001%	1,780%	2014,20	48

Fonte: elaborada pelo autor

Analisando-se esses papéis, observa-se que a empresa do setor de energia elétrica apresenta um menor Coeficiente de Variação, ou seja, apresenta uma relação *risco x retorno* mais interessante de se investir. Já as empresas que apresentam um maior Coeficiente de Variação como a KLABIN UNT, CCR ON, BB

Seguridade ON são as que obtiveram pior *performance*, ou seja, são mais arriscadas para o investidor.

#### 4.2. Aplicação do CAPM para avaliação de Ações

Muitos investidores tentam descobrir no mercado ações cujos valores intrínsecos não coincidam com os seus preços de mercado (LAURENCEL, REZENDE FILHO, 2013).

A diferença entre o retorno esperado pelo investidor  $K_A$  e o retorno calculado pelo modelo CAPM é chamado de Alfa( $\alpha$ ) de uma ação.

Se o valor de Alfa( $\alpha$ ) for positivo, o investidor acredita que a ação está subavaliada, portanto, é conveniente comprá-la comparativamente a outras ações com um mesmo nível de risco em equilíbrio. Se o valor de Alfa( $\alpha$ ) for negativo, a ação estará superavaliada na visão do investidor e, portanto, é conveniente vendê-la.

Tabela 2: Avaliação das empresas por meio do CAPM

Setor	Empresas	Beta	$K_A$	CAPM	Alfa	Ranking
Holding	Bradespar PN	1,28	116%	13%	103%	1
Mineração	Vale PNA	1,12	109%	14%	94%	2
Química e petroquímica	Braskem PNA	0,64	108%	18%	89%	3
Siderurgia e metalurgia	Metalúrgica Gerdau PN	1,66	87%	10%	77%	4
Mineração	Vale ON	1,07	82%	15%	67%	5
Saúde	Qualicorp ON	0,85	63%	17%	46%	6
Papel e madeira	Fibria ON	-0,38	69%	27%	42%	7
Varejo	Pão de açúcar PN	1,07	52%	15%	37%	8
Banco	Banco do Brasil ON	1,73	42%	9%	33%	9
Siderurgia e metalurgia	Usiminas PNA	1,61	35%	10%	24%	10
Siderurgia e metalurgia	Gerdau PN	1,36	35%	12%	23%	11
Transporte	Ecorodovias Infraestrutura ON	1,14	36%	14%	22%	12
Serviços diversos	Localiza ON	0,93	37%	16%	21%	13
Serviços diversos	SMILES ON	1,11	35%	14%	21%	14
Banco	Santander UNT	1,20	32%	14%	18%	15
Banco	Itaú Unibanco PN	1,10	29%	15%	15%	16
Papel e madeira	Suzano Papel PNA	-0,30	40%	26%	14%	17
Educação	Estacio ON	1,11	27%	14%	13%	18
Telecomunicações	TIM ON	0,66	27%	18%	9%	19
Petróleo, gás e combustível	Petrobras PN	1,70	18%	10%	9%	20
Equipamentos, máquinas e peças	WEG ON	0,69	25%	18%	7%	21

Banco	Bradesco PN	1,22	21%	14%	7%	22
Holding	Itaúsa PN	1,01	21%	15%	5%	23
Varejo	Renner ON	0,93	19%	16%	3%	24
Água, gás e saneamento	Sabesp ON	1,01	17%	15%	2%	25
Banco	Bradesco ON	1,14	16%	14%	2%	26
<b>0</b>	<b>Ibovespa</b>	<b>1,00</b>	<b>15%</b>	<b>15%</b>	<b>0%</b>	-
Serviços financeiros	BM&Fbovespa ON	0,97	14%	16%	-2%	27
Imóveis comerciais e shoppings	Multiplan ON	0,86	14%	17%	-3%	28
Energia elétrica	CPFL Energia ON	0,13	20%	23%	-3%	29
Alimentos processados	Cosan ON	0,97	12%	16%	-4%	30
Carnes e derivados	Marfrig ON	0,54	15%	19%	-4%	31
Construção civil e intermediação	Cyrela Realty ON	1,13	10%	14%	-5%	32
Construção civil e intermediação	MRV ON	0,73	11%	18%	-6%	33
Indústrias em geral	Hypermarcas ON	0,67	12%	18%	-7%	34
Petróleo, gás e combustível	Petrobras ON	1,46	5%	12%	-7%	35
Imóveis comerciais e shoppings	BR Malls ON	1,12	7%	14%	-8%	36
Indústrias em geral	Embraer ON	0,31	12%	21%	-9%	37
Energia elétrica	Cemig PN	1,56	0%	11%	-11%	38
Educação	Kroton ON	0,97	5%	16%	-11%	39
Energia elétrica	EDP Energias do Brasil ON	0,66	6%	18%	-12%	40
Energia elétrica	Equatorial ON	0,61	6%	19%	-13%	41
Varejo	Raia Drogasil ON	0,57	5%	19%	-14%	42
Holding	Ultrapar ON	0,52	5%	19%	-15%	43
Indústrias em geral	Ambev S.A	0,53	4%	19%	-15%	44
Transporte	CCR ON	1,21	-5%	14%	-19%	45
Telecomunicações	Telefônica PN	0,64	-1%	18%	-19%	46
Seguros	BB Seguridade ON	0,90	-4%	16%	-20%	47
Papel e madeira	KLABIN UNT	0,29	-1%	21%	-23%	48
Energia elétrica	Copel PNB	1,32	-15%	13%	-27%	49
Energia elétrica	Engie Brasil ON	0,60	-12%	19%	-30%	50
Varejo	Americanas PN	1,18	-19%	14%	-33%	51
Serviços financeiros	Cielo ON	0,59	-15%	19%	-34%	52
Indústrias em geral	Natura ON	1,04	-20%	15%	-35%	53
Siderurgia e metalurgia	CSN ON	1,78	-29%	9%	-38%	54
Carnes e derivados	JBS ON	0,94	-30%	16%	-46%	55
Carnes e derivados	Brasil Foods ON	0,62	-30%	19%	-49%	56

Fonte: elaborada pelo autor

Ao se analisar essas empresas, observa-se que das 26 empresas que obtiveram uma rentabilidade acima da taxa requerida pelo acionista, a empresa

Bradespar PN destaca-se das demais conseguindo superar a rentabilidade exigida pelo acionista em mais de 100%.

Das 30 empresas que apresentaram um Alfa negativo, as empresas do setor de carnes e derivados destacam-se das demais, apresentando um retorno inferior ao do CAPM próximo de 50%.

#### 4.3. Aplicação do *Tracking risk* para avaliação das empresas

Aplicando-se o *Tracking risk*, é possível mensurar a distância que o papel se desprende do Ibovespa. Portanto, os papéis mais dispersos em relação ao Ibovespa apresentam um *Tracking risk* maior que os papéis que mantiveram seu comportamento mais próximo.

Tabela 3: Valores do *Tracking risk* para cada Empresa

Setor	Empresas	Tracking risk	Ranking
<b>0</b>	<b>Ibovespa</b>	<b>0,00%</b>	<b>-</b>
Holdings	Itaúsa PN	0,86%	1
Banco	Itaú Unibanco PN	0,89%	2
Banco	Bradesco ON	0,98%	3
Banco	Bradesco PN	1,03%	4
Energia elétrica	Engie Brasil ON	1,06%	5
Indústrias em geral	Ambev S.A	1,15%	6
Serviços financeiros	BM&Fbovespa ON	1,18%	7
Indústrias em geral	Hypermarcas ON	1,23%	8
Energia elétrica	CPFL Energia ON	1,23%	9
Telecomunicações	Telefônica PN	1,23%	10
Holdings	Ultrapar ON	1,25%	11
Energia elétrica	Equatorial ON	1,30%	12
Seguros	BB Seguridade ON	1,30%	13
Imóveis comerciais e shoppings	Multiplan ON	1,34%	14
Energia elétrica	EDP Energias do Brasil ON	1,36%	15
Telecomunicações	TIM ON	1,36%	16
Varejo	Renner ON	1,39%	17
Construção civil e intermediação	MRV ON	1,45%	18
Equipamentos, máquinas e peças	WEG ON	1,47%	19
Varejo	Raia Drogasil ON	1,48%	20
Banco	Santander UNT	1,52%	21
Transporte	CCR ON	1,58%	22
Varejo	Americanas PN	1,61%	23
Carnes e derivados	Brasil Foods ON	1,62%	24

Varejo	Pão de açúcar PN	1,66%	25
Imóveis comerciais e shoppings	BR Malls ON	1,67%	26
Petróleo, gás e combustível	Petrobras ON	1,68%	27
Água, gás e saneamento	Sabesp ON	1,68%	28
Serviços financeiros	Cielo ON	1,69%	29
Alimentos processados	Cosan ON	1,70%	30
Banco	Banco do Brasil ON	1,71%	31
Serviços diversos	Localiza ON	1,79%	32
Petróleo, gás e combustível	Petrobras PN	1,80%	33
Energia elétrica	Copel PNB	1,80%	34
Construção civil e intermediação	Cyrela Realty ON	1,86%	35
Indústrias em geral	Natura ON	1,86%	36
Educação	Kroton ON	1,91%	37
Transporte	Ecorodovias Infraestrutura ON	1,97%	38
Serviços diversos	SMILES ON	2,02%	39
Papel e madeira	KLABIN UNT	2,07%	40
Indústrias em geral	Embraer ON	2,14%	41
Carnes e derivados	Marfrig ON	2,15%	42
Saúde	Qualicorp ON	2,17%	43
Química e petroquímica	Braskem PNA	2,28%	44
Energia elétrica	Cemig PN	2,33%	45
Educação	Estacio ON	2,41%	46
Siderurgia e metalurgia	Gerdau PN	2,45%	47
Mineração	Vale PNA	2,52%	48
Mineração	Vale ON	2,56%	49
Siderurgia e metalurgia	CSN ON	2,69%	50
Holding	Bradespar PN	2,79%	51
Siderurgia e metalurgia	Usiminas PNA	2,79%	52
Papel e madeira	Suzano Papel PNA	3,02%	53
Siderurgia e metalurgia	Metalúrgica Gerdau PN	3,03%	54
Papel e madeira	Fibria ON	3,11%	55
Carnes e derivados	JBS ON	3,80%	56

Fonte: elaborada pelo autor

Analisando-se os valores, observa-se que os papéis da Itaúsa PN e Itaú Unibanco PN apresentam os menores resultados, ou seja, o retorno desses ativos pouco se desprende em relação ao Ibovespa, enquanto que a JBS ON foi a que mais se desprende do índice.

#### 4.4. Aplicação do *Value at Risk* (VaR) para avaliação dos papéis

Para realizar o cálculo do VaR, é preciso descobrir a que tipo de distribuição de probabilidade os retornos no período de cada ação melhor se encaixam. Neste

trabalho adotou-se o intervalo de confiança de 95%. Com esses dados, foram encontrados o VaR (5%) de cada ação e ordenados em função dos maiores valores em risco.

Tabela 4: *Value at Risk* de cada Empresa

Setor	Empresas	Var (1%)	Var (5%)	Var (10%)	Ranking
Energia elétrica	CPFL Energia ON	-0,89%	-0,61%	-0,46%	1
Indústrias em geral	Ambev S.A	-2,78%	-1,95%	-1,52%	2
Energia elétrica	Engie Brasil ON	-2,89%	-2,05%	-1,61%	3
Holding	Ultrapar ON	-2,96%	-2,09%	-1,62%	4
<b>0</b>	<b>Ibovespa</b>	<b>-3,10%</b>	<b>-2,17%</b>	<b>-1,68%</b>	-
Telecomunicações	Telefônica PN	-3,30%	-2,33%	-1,81%	5
Energia elétrica	Equatorial ON	-3,33%	-2,35%	-1,82%	6
Indústrias em geral	Hypermarcas ON	-3,35%	-2,36%	-1,83%	7
Telecomunicações	TIM ON	-3,52%	-2,45%	-1,89%	8
Energia elétrica	EDP Energias do Brasil ON	-3,59%	-2,53%	-1,97%	9
Varejo	Raia Drogasil ON	-3,61%	-2,54%	-1,97%	10
Holding	Itaúsa PN	-3,69%	-2,58%	-1,99%	11
Equipamentos, máquinas e peças	WEG ON	-3,83%	-2,68%	-2,06%	12
Banco	Itaú Unibanco PN	-3,93%	-2,74%	-2,11%	13
Construção civil e intermediação	MRV ON	-3,95%	-2,77%	-2,15%	14
Imóveis comerciais e shoppings	Multiplan ON	-4,04%	-2,84%	-2,19%	15
Serviços financeiros	BM&Fbovespa ON	-4,05%	-2,85%	-2,20%	16
Banco	Bradesco ON	-4,15%	-2,91%	-2,25%	17
Seguros	BB Seguridade ON	-4,14%	-2,93%	-2,28%	18
Serviços financeiros	Cielo ON	-4,20%	-2,98%	-2,33%	19
Varejo	Renner ON	-4,27%	-2,99%	-2,31%	20
Carnes e derivados	Brasil Foods ON	-4,22%	-3,03%	-2,39%	21
Banco	Bradesco PN	-4,38%	-3,07%	-2,37%	22
Papel e madeira	KLABIN UNT	-4,35%	-3,08%	-2,39%	23
Indústrias em geral	Embraer ON	-4,52%	-3,18%	-2,47%	24
Varejo	Pão de açúcar PN	-4,94%	-3,44%	-2,64%	25
Serviços diversos	Localiza ON	-4,95%	-3,46%	-2,66%	26
Alimentos processados	Cosan ON	-4,95%	-3,48%	-2,70%	27
Água, gás e saneamento	Sabesp ON	-4,99%	-3,51%	-2,71%	28
Banco	Santander UNT	-5,02%	-3,51%	-2,70%	29
Carnes e derivados	Marfrig ON	-5,02%	-3,53%	-2,73%	30
Química e petroquímica	Braskem PNA	-5,22%	-3,59%	-2,73%	31
Imóveis comerciais e shoppings	BR Malls ON	-5,17%	-3,64%	-2,82%	32
Transporte	CCR ON	-5,27%	-3,72%	-2,90%	33
Educação	Kroton ON	-5,34%	-3,76%	-2,92%	34

Varejo	Americanas PN	-5,30%	-3,76%	-2,94%	35
Saúde	Qualicorp ON	-5,47%	-3,80%	-2,91%	36
Construção civil e intermediação	Cyrela Realty ON	-5,53%	-3,89%	-3,02%	37
Papel e madeira	Suzano Papel PNA	-5,58%	-3,89%	-2,99%	38
Papel e madeira	Fibria ON	-5,64%	-3,91%	-2,99%	39
Indústrias em geral	Natura ON	-5,53%	-3,93%	-3,08%	40
Transporte	Ecorodovias Infraestrutura ON	-5,66%	-3,96%	-3,05%	41
Serviços diversos	SMILES ON	-5,70%	-3,99%	-3,07%	42
Petróleo, gás e combustível	Petrobras ON	-5,85%	-4,13%	-3,21%	43
Energia elétrica	Copel PNB	-5,85%	-4,14%	-3,24%	44
Banco	Banco do Brasil ON	-6,19%	-4,33%	-3,33%	45
Petróleo, gás e combustível	Petrobras PN	-6,34%	-4,46%	-3,46%	46
Mineração	Vale PNA	-6,51%	-4,51%	-3,44%	47
Educação	Estacio ON	-6,46%	-4,53%	-3,50%	48
Mineração	Vale ON	-6,59%	-4,58%	-3,51%	49
Siderurgia e metalurgia	Gerdau PN	-6,88%	-4,81%	-3,71%	50
Energia elétrica	Cemig PN	-7,05%	-4,97%	-3,87%	51
Holding	Bradespar PN	-7,22%	-5,00%	-3,81%	52
Siderurgia e metalurgia	Usiminas PNA	-7,84%	-5,49%	-4,23%	53
Siderurgia e metalurgia	Metalúrgica Gerdau PN	-8,20%	-5,70%	-4,37%	54
Siderurgia e metalurgia	CSN ON	-8,14%	-5,78%	-4,53%	55
Carnes e derivados	JBS ON	-9,37%	-6,64%	-5,18%	56

Fonte: elaborada pelo autor

Nota-se que a empresa do setor de Energia elétrica (CPFL Energia ON), Ambev, Engie e Ultrapar apresentam um menor valor em risco. Das empresas que apresentam um VaR(5%) maior que a do mercado, as três empresas do setor de siderurgia e metalurgia e a JBS ON pertencente ao setor de carnes e derivados apresentam uma maior valor em risco.

## 5. Conclusão

Os 56 Papéis foram avaliados sob a ótica da estatística descritiva, do modelo CAPM, do *Tracking Risk* e do *Value at Risk*.

Dentre os indicadores e modelos utilizados, considera-se o VaR e o CAPM os mais representativos conceitualmente. O primeiro considera toda a distribuição de probabilidade obtida a partir do comportamento de cada ativo, o que torna análise bastante fundamentada. Enquanto que o CAPM propicia a correlação do resultado de cada papel frente ao mercado, conceito este que vem ao encontro do objetivo geral do trabalho. A aplicação destes indicadores mostrou divergência nos *rankings*

obtidos, sugerindo que a tomada de decisão, neste tipo de investimento, não deva ser realizada por um único modelo, mas sim por uma avaliação global, como a realizada.

Observa-se, ao realizar uma avaliação global desses ativos, que as empresas dos setores de siderurgia e metalurgia (CSN ON) e de carnes e derivados (JBS ON e Brasil Foods ON) estão superavaliadas na visão do investidor, apresentando os Alfa( $\alpha$ ) mais baixo do mercado. Ao aplicar o *Tracking risk*, percebe-se que a JBS ON foi a que mais se despreendeu do Ibovespa enquanto que a Itaúsa se encontra na ponta oposta. Das empresas que apresentam um VaR(5%) maior que a do mercado, a JBS ON, pertencente ao setor de carnes e derivados, apresenta um maior valor em risco, resultado das notícias sobre a gravação da conversa entre o presidente Michel Temer e o empresário Joesley Batista. Nota-se que as empresas dos setores de siderurgia e metalurgia seguem logo atrás.

As ações das siderúrgicas CSN, Gerdau e Usiminas estão entre as empresas que entregam maiores rentabilidades aos investidores, porém também são mais arriscadas. Um levantamento da gestora Mont Capital, que analisou o comportamento dos 100 principais papéis da Bovespa, mostra que as siderúrgicas são as companhias com maior "risco próprio" do mercado, ou seja, seus negócios têm características que fazem seus resultados e, por consequência, suas ações oscilar mais do que a média da Bolsa. Na ponta oposta, estão a cervejaria Ambev, o grupo Itaúsa, a distribuidora de combustível Ultrapar e a empresa de telefonia Vivo. A volatilidade dessas ações costuma ser menor do que a média da bolsa (Revista Exame<sup>2</sup>, p.109, 21 dez. 2016).

No estudo foram considerados apenas as empresas que compõe o Ibovespa. Para um trabalho futuro, sugere-se a avaliação global das companhias pertencentes a outros índices para que seja possível, além de verificar se os gestores efetivamente conseguem cumprir os objetivos administrativos, também avaliar se algum outro tipo de investimento em ações apresenta-se mais rentável ou menos arriscado que outros.

---

<sup>2</sup> Exame. São Paulo: Ed. Abril, n.24, 21 dez. 2016

## REFERÊNCIAS

- ABREU, Edgar. **Cursos professor Edgar Abreu**: prepara você para certificações. 2014. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=eyX0BQAAQBAJ&pg=PA113&dq=%C3%ADndice+sharpe&hl=pt-BR&sa=X#v=onepage&q=%C3%ADndice%20sharpe&f=false>>. Acesso em 07 de agosto de 2016.
- BRIGHAM, Eugene F.; HOUSTON, Joel F. **Fundamentos da moderna administração financeira**. 9. ed. Trad. Maria Imilda da Costa e Silva. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.
- BRIGHAM, Eugene F.; EHRHARDT, Michael C. **Administração financeira**: teoria e prática. 10. ed. Trad. José Nicolás Albuja Salazar, Sueli Sonoe Murai Cucci. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2006.
- CAVALCANTE, Francisco; MISUMI, Jorge Yoshio; RUDGE, Luiz Fernando. **Mercado de capitais**: o que é, como funciona. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- EXAME. São Paulo: Ed. Abril, n.24, 21 dez. 2016
- GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Princípios de administração financeira**. 10. ed. Trad. Antonio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.
- LAURENCEL, Luiz da Costa; REZENDE FILHO, Mauro. **Engenharia Financeira**: Fundamentos para avaliação e seleção de projetos de investimentos e tomada de decisão. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- MELLAGI FILHO, Armando; ISHIKAWA, Sérgio. **Mercado financeiro e de capitais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- PINHEIRO, Juliano Lima. **Mercado de capitais**: fundamentos e técnicas. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F. **Administração Financeira**: Corporate Finance. 2. ed. Trad. Antonio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Atlas, 2002.
- SAMANEZ, Carlos Patricio. **Matemática Financeira**: Aplicações à análise de investimentos. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.
- SECURATO, José Roberto. **Crédito: Análise e avaliação do risco**: pessoas físicas e jurídicas. São Paulo: Saint Paul Editora, 2007.
- SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. e atual. Florianópolis: LED/UFSC, 2001.
- SUL AMÉRICA Investimentos. **Instrumentos para analisar os fundos de investimentos - parte 2**. Educação financeira, 2012. Disponível em: [http://www.sulamericainvestimentos.com.br/sulamericainvestimentos2012/web/conteudo\\_pt.asp?idioma=0&tipo=44677&conta=28&id=164937](http://www.sulamericainvestimentos.com.br/sulamericainvestimentos2012/web/conteudo_pt.asp?idioma=0&tipo=44677&conta=28&id=164937). Acesso em 06/08/2016.