

DOI: 10.5700/rege510

ARTIGO – FINANÇAS

Wendel Alex Castro Silva

Professor do Programa de Mestrado Acadêmico em Administração da Faculdade Novos Horizontes (FNH) – Belo Horizonte-MG, Brasil
Doutor em Administração pelo Departamento de Administração e Economia da Universidade Federal de Lavras (UFLA)
E-mail: wendel.silva@unihorizontes.br

Recebido em: 13/8/2010

Aprovado em: 1/10/2013

Alfredo de Oliveira Melo

Professor do Programa de Mestrado Acadêmico em Administração da Faculdade Novos Horizontes (FNH) – Belo Horizonte-MG, Brasil
Doutor em Organizações pelo Licence Science des Organisations da Université Paris Dauphine - Paris IX (França)
E-mail: diretoria@unihorizontes.br

Edimeire Alexandra Pinto

Professora do Departamento de Administração da Faculdade Novos Horizontes (FNH) – Belo Horizonte-MG, Brasil
Mestra em Estatística pelo Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
E-mail: edimeire.pinto@unihorizontes.br

RESUMO

Este artigo investiga, a partir de amostras de índices setoriais (IEE, INDX, ITEL) e de mercado (IBVX2 e IBOVESPA), representativos de papéis negociados no mercado de títulos brasileiro, o efeito calendário dia da semana. Busca-se evidenciar a existência de possíveis padrões temporais nos retornos desses índices, utilizando o método *Bootstrap*. Especificamente, testa-se a existência de retornos anormais (atípicos) para cada índice, a partir da construção de intervalos contendo 722 observações diárias. Feitos os testes, foi identificada a presença de retornos atípicos médios positivos nas sextas-feiras e de retornos negativos nas segundas-feiras para todas as séries dos índices no período de janeiro de 2005 a janeiro de 2009. Além disso, nas quartas-feiras três índices apresentaram retornos atípicos e positivos (IBOVESPA, IVBX2 e IEE) e nas quintas-feiras dois índices apresentaram retornos negativos (ITEL e INDX). É importante observar que as anomalias referentes às quartas e quintas-feiras são pouco predominantes na literatura. Finalmente, em face de riscos, constatou-se que o índice ITEL apresentou riscos acima do limite superior no mesmo dia em que os retornos foram negativos, o que se contrapõe à teoria. Nas sextas-feiras os riscos também são inferiores à média global, apesar de os retornos serem atípicos e positivos.

Palavras-chave: Mercados Eficientes, Retornos Anormais, Índices Acionários.

DAY OF THE WEEK' EFFECT: ANALISYS OF RETURN ANOMALIES OF THE STOCK INDEXES IN THE BRAZILIAN MARKET

ABSTRACT

This paper investigates, from samples of sector (IEE, INDX, ITEL) and market indexes (IBVX2 and IBOVESPA) representing securities traded in the Brazilian stock exchange, the 'day of the week' calendar effect. The aim is to show potential temporal patterns exist in the returns of these indexes using the Bootstrap method. Specifically, for each index, the existence of abnormal (atypical) returns is tested, from the construction of intervals containing 722 daily observations. Once the tests were made, it was possible to identify the presence of atypical average positive returns on Fridays, and negative returns on Mondays for all index series from January 2005 to January 2009. Furthermore, on Wednesdays three indexes showed positive and atypical returns (IBOVESPA, IVBX2 and IEE), and on Thursdays two indices showed negative returns (ITEL and INDX). It is important to note that the anomalies pertaining to Wednesdays and Thursdays are less prevalent in literature. Finally, when considering the risks, it was found that the ITEL index showed risks above the upper limit on the same day in which the returns were negative, which contradicts theory. On Fridays, the risks are also lower than the global average, although the returns are atypical and positive.

Key words: *Efficient Markets, Abnormal Returns, Stock Indexes.*

EFEECTO DIA DE LA SEMANA: ANÁLISIS DE ANOMALÍAS DE RETORNO DE LOS ÍNDICES ACCIONARIOS EN EL MERCADO BRASILEÑO

RESUMEN

Este artículo investiga, a partir de muestras de índices sectoriales (IEE, INDX, ITEL) y de mercado (IBVX2 e IBOVESPA), representativos de papeles negociados en el mercado de títulos brasileño, el efecto calendario día de la semana. Se busca evidenciar la existencia de posibles patrones temporales en los retornos de esos índices, utilizándose el método Bootstrap. Específicamente, se testa la existencia de retornos anormales (atípicos) para cada índice, a partir de la construcción de intervalos conteniendo 722 observaciones diarias. Realizados los testes, fue identificada la presencia de retornos atípicos medianos positivos los viernes, y retornos negativos los lunes para todas las series de los índices en el periodo de enero de 2005 a enero de 2009. Además, los miércoles tres índices presentaron retornos atípicos y positivos (IBOVESPA, IVBX2 e IEE) y los jueves dos índices presentaron retornos negativos (ITEL e INDX). Es importante observar que las anomalías referentes a los miércoles y jueves son poco predominantes en la literatura. Finalmente, frente a los riesgos, se constató que el índice ITEL presentó riesgos encima del límite superior en el mismo día que los retornos fueron negativos, lo que se contrapone a la teoría. Los viernes los riesgos también son inferiores al promedio global, a pesar de que los retornos son atípicos y positivos.

Palabras-llave: *Mercados Eficientes, Retornos Anormales, Índices Accionarios.*

1. INTRODUÇÃO

Estudos à procura de padrões de comportamento sobre os retornos e a possibilidade de lucros anormais ou anomalias de retornos têm sido exaustivos na literatura de Finanças. Tal fato representa um contraponto à hipótese da eficiência dos mercados, cujo pressuposto básico considera que os preços dos ativos venham a refletir todas as informações disponíveis no mercado, com flutuações aleatórias ao longo do tempo.

A ideia de uma volatilidade teórica foi proposta inicialmente por Bachelier (1900), e os primeiros estudos empíricos a esse respeito datam de Working (1934) e Kendall (1953). Este último se destacou ao estudar o comportamento dos preços das ações e *commodities* na Bolsa de Londres, e ao evidenciar que as variações nos preços eram completamente aleatórias, destituídas de regularidades do tipo sazonalidades ou alguma tipificação de comportamento, como os retornos dos ciclos.

Mais tarde, Fama (1991) propôs que em mercados eficientes a transação de um ativo financeiro ao preço vigente no mercado nunca terá valor líquido positivo, e que não se pode também prever lucros anormais em períodos predeterminados. Mais recentemente, Fama (1998) forneceu uma vigorosa defesa à hipótese de mercados eficientes (HME), criticando as “anomalias” de tempo que desafiavam o paradigma da eficiência. Um de seus argumentos é que as anomalias não são suficientes para refutar o paradigma, pois algumas anomalias estudadas não levantam replicações quando analisadas empiricamente. Apesar de concordar com sua existência, o autor assinala que, em razão de sua forma randômica, elas acabariam por se compensar e seriam, portanto, consistentes com a hipótese de eficiência. Não obstante, sobre a polêmica que envolve o tema, Statman (1999) argumenta que mercados eficientes constituem a questão central entre o *mainstream* de finanças e a *behavioral economics*.

Um desafio à hipótese de mercados eficientes é considerar que os investidores se comportam de maneira não racional e que isso reverta em ganhos extraordinários, decorrentes de anomalias detectadas no Mercado de Capitais. Nesse sentido, cria-se um argumento contra a relevância de

modelos de equilíbrio com retornos esperados, que variam ao longo do tempo. Para Halfeld e Torres (2001), no campo dos estudiosos da *behavioral economics*, o grande desafio é provar que as anomalias são previsíveis e podem afetar os sistemas de preços. Segundo esta última hipótese, em mercados eficientes, uma anomalia deveria desaparecer antes que os *traders* dela tomassem conhecimento, evitando-se, desse modo, o comportamento especulativo dos agentes, devido à existência de padrões temporais nos retornos dos títulos. Assim, de acordo com o paradigma de Fama (1991), se os preços são aleatórios, não é possível que os investidores estruturem estratégias de negociações com base em intervalos específicos de tempo que produzam retornos anormais positivos.

Em relação à possibilidade de previsibilidade de retornos, na literatura financeira, diversos estudos preocuparam-se em investigar a existência de algum padrão persistente nos retornos dos títulos, os quais poderiam ser influenciados por diferentes formas de anomalias. As mais comuns na literatura são as fundamentais, técnicas e de calendário (BRUNI; FAMÁ, 1998).

A investigação desenvolvida neste trabalho tem como foco as anomalias de calendário, e tenta evidenciar esse efeito para alguns índices setoriais e de mercado fornecidos na BM&FBovespa. Cabe observar, aliás, que poucos estudos têm se preocupado em analisar esses índices, com exceção do IBOVESPA. Em relação ao efeito calendário, são identificados retornos anormais ou atípicos em função dos dias de negociação. Neste trabalho, considera-se que tais resultados podem ser usados para estudos de previsão das volatilidades dos preços diante de padrões temporais.

Geralmente, os estudos desenvolvidos sobre esse tema concentraram-se na influência dos retornos das ações. Desse modo, para indicação de possíveis previsibilidades dos retornos desses índices, será aplicado o método estatístico *bootstrap*, que permite estimar uma distribuição de parâmetros de uma estatística- teste por reamostragem em blocos de dados.

Em relação aos dados, optou-se, além do IBOVESPA, por ações agrupadas em carteiras cujas séries diárias se estendem ao período de análise, representativa de algum seguimento.

Supõe-se que essa análise venha oferecer evidências sobre a existência de anomalias para o conjunto de papéis que compõem cada índice aqui examinado.

O artigo está dividido em cinco seções, a primeira das quais é a introdução. A segunda seção apresenta a revisão da literatura, trazendo, além de conceitos fundamentais à análise, uma breve revisão dos estudos anteriores acerca do efeito dia da semana. Na seção seguinte, apresenta-se a metodologia da pesquisa. Na quarta seção, são expostos os resultados obtidos na pesquisa. A última seção traz as considerações finais e as principais conclusões.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Nas últimas décadas, inúmeros trabalhos têm apresentado evidências contrárias à HME, por constatarem distorções ou anomalias nos preços dos ativos. Essas anomalias, geralmente, referem-se às sazonalidades persistentes nos preços das ações, relacionadas às previsões futuras baseadas no comportamento passado dos ativos ou nos padrões temporais dos retornos desses títulos (FAMÁ; CIOFFI; COELHO, 1991; BRUNI; FAMÁ, 1998).

Embora os mercados manifestem outros tipos de anormalidade, encontráveis na literatura acadêmica, como as fundamentais e as técnicas, as de calendário têm sido bastante investigadas nas últimas décadas. Um exemplo disso é o chamado efeito janeiro (*january effect*), estudado inicialmente por Dyl (1973), Branch (1977) e Roll (1983). Tais trabalhos evidenciaram que as ações, principalmente das empresas com baixo valor de mercado, revelaram retornos anormais mais baixos durante esse mês. Roglaski (1984) mostrou que os efeitos segunda-feira e fim de semana estão diretamente relacionados ao efeito janeiro, e que a magnitude do efeito tamanho ocorre durante os cinco primeiros dias de janeiro. De acordo com Haugen e Lakonishok (1996), o efeito janeiro seria o mais conhecido exemplo de anomalia dos mercados acionários no mundo. Mas, além desse, o efeito mudança do mês (*turn of the month effect*), o efeito fim de semana (*weekend effect*) e o efeito segunda-feira (*the Monday effect*) são sazonalidades típicas e atípicas, destacadas pela possibilidade de previsibilidade de retornos financeiros.

Os estudos dedicados à questão da conexão entre o dia de negociação e a volatilidade dos preços das ações estão relacionados ao efeito sazonal dia da semana, que, segundo Costa Jr. (1990), representa a possibilidade de os retornos diários de ativos de risco serem diferentes ao longo desses dias. Para Copeland e Weston (1992), as anomalias de retorno da segunda-feira estariam relacionadas às más notícias que as empresas divulgam na sexta-feira, um pouco antes do fechamento do mercado. Conforme essa hipótese, as taxas de retornos das segundas-feiras tenderiam a ser negativas e as taxas das sextas, elevadas.

Os estudos pioneiros de Osborne (1962), Cross (1973) e French (1980) evidenciaram a presença de anormalidades nos retornos médios diários do índice *Standard & Poor's Composite Index* (S&P 500) no mercado americano. Apontou-se que os retornos das segundas-feiras são significativamente mais baixos que os das sextas-feiras. Cross (1973) investigou o período entre 1953 e 1970, no qual observou que, em dezessete dos dezoito anos examinados, a mediana da taxa de variação dos retornos nas segundas-feiras foi inferior à das sextas-feiras. French (1980) examinou dois aspectos para o cálculo de retorno: considerou os dias de calendário e os dias úteis, entre 1953 e 1977. Seus resultados mostraram que, em vinte dos vinte e cinco anos da série temporal amostral, as segundas-feiras apresentaram retornos médios inferiores aos de qualquer outro dia da semana. Já Gibbons e Hess (1981) analisaram o índice *Dow Jones* e encontraram resultados próximos àqueles de Cross (1973) e French (1980): retornos negativos nas segundas-feiras para 30 ações do *Dow Jones Industrial Index*. Keim e Stambaugh (1984), ao estudarem o efeito fim de semana em *portfolios* no longo prazo, confirmaram os resultados anteriores.

Jaffe e Westerfield (1985) concluíram pela presença de retornos atípicos das segundas nos EUA e em outras economias, como o Reino Unido e o Japão. Nas comparações internacionais, observou-se que, em alguns países asiáticos, as terças-feiras apresentaram retornos menores que os dos outros dias da semana. Lakonishok e Smidt (1988), Aggarwal e Rivoli (1989), Costa Jr. (1990), Agrawal e Tandon (1994), Lemgruber, Becker e Chaves (2000) e Aguiar (2006)

constatarem que nas segundas-feiras decrescem os retornos, sendo esse o pior momento da semana para investimentos em ações. Wang, Li e Erickson (1997) analisaram os índices NYSE, NASDAQ e S&P500 no período de 1962 a 1993 e sugeriram que grande parte do efeito segunda-feira é causada na quarta e na quinta semana de cada mês. Duboit e Louvet (1996) destacam que os investidores institucionais são menos ativos nesse dia, o que permite concluir que o efeito dia-da-semana estaria relacionado à inelasticidade da demanda.

Siegel (1998) argumenta que os investidores norte-americanos gostam das segundas-feiras, e isso se refletiria no desempenho das ações. Por outro lado, os retornos das sextas-feiras são quatro vezes maiores que os das segundas. Tal resultado é verificado no Canadá, Inglaterra, Alemanha, França, Japão, Coreia e Cingapura (PANZIERI; BELITSKY, 2001).

Agrawal e Tandon (1994), que anteriormente haviam investigado, em dezoito países, o efeito dia-da-semana, forneceram evidências de padrões temporais nos retornos ao identificarem rentabilidades negativas ou baixas nas segundas, e positivas e elevadas entre as quartas e sextas-feiras, na maioria dos países analisados. Bayar e Kan (1999) pesquisaram em dezenove países, no período 1993-1998, e identificaram taxas médias de retornos que se elevam nas terças e quartas-feiras e decaem nas quintas e sextas-feiras. Kohers *et al.* (2004) estudaram os mercados desenvolvidos.

Basher e Sadorsky (2006) estudaram os mercados acionários de vinte e um países emergentes. Foram utilizados tanto os modelos incondicionais quanto os condicionais, de análise de risco, para investigar o efeito dia da semana. A principal constatação é que o efeito não estava presente na maioria dos mercados emergentes analisados. Além disso, a aplicação dos diferentes modelos de análise produziu diferentes resultados.

Puja (2010) verificou o efeito dia da semana nos índices de ações Sensex and Nifty, BSE 100, BSE 500 e S&P CNX 500, aplicando modelos de regressão linear, GARCH, GARCH-M, EGARCH e GJR. Sinalizou-se a ocorrência do efeito nos índices Sensex e Nifty, apenas.

Entre os estudos que focaram o mercado europeu, Solnik e Bousquet (1990) identificaram a persistência de retornos médios negativos nas terças-feiras, ao estudarem a Bolsa de Paris, e Apolinário *et al.* (2006) não evidenciaram a anomalia de tempo a partir das cotações diárias, de julho de 1997 a março de 2004, dos índices de mercado de treze países europeus.

Stavarek e Heryan (2012) estudaram o efeito nos mercados da República Checa, Hungria e Polônia, no período de 2006 a 2012. Seus resultados revelaram a fraca evidência do efeito, não se identificou que a crise financeira tenha ampliado a incidência do mesmo e se indicou que ele não é típico nos mercados da Europa Central.

No mercado brasileiro, ao estudar o comportamento dos preços do IBOVESPA no período de janeiro de 1986 a março de 1989, Costa Jr. (1990) constatou que as variações nos preços desse índice, nos dias referentes ao início da semana, eram inferiores às variações que se verificavam nos dias próximos ao final de semana. Abraham e Ikenberry (1994) também observaram que, quando nas sextas-feiras a média dos retornos era positiva, nas segundas-feiras seguia a mesma trajetória.

Pode-se ainda argumentar que os retornos negativos da semana anterior afetariam negativamente os retornos das segundas-feiras. Com relação a isso, Madureira (1998) observou, em um estudo sobre a reversão do efeito segunda-feira para o índice Bovespa, entre 1986 e 1998, a presença de retornos negativos nas segundas-feiras posteriores às semanas de retornos negativos, ao analisar o comportamento dos índices CRSP, NYSE e S&P500.

Costa Jr. e Ceretta (2000) consideraram os índices diários do preço de fechamento do mercado dos principais países da América Latina (Brasil, México, Argentina, Peru, Chile e Venezuela). Dentre os países analisados, no período de janeiro de 1994 a junho de 1999, apenas Peru e Venezuela apresentaram variações negativas nas segundas-feiras e positivas nas sextas-feiras. Nos demais países não se verificaram retornos significativamente distintos nos diferentes dias da semana.

Alguns estudos vão mais longe em suas hipóteses. Bone e Ribeiro (2002), ao verificarem diferenças nos retornos das quintas-feiras em relação aos das quartas (e segundas-feiras) de algumas ações, sugeriram que esse fato estaria associado ao dia do boato em Brasília. O efeito sexta-feira também se mostrou positivo, mas para poucas ações. A maior relevância foi para as terças-feiras, em que metade das ações apresentou retorno maior que o das segundas. Nesse caso, defendeu-se a mesma interpretação política, por ser um dia em que há efetiva participação dos parlamentares no Congresso.

Silva, Figueiredo e Souza (2002) avaliaram a existência do efeito dia da semana nos índices de mercado IBOVESPA, Merval e Dow Jones, valendo-se de cotações diárias no período 1995-2001. Argumentaram que as rentabilidades em média negativas, nas segundas-feiras, estariam relacionadas à divulgação de informações negativas durante os fins de semanas, informações que o mercado iria absorvendo, supostamente, ao longo da semana. Salles (2005), ao focar a questão da volatilidade dos retornos no mercado acionário brasileiro, observou que as anormalidades nas séries de retornos podem estar vinculadas ao *expiration-day effect* estudado no mercado de derivativos.

Santos *et al.* (2007) analisaram os retornos diários médios do IBOVESPA, de 1986 a 2006. O estudo corroborou a existência da anomalia; a média dos retornos do Índice, nas segundas-feiras, mostrou-se estatisticamente inferior à média dos outros dias da semana.

Milach, Kloeckner e Galli (2009) observaram retornos positivamente anormais nas sextas-feiras, e consideraram a possibilidade de existirem estratégias de investimento por meio da compra e venda em determinados dias da semana, no caso, compras nas quintas e vendas no pregão de encerramento das sextas-feiras.

Segundo Ceretta e Vieira (2010), não se pode afirmar que fatores psicológicos influenciem o comportamento dos investidores, pois, já sabendo que a sexta é um dia “parado” para negociações, só restaria aos investidores começar os negócios antes do término da semana. Em relação ao comportamento semanal do investidor, esses autores fazem a seguinte conjectura: (1) na

segunda, o investidor apenas observa o mercado; (2) na terça, não consegue fechar o negócio desejado; (3) na quarta, muda sua oferta para mudar o negócio, movimentando o retorno médio nesse dia, ou (4) espera a próxima semana.

Machado, Cordeiro e Lucena (2011) trabalharam com os retornos diários do IBOVESPA, entre 1995 a 2010, e examinaram a persistência do efeito dia da semana ao longo do tempo. Tendo em vista o período total, perceberam-se evidências de retornos médios anormais negativos na terça e na quinta-feira. Já as anomalias ocorridas na terça e quinta-feira não foram constantes no período. O referido efeito, portanto, mostrou-se impersistente.

Leite Filho *et al.* (2012) analisaram os retornos diários do IBOVESPA entre janeiro de 1990 e dezembro de 2011. Sugeriram a inexistência da anormalidade, pois os retornos médios nos dias da semana (de terça a sexta-feira) foram estatisticamente iguais, exceto o da segunda-feira. Logo, detectou-se o efeito segunda, mas não se pode afirmar que se tratava do efeito dia da semana. A seguir, utiliza-se um método diferente das abordagens anteriores para tentar evidenciar o efeito dia da semana.

3. METODOLOGIA

Neste estudo, para a indicação da possível previsibilidade dos retornos, foi aplicado o método estatístico *bootstrap*. Procura-se apresentar um modelo de análise adequado dentre os vários utilizados na literatura de Finanças. As séries diárias estendem-se ao período de análise, e propõem evidências sobre a existência do efeito dia da semana para os índices observados, tanto setoriais quanto de mercado.

3.1. Especificação da Base de Dados

Para análise do eventual efeito dia da semana, as variáveis utilizadas foram extraídas, em séries diárias construídas *a priori*, do conjunto de índices representativos setoriais de carteiras de ações disponíveis na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa). Esses índices funcionam como indicadores de desempenho de um conjunto de ações e permitem avaliar a valorização de um determinado grupo de papéis ao longo do tempo. Os índices que fazem parte deste estudo, bem como sua composição, estão

descritos no Quadro 1:

Quadro 1 – Índices da amostra no período analisado

Índices	Especificação de cada índice
IBOVESPA	Proxy de mercado
IVBX-2 (2º linha)	Ações classificadas a partir da 11ª posição, em termos de valor e liquidez
ITEL	Ações do segmento de telecomunicações
INDX	Ações do segmento industrial
IEE	Ações do segmento de energia elétrica

Fonte: BOVESPA (2009).

Os valores diários correspondem ao período de 1 de janeiro de 2005 até 1 de janeiro de 2009, e os retornos logarítmicos são dados a partir da equação 1. Essa equação é recomendada por Brown e Warner (1985), Weston, Siu e Jonhson

(2001), entre outros, e bastante utilizada nos cálculos acionários no mercado brasileiro. Uma suposição que parece razoável é admitir que os retornos têm média zero, além de admitir que a variância condicional dos preços é constante:

$$r = \ln\left(\frac{P_n}{P_{n-1}}\right) = \mu + \sigma \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim i.i.d.N(0,1) \quad (1)$$

Assim, depois de calculados os retornos logarítmicos, o objetivo foi verificar a presença do efeito dia da semana, o que se fez por meio de estatística-teste de reamostragem (*bootstrap*), conforme especificação a seguir.

3.2. Especificação do modelo empírico e da análise de dados

O *bootstrap* foi inicialmente proposto por Efron (1979) para estimar uma distribuição de parâmetros, de uma estatística-teste por reamostragem, ou estimar um modelo por meio de *inputs*. Segundo Härdle, Horowitz e Kreiss (2003), diante de grande variedade de aplicações, o *bootstrap* fornece aproximações das distribuições de estatísticas e probabilidades de rejeição de testes, sendo que os resultados são bastante rigorosos quanto às aproximações de primeira ordem da teoria de distribuição assintótica. Muitas vezes, é possível que o *bootstrap* forneça aproximações mais precisas do que as da teoria assintótica de primeira ordem. O *bootstrap* também pode ser utilizado para estimar o erro-padrão, o vício e também construir

intervalos de confiança. A distribuição de uma estatística é estimada por sua distribuição empírica sob amostragem, a partir dos dados ou modelo paramétrico. Beran e Ducharme (1991), Hall (1985), Efron e Tibshirani (1993) e Davison e Hinkley (1997) expõem discussões detalhadas de métodos *bootstrap* e de suas propriedades, para os dados que são coletados aleatoriamente a partir de uma distribuição.

No caso do *bootstrap* para observações independentes e identicamente distribuídas, i.i.d., a ideia básica consiste em considerar X uma variável aleatória com função distribuição F , e $e = h(F)$ uma quantidade que se deseja obter. Suponha que não se conheça F , que (X_1, \dots, X_n) seja uma amostra aleatória de F e que $\hat{e} = T(X_1, \dots, X_n)$ seja um estimador de e . Nesse caso, o tipo de *bootstrap* no qual se está interessado é o não paramétrico, ou seja, F é uma distribuição acumulada empírica. Quanto ao vício, é definido por (equação 2):

$$Vício = \bar{e}^* - \hat{e}_n, \quad (2)$$

$$\text{Onde } \bar{e}^* = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \hat{e}_n^{*j}. \quad (3)$$

O erro-padrão é calculado da seguinte forma (equação 4):

$$EP(\hat{e}_n) = \left[\sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{j=1}^N (\hat{e}_n^{*j} - \bar{e}^*)^2} \right] \quad (4)$$

$$\text{Novamente: } \bar{e}^* = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \hat{e}_n^{*j}. \quad (5)$$

Além dos erros-padrão, podem-se construir intervalos de confiança *bootstrap* expressos por

$$INT = (2\hat{e}_n - \hat{e}_n^{*(1-\alpha/2)}; 2\hat{e}_n - \hat{e}_n^{*(\alpha/2)}) \quad (6)$$

Aqui, α é o nível de significância adotado.

A situação é mais complicada quando os dados são uma série temporal, como os dados que serão utilizados neste estudo, porque o *bootstrap* deve então ser realizado de uma maneira que capte adequadamente a dependência estrutural do processo de geração de dados. Para a observação das séries temporais em que existe dependência temporal entre as observações, foi feita a reamostragem por blocos, extensivamente discutida em Lahiri (2003). Assim, ao escolher um bloco de comprimento l , sendo $n = ml$ para algum inteiro m e um tamanho de amostra n , a nova amostra de séries temporais é construída por meio da colocação m blocos juntos. Quando $m = n / l$ não é um número inteiro, o último bloco é encurtado, de modo a que a nova amostra de séries temporais tenha comprimento adequado. Vale destacar que, neste caso, e em condições de regularidade adequadas, o *bootstrap* tem essencialmente as mesmas propriedades que, apresenta quando os dados são gerados por uma amostra aleatória de uma distribuição i.i.d.

Os blocos são geralmente tomados como sobreposição, para que haja $n - l + 1$ possíveis blocos. Um inconveniente que pode ocorrer com o *bootstrap* por blocos é a série temporal resultante não ser estacionária. Politis e Romano (1994) propuseram o *bootstrap estacionário* para superar esse problema. Nele, o comprimento do bloco é gerado aleatoriamente, com uma distribuição

geométrica, e o bloco inicial é selecionado aleatoriamente a partir de inteiros $(1, \dots, n)$. O tamanho dos blocos não é constante, mas uma variável aleatória da distribuição geométrica com parâmetro p , com p assumindo valores entre zero e um.

Neste trabalho, o número de réplicas para geração aleatória da distribuição é de 999, o tamanho das séries simuladas é igual ao tamanho das séries originais, o tipo de simulação necessária para gerar a réplica das séries temporais são os de blocos com tamanho médio igual a vinte (20). Por meio dessas réplicas, foram construídos os intervalos de confiança *bootstrap*, usando-se percentil 95%. Os intervalos possuem limites inferiores e superiores tanto para os retornos médios quanto para os riscos. Assim, para efeito de análise, nesta pesquisa consideram-se valores (retornos) “anormais” (atípicos) aqueles que ultrapassem o intervalo dos limites de confiança. Isso difere um pouco da literatura, pois, em geral, são comparados os retornos esperados em relação à carteira de mercado.

Assim, como o objetivo é calcular intervalos de confiança para o retorno médio e o risco total ou volatilidade histórica, as estatísticas utilizadas são os estimadores da média e desvio-padrão dos

retornos, respectivamente: $\bar{r} = \sum_{i=1}^n r_i / n$ e

$$\hat{\sigma}_r = \sqrt{\sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2 / (n-1)}, \text{ onde } r_i \text{ é o retorno,}$$

dado pela primeira diferença das cotações no período atual e anterior em logaritmo neperiano, como mostrado em (1). Os resultados finais serão avaliados, sobretudo, pela construção de vícios de estimativas para a média e desvio-padrão dos retornos, assim como pelo erro-padrão e pelo intervalo de confiança para os mesmos. Neste estudo, consideram-se discrepantes a média e o desvio-padrão dos retornos que ultrapassem os limites inferiores e superiores do intervalo de confiança. Haveria dias de negociações no mercado que, de alguma forma, influenciariam a rentabilidade média e o risco dos retornos das carteiras, fazendo com que os mesmos se distanciassem daqueles que seriam os intervalos possíveis que conteriam a rentabilidade média, medida ao longo de todos os dias da semana e em todo o período amostral pesquisado. Fenômeno semelhante ocorreria com desvio-padrão, que é considerado como risco total na teoria de Finanças. Exemplificando, calculam-se o vício, o erro-padrão e o intervalo de confiança *bootstrap* para a média de uma carteira. Posteriormente, para cada dia útil, calculam-se respectivas médias, verificando-se se estas estão contidas nos intervalos de confiança para a média global. Caso não estejam, conclui-se que certos retornos provocaram tal comportamento atípico em determinado dia da semana. Análogas seriam as análises para o desvio-padrão.

Efetua-se a verificação da estacionariedade das séries de retornos por meio dos testes Dickey-Fuller (ADF) ampliados e do KPSS. Cabe destacar que as séries não estacionárias serão consideradas um caso particular ou episódio específico, não sendo então possíveis generalizações consistentes e não espúrias dos resultados assintóticos dos testes estatísticos. O aumento e a ausência de independência entre as observações das séries serão averiguados pelo teste BDS, sendo a hipótese nula: *the data are independently and identically distributed* (I.I.D.) (BROCK; DECHERT; SCHEINKMAN, 1987).

Finalmente, deve-se assinalar que o *software* utilizado na preparação das variáveis do modelo foi o *Microsoft Excel* versão *Office-2007*, e a aplicação do *bootstrap* e os testes estatísticos foram levados a efeito no *software* R.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas Tabelas de 1 até 5 apresentam-se os resultados das estatísticas descritivas das séries, bem como os retornos médios diários e os riscos obtidos pelo desvio-padrão (DP) dos retornos. Também são apresentados os testes de estacionariedade ADF e KPSS, o teste de independência, BDS, os vícios, erros-padrão e intervalos de confiança para as estimações do risco e da média dos retornos das séries ao longo de todo o período observado.

Analisando-se os resultados, constatou-se inicialmente que as séries são estacionárias e as observações não são independentes. Dessa forma, a aplicação do método de estimação *bootstrap* produziu vícios nulos em todos os casos analisados. Nos gráficos apresentados nas Figuras de 1 até 5 são plotadas as distribuições dos retornos médios e dos riscos obtidos por meio da aplicação da metodologia *bootstrap*, a partir das réplicas de cada série.

Com relação aos retornos do mercado, ou seja, para o IBOVESA, na Figura 1, os resultados indicam que os dias de quartas e sextas-feiras apresentam maiores retornos médios, os quais são superiores ao limite superior do intervalo de confiança para todo o período analisado neste estudo. Esses mesmos dias apresentam retornos com baixos riscos, contrariando a ideia básica do *trade-off* risco-retorno geralmente apresentado na teoria de Finanças. Nas quartas-feiras o risco é bem próximo à média de todo período e nas sextas-feiras é próximo ao limite inferior do intervalo. Às segundas-feiras, os retornos são negativos, e as quintas-feiras apresentam os menores retornos médios positivos e o segundo maior risco registrado na escala, estes últimos sendo ligeiramente superiores à média geral dos resultados.

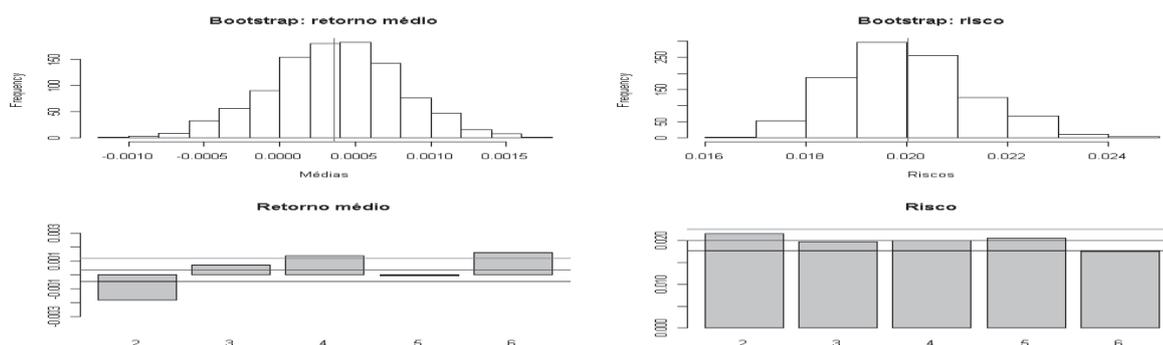


Figura 1 – Resultados encontrados na redistribuição de parâmetros de retorno do IBOVESPA
 Fonte: Outputs fornecidos pelo software R.

Tabela 1 – Resultados estatísticos, teste ADF, KPSS e BDS para o IBOVESPA

IBOVESPA						
Estatística da série	Mín.	1° Q.	Mediana	Média	3° Q.	Máx.
	-0,1210	-0,0108	0,0011	0,0004	0,0125	0,01368
		2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Média diária	-0,0018		0,0007	0,0013	0	0,0016
D.P. diário		0,0216	0,0198	0,0201	0,0205	0,0176
ADF	Valor: -12,173	P-valor: 0,01		Lag order: 12		
KPSS	Valor: 0,2073	P-valor: Superior a 0,1		BDS (*)	P - valor	0
Bootstrap para o risco	Vício: 0,0000	Erro-padrão: 0,0013		IC 95 % / Percentile		
				LI: 0,0177	LS: 0,0228	
Bootstrap Para a média	Vício	Erro-padrão		IC 95 % / Percentile		
	0	0,0004		LI: -0,0004	LS: 0,0012	

Nota: Na verificação da estacionalidade da série não foi observado nenhum comportamento específico, ou seja, os testes ADF ampliados e o KPSS confirmam ausência de raízes unitárias para os retornos do IBOVESPA, significativo ao nível de 5%. (*) as dimensões (*Embedding dimension*) correspondem aos valores 2 e 3, $\epsilon = (0,01; 0,02; 0,03; 0,04)$ e P valores = 0. Portanto, no teste de *Independently and Identically Distributed* (I.I.D) rejeita-se a hipótese nula, o que sugere que as séries são não lineares e dependentes.

Fonte: Elaboração Própria.

Os resultados obtidos da carteira ITEL não chamam atenção para os retornos médios diários, pois se trata do padrão visto na maioria das outras carteiras: ser maior, em geral, nas sextas-feiras, apresentando retornos anormais negativos nas segundas-feiras. Nota-se, contudo, que o risco é bem superior ao limite superior do intervalo nas

quintas-feiras. Como pode ser percebido na altura da coluna do gráfico, é visível a diferença tanto na análise dos riscos quanto na dos retornos médios. Já as sextas-feiras continuam sendo os dias, entre os filtros diários, em que os retornos apresentam os menores riscos observados.

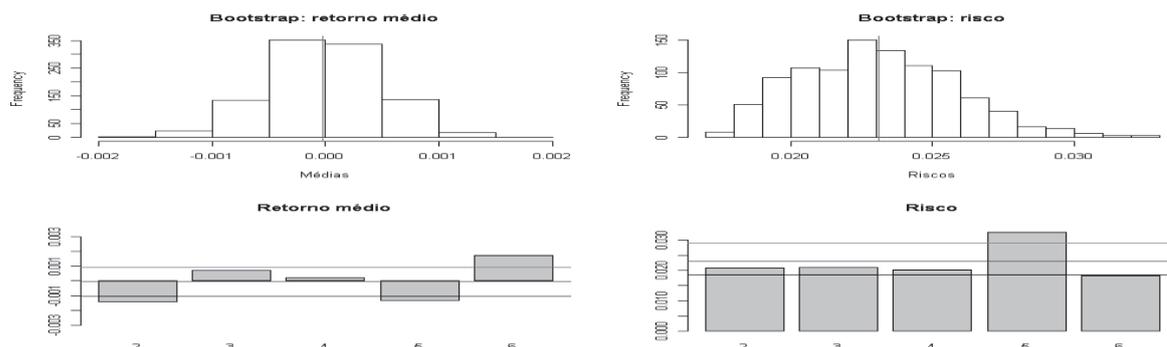


Figura 2 – Resultados encontrados na redistribuição de parâmetros de retorno do índice ITEL

Fonte: Outputs fornecidos pelo software R

Tabela 2 – Resultados estatísticos, teste ADF, KPSS e BDS para o ITEL

ITEL						
Estatística da série	Mín.	1º Q.	Mediana	Média	3º Q.	Máx.
	-0,5303	-0,0104	0,0011	0	0,1048	0,1315
	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	
Média diária	-0,0014	0,0007	0,0002	-0,0013	0,0017	
D.P. diário	0,0207	0,0209	0,0201	0,0326	0,0183	
ADF	Valor: -12,7293	P-valor: 0,01	Lag order: 12			
KPSS	Valor: 0,0596	P-valor: Superior a 0,1	BDS (*)	P - valor	0	
Bootstrap para o risco	Vício: 0,0000	Erro-padrão: 0,0028	IC 95 % / Percentile			
			LI: 0,0187	LS: 0,0291		
Bootstrap Para a média	Vício	Erro-padrão	IC 95 % / Percentile			
	0	0,0005	LI: -0,0010	LS: 0,0009		

Nota: Vide Tabela 1.

Fonte: Elaboração Própria.

Com relação ao índice IEE, os dias de quarta-feira e sexta-feira apresentaram retornos anormais (atípicos). Em termos proporcionais, são maiores do que as outras carteiras, como se observa na altura da coluna em relação ao limite superior do intervalo. As segundas-feiras são os dias em que os retornos possuem rentabilidades médias negativas e muito abaixo do limite inferior do intervalo. As segundas-feiras, em conjunto com as

quintas-feiras, são os dias que apresentam retornos com riscos maiores para este índice. Mas, apesar de o risco ser diferenciado por se apresentar superior ao risco global médio, são inferiores ao limite superior do intervalo para todo o período. Já as terças-feiras se destacam por apresentarem menor risco, e, posteriormente, as sextas-feiras.

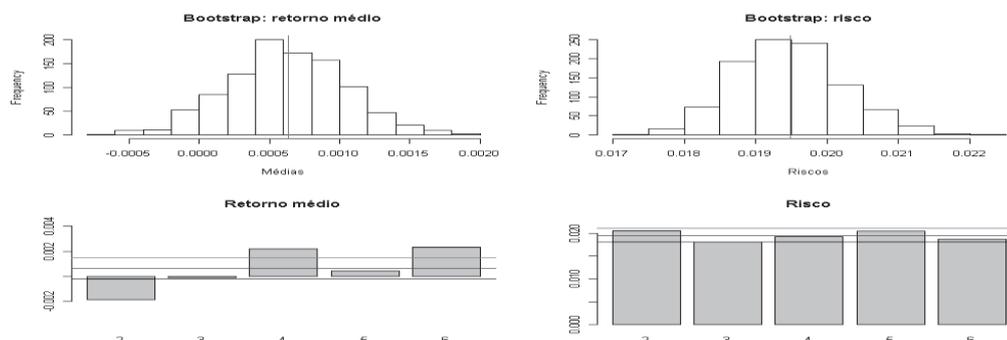


Figura 3 – Resultados encontrados na redistribuição de parâmetros de retorno do índice IEE

Fonte: Outputs fornecidos pelo software R.

Tabela 3 – Resultados estatísticos, teste ADF, KPSS e BDS para o IEE

IEE						
Estatística da série	Mín.	1° Q.	Mediana	Média	3° Q.	Máx.
	-0,0906	-0,0107	0,0005	0,0006	0,0129	0,1160
	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	
Média diária	-0,0018	0	0,0022	0,0004	0,0024	
D.P. diário	0,0205	0,0181	0,0192	0,0205	0,0187	
ADF	Valor: -12,2523	P-valor: 0,01	Lag order: 12			
KPSS	Valor: 0,1137	P-valor: Superior a 0,1	BDS (*)	P - valor	0	
Bootstrap para o risco	Vício: 0,0000	Erro-padrão: 0,0007	IC 95 % / Percentile			
			LI: 0,0180	LS: 0,0210		
Bootstrap Para a média	Vício: 0	Erro-padrão: 0,0004	IC 95 % / Percentile			
			LI: -0,0002	LS: 0,0015		

Nota: Vide Tabela 1.

Fonte: Outputs fornecidos pelo software R.

Dentre os filtros diários observados para o índice INDX, as sextas-feiras correspondem aos dias de maior retorno médio. Em termos proporcionais, os retornos são então maiores do que nos outros dias, conforme se observa na altura da coluna em relação ao limite superior do intervalo. As segundas-feiras são os dias em que os retornos possuem rentabilidade média negativa,

muito abaixo do limite inferior do intervalo. Quanto aos riscos, as segundas e quartas-feiras são os dias que apresentam retornos com riscos maiores, superiores ao risco global, mas inferiores ao limite superior do intervalo de confiança para todo o período. Neste índice, as sextas-feiras em primeiro lugar, e as terças, em segundo, destacam-se por apresentar menor risco.

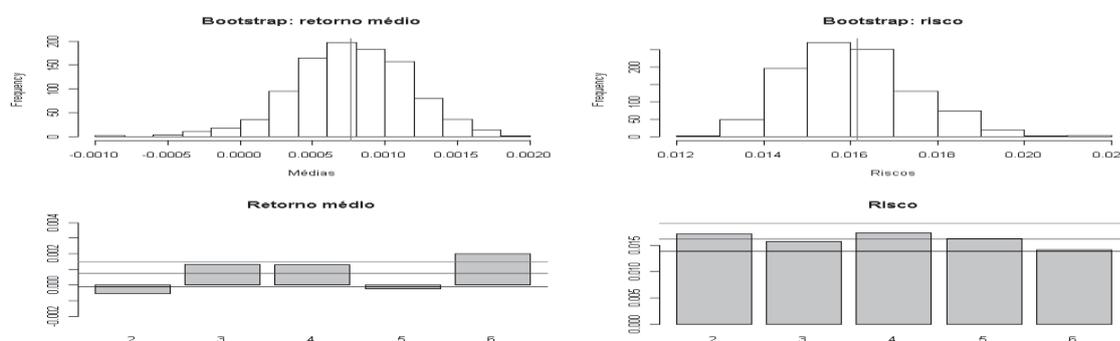


Figura 4 – Resultados encontrados na redistribuição de parâmetros de retorno do índice INDX

Fonte: Outputs fornecidos pelo software R.

Tabela 4 – Resultados estatísticos, teste ADF, KPSS e BDS para o INDX

INDX						
Estatística da série	Min.	1° Q.	Mediana	Média	3° Q.	Máx.
	-0,1182	-0,0073	0,0017	0,0008	0,0100.	0,1183
		2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Média diária		-0,0005	0,0013	0,0013	-0,0002	0,002
D.P. diário		0,0171	0,0157	0,0172	0,0163	0,0141
ADF	Valor: -12,2796		P-valor: 0,01		Lag order: 12	
KPSS	Valor: 0,32		P-valor: Superior a 0,1		BDS (*)	P - valor
Bootstrap para o risco	Vício: 0,0000		Erro-padrão: 0,0014		IC 95 % / Percentile	
					LI: 0,0138	LS: 0,0194
Bootstrap Para a média	Vício		Erro-padrão		IC 95 % / Percentile	
	0		0,0004		LI: -0,0002	LS: 0,0015

Nota: Vide Tabela 1.

Fonte: Elaboração Própria

Observando-se os filtros diários para o índice IBVX2, nota-se que os retornos das sextas-feiras também são superiores ao limite superior. Nas quartas-feiras, igualmente, verificam-se retornos acima do limite superior. Já as segundas-feiras são os dias em que os retornos alcançam rentabilidade média negativa, muito abaixo do limite inferior do intervalo. Como se observa, nas quintas-feiras os

retornos apresentados são quase nulos. Quanto à análise dos riscos, nota-se que às segundas-feiras os retornos envolvem riscos maiores, superiores ao risco global, mas inferiores ao limite superior do intervalo para todo o período. Neste índice, as sextas-feiras também se destacam por apresentar menor risco.

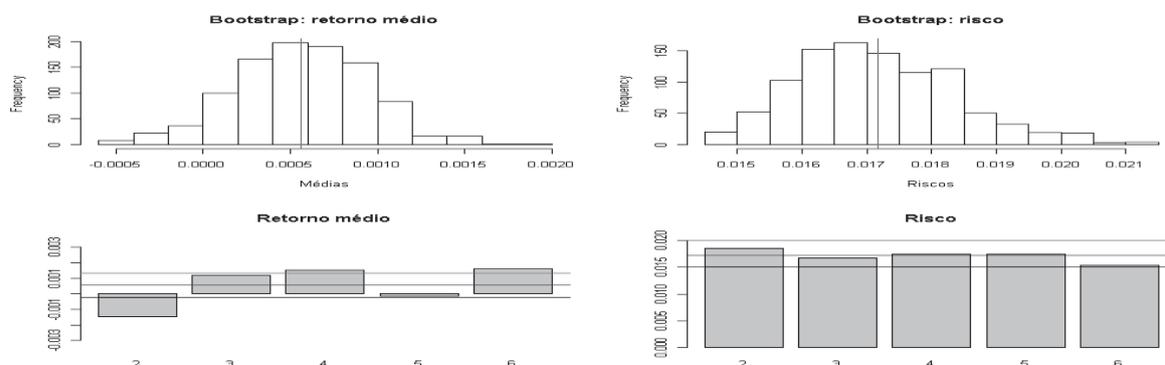


Figura 5 – Resultados encontrados na redistribuição de parâmetros de retorno do índice IBVX2

Fonte: Outputs fornecidos pelo software R.

Tabela 5 – Resultados estatísticos, teste ADF, KPSS e BDS para o IBVX2

<i>IBVX2</i>						
Estatística da série	Mín.	1° Q.	Mediana	Média	3° Q.	Máx.
	-1134	-0,0085	0,0007	0,0006	0,0107	0,1381
		2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Média diária		-0,0015	0,0012	0,0015	-0,0001	0,0016
D.P. diário		0,0185	0,0168	0,0174	0,0174	0,0154
ADF	Valor: -12,3686	P-valor: 0,01		Lag order: 12		
KPSS	Valor: 0,2338	P-valor: Superior a 0,1		BDS (*)	P - valor	0
Bootstrap para o risco	Vício: -0,0001	Erro-padrão: 0,0012		IC 95 % / Percentile		
				LI: 0,0150	LS: 0,0198	
Bootstrap Para a média	Vício	Erro-padrão		IC 95 % / Percentile		
	0	0,0004		LI: -0,0002	LS: 0,0013	

Nota: Vide Tabela 1.
Fonte: Elaboração Própria.

Observando-se os resultados gerais nos Quadros 2 e 3, nota-se que as segundas e as sextas-feiras apresentaram retornos negativos para todas as séries observadas; pode, além disso, identificar a presença de retornos anormais positivos para tais índices. Verificou-se, portanto,

o efeito dia da semana para esses dados. Nas quartas-feiras, três índices também apresentaram retornos acima do limite superior: IBOVESPA, IBVX2 e IEE. Nas quintas-feiras, os índices ITEL e INDX apresentaram, negativamente, comportamento anômalo.

Quadro 2 – Resumo geral para os resultados dos retornos dos índices a partir da aplicação do Bootstrap

Dias da semana	Retornos Negativos	Positivos		
		menor que a média global	≥ média global ≤ valor limite	maior que o valor limite
Segunda-Feira	Todos os índices	-	-	-
Terça-Feira	-	IEE	IBOVESPA, IBVX2, ITEL, INDX	-
Quarta-Feira	-	-	ITEL, INDX	IBOVESPA, IBVX2 e IEE
Quinta-Feira	ITEL e INDX	IBOVESPA, IBVX2 e IEE	-	-
Sexta-Feira	-	-	-	Todos os índices

Fonte: Elaboração própria.

Comparando-se os resultados de risco, pode-se verificar que apenas o ITEL ultrapassou o limite superior da distribuição de retorno em relação às réplicas das séries temporais. Note-se que esse fato ocorreu nas quintas-feiras. Observe-se

também que todos os demais índices apresentaram risco inferior à média global nas terças e sextas-feiras. Além disso, nas segundas-feiras apenas o índice ITEL apresentou risco abaixo da média global.

Quadro 3 – Resumo geral para os resultados dos riscos dos índices a partir da aplicação do *Bootstrap*

Dias da semana	Riscos		
	menor que a média global	\geq média global \leq valor limite	maior que o valor limite
Segunda-Feira	ITEL	IBOVESPA, IEE, INDX, IBVX2	-
Terça-Feira	Todos os índices	-	-
Quarta-Feira	IBOVESPA, ITEL, IEE	INDX, IBVX2	-
Quinta-Feira	INDX	IEE, IBVX2	ITEL
Sexta-Feira	Todos os índices	-	-

Fonte: Elaboração própria.

Em última análise, é possível perceber que, em relação à generalidade do *trade-off* risco-retorno, os resultados não refletiram o postulado **maior recompensa pelo risco**, ou seja, os dados não denotam parcimônia na relação entre risco e retorno para os índices no período analisado. Dessa forma, é possível que esse aspecto não seja um fato isolado, sendo talvez mais interessante uma análise detalhada a esse respeito, algo mais direcionado às expectativas e ao comportamento dos investidores. Por sua vez, a persistência de retornos anormais em longos períodos pode levar os agentes a criar estratégias de investimento provocadas pela própria estrutura de mercado. Deve-se verificar se, no geral, os retornos são suficientemente grandes, permitindo que os agentes tirem proveito dos padrões ou da persistência dos retornos dos títulos. Outro ponto importante é a necessidade de verificação de padrões intradiários, se possível a magnitude dos retornos e o efeito final de semana que corresponda a uma lacuna existente entre as sextas e segundas-feiras. Apesar de existirem vários trabalhos, sugere-se explorar um pouco mais o trabalho de Harris (1986), além desse, seria importante compreender as formas de ajustamentos do mercado de capitais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo verificar a existência de padrões sazonais em função do dia da semana no mercado acionário brasileiro. Especificamente, buscou evidências sobre padrões temporais nos retornos de uma amostra de índices setoriais (INDX, ITEL e IEE) e de mercado (IBOVESPA e IBVX2), com a utilização do método *Bootstrap*. O período considerado na análise de dados foi de janeiro de 2005 a janeiro de 2009, com 722 observações para cada índice.

Um grande desafio presente na literatura de Finanças é saber se os retornos das ações são sistematicamente mais altos ou mais baixos em função do dia de negociação. Com isso, pretende-se saber da possibilidade de um investidor montar estratégias de negociação para tirar proveito dos padrões temporais dos retornos dos títulos. Esse aspecto deve ser bastante explorado ainda, em razão de algumas controvérsias. Os principais argumentos são: (a) se vários pesquisadores estão estudando o mesmo fenômeno a partir de um mesmo conjunto de dados, os padrões descobertos são apenas casuais; (b) talvez a estrutura de mercado esteja influenciando os resultados.

No presente trabalho não foi possível encontrar resposta para a questão da estratégia do investidor, como em vários outros apresentados ao longo da revisão teórica. Outra limitação comum aos trabalhos que buscam evidenciar padrões de comportamento por meio de séries temporais diz respeito à possibilidade de generalização de seus resultados, e esse é um ponto a favor da hipótese de mercados eficientes. Pode-se considerar que os resultados aqui apresentados representam um caso particular, que não pode se repetir em todos os mercados e em todos os momentos.

Por outro lado, não se pode refutar que estes resultados reforçam os já encontrados na literatura. Com efeito, as segundas-feiras apresentaram retornos negativos para todas as séries observadas, e nas sextas-feiras foi identificada a presença de retornos anormais positivos para todos o índices da amostra, sendo, portanto, verificado o efeito dia da semana.

Além desses, alguns pontos específicos foram também constatados. Nas quartas-feiras, três índices apresentaram retornos anormais positivos (IBOVESPA, IBVX2 e IEE). Nas quintas-feiras,

dois índices apresentaram retornos negativamente anormais (ITEL e INDX). É importante observar que as anomalias referentes às quartas e quintas-feiras são pouco atuantes em relação às segundas e sextas-feiras.

Finalmente, ao considerar os riscos, constatou-se que eles não refletiram as expectativas de retornos indicadas na teoria; é o caso, por exemplo, do índice ITEL, que apresentou riscos acima do limite superior no mesmo dia em que os retornos foram negativos. Nas sextas-feiras os riscos também são inferiores à média global, apesar de os retornos serem anormais e positivos para todos os índices.

6. REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, A.; IKENBERRY, D. The individual investor and the Weekend Effect. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 29, n. 1, p. 263-77, 1994. <<http://dx.doi.org/10.2307/2331225>>.
- AGGARWAL, R.; RIVOLI, P. Seasonal and Day-of-the Week Effects in Four Emerging Stock Markets. *Financial Review*, v. 24, n. 4, p. 541-550, 1989. <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6288.1989.tb00359.x>>.
- AGRAWAL, A.; TANDON, K. Anomalies or Illusions? Evidence from stock Markets in Eighteen Countries. *Journal of International Money and Finance*, v. 13, n. 1, p. 83-106, 1994. <[http://dx.doi.org/10.1016/0261-5606\(94\)90026-4](http://dx.doi.org/10.1016/0261-5606(94)90026-4)>.
- APOLINARIO, R. M. C.; SANTANA, O. M.; SALES, L. J.; CARO, A. R. Day of the Week Effect on European Stock Markets. *International Research Journal of Finance and Economics*, n. 2, p. 53-70, 2006.
- BACHELIER, L. Théorie de la speculation. *Annales Scientifiques de L'École Normale Supérieure*, 3ª série, v. 17, p. 21-86, 1900.
- BASHER, S. A.; SADORSKY, P. Day-of-the-week effect in emerging stock markets. *Applied Economics Letters*, v. 13, n. 10, p. 621-628, 2006. <<http://dx.doi.org/10.1080/13504850600825238>>.
- BAYAR, A.; KAN, Ö. B. Day of week effect: evidence from nineteen countries. GLOBAL FINANCE CONFERENCE. Istanbul, Turkey, Apr. 1999.
- BERAN, R.; DUCHARME, G. R. *Asymptotic Theory for Bootstrap Methods in Statistics*. Les Publications CRM. Canadá: Centre de Recherches Mathématiques, Université de Montréal, 1991.
- BONE, R. B.; RIBEIRO, E. P. Eficiência fraca, efeito dia da semana e efeito feriado no mercado acionário brasileiro: uma análise empírica sistemática e robusta. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 6, n. 1, p. 19-37, 2002. <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552002000100003>>.
- BOVESPA. *Séries de índices*. 2009. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/BuscarIndices.aspx?idioma=pt-br>>. Acesso em: 30 jan. 2009.
- BRANCH, B. A tax loss trading rules. *Journal of Business*, v. 50, n. 2, p. 198-207, 1977. <<http://dx.doi.org/10.1086/295930>>.
- BROCK, W. A.; DECHERT, W.; SCHEINKMAN, J. *A test for independence based on the correlation dimension*. (Working Paper). University of Wisconsin at Madison, University of Houston, and University of Chicago, 1987.
- BROWN, S. J. WARNER, J. B. Using Daily Stock Returns: The Case of Events Studies. *Journal of Financial Economics*, v. 14, n. 1, p. 3-31, 1985. <[http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X\(85\)90042-X](http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X(85)90042-X)>.
- BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. Eficiência, previsibilidade dos preços e anomalias em mercados de capitais: teoria e evidência. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v. 1, n. 7, p. 71-85, 1998.
- CERETTA, P. S.; VIEIRA, K. M. Efeito Dia-da-Semana no Mercado Brasileiro: Uma Análise sob a Ótica da Liquidez, do Retorno e da Volatilidade. *Revista Eletrônica de Administração*, Porto Alegre, v. 16, n. 3, p. 298-317, 2010.

- COPELAND, T. E.; WESTON, F. J. *Financial theory and corporate policy*. 3. ed. Nova York: Addison Wesley, 1992.
- COSTA JR, N. C. A. Sazonalidades do Ibovespa. *Revista de Administração de Empresas*, v. 30, n. 3, p. 79-84, 1990. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-75901990000300008>>.
- COSTA JR, N. C. A.; CERETTA, P. S. Efeito Dia da Semana: Evidência na América Latina. *Teoria e Evidência Econômica*, v. 8, n. 14, p. 27-35, 2000.
- CROSS, F. The Behavior of Stock Prices on Fridays and Mondays. *Financial Analyst Journal*, v. 29, n. 6, p. 67-69, 1973. <<http://dx.doi.org/10.2469/faj.v29.n6.67>>.
- DAVISON, A. C.; HINKLEY, D. V. *Bootstrap Methods and Their Application*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. <<http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511802843>>.
- DUBOIS, M.; LOUVET, P. The day-of-the-week effect: the international evidence. *Journal of Banking and Finance*, v. 20, n. 9, p. 1463-85, 1996. <[http://dx.doi.org/10.1016/0378-4266\(95\)00054-2](http://dx.doi.org/10.1016/0378-4266(95)00054-2)>.
- DYL, E. *The effect of capital gains taxation on the stock market*. 1973. Tese (Doutorado) Stanford University Graduate School of Business, 1973.
- EFRON, B. Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife. *The Annals of Statistics*, v. 7, n. 1, p. 1-26, 1979. <<http://dx.doi.org/10.1214/aos/1176344552>>.
- EFRON, B.; TIBSHIRANI, R. J. *An Introduction to the Bootstrap*. New York: Chapman & Hall, 1993. <<http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-4541-9>>.
- FAMA, E. F. Efficient Capital Markets II. *Journal of Finance*, Chicago, v. 46, n. 5, p. 1575-1617, 1991. <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb04636.x>>.
- FAMA, E. Market efficiency, long-run negative drift of post-listing stock returns. *Journal of Financial Economics*, v. 49, n. 3, p. 283-306, 1998. <[http://dx.doi.org/10.1016/S0304-405X\(98\)00026-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0304-405X(98)00026-9)>.
- FAMÁ, R.; CIOFFI, P. L.; COELHO, P. A. R. Contexto das finanças comportamentais: anomalias e eficiência do Mercado de Capitais Brasileiro. REGE *Revista de Gestão*, v. 15, n. 2, p. 65-78, 2008.
- FRENCH, K. R. Stock Returns and the Weekend Effect. *Journal of Financial Economics*, v. 8, n. 1, p. 55-69, 1980. <[http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X\(80\)90021-5](http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X(80)90021-5)>.
- GIBBONS, M.; HESS, P. Day of the Week Effects and Asset Returns. *Journal of Business*, v. 54, n. 4, p. 579-596, 1981. <<http://dx.doi.org/10.1086/296147>>.
- HALFELD, M.; TORRES, F. F. L. Finanças Comportamentais: aplicações no contexto brasileiro. *Revista de Administração de Empresas*, v. 41, n. 2, p. 64-71, 2001.
- HALL, P. Resampling a coverage process. *Stochastic Process Applications*, v. 19, n. 2, p. 259-269, 1985. <[http://dx.doi.org/10.1016/0304-4149\(85\)90028-6](http://dx.doi.org/10.1016/0304-4149(85)90028-6)>.
- HÄRDLE, W.; HOROWITZ, J.; KREISS, J. P. Bootstrap Methods for Time Series. *International Statistical Review*, v. 7, n. 2, p. 435-459, 2003.
- HARRIS, L. A transaction data study of weekly and intradaily patterns in stock returns. *Journal of Financial Economics*, v. 16, n. 1, p. 99-117, 1986. <[http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X\(86\)90044-9](http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X(86)90044-9)>.
- HAUGEN, R. A.; LAKONISHOK, J. The January Effect: Still There after All These Years. *Financial Analysts Journal*, v. 52, n. 1, p. 27-31, 1996. <<http://dx.doi.org/10.2469/faj.v52.n1.1963>>.
- JAFFE, J.; WESTERFIELD, R. Patterns in Japanese common stock returns: day of the week and turn of the year's effects. *Journal of Finance and Quantitative Analysis*, v. 20, n. 2, p. 261-272, 1985.

- KEIM, D. B.; STAMBAUGH, F. A. Further Investigation of Weekend Effects in Stock Returns. *Journal of Finance*, v. 39, n. 5, p. 819-840, 1984. <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1984.tb03675.x>>.
- KENDALL, M.; HILL, B. The Analysis of Economic Time-Series-Part I - Prices. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, v. 116, n. 1, p. 11-34, 1953. <<http://dx.doi.org/10.2307/2980947>>.
- KOHERS, G.; KOHERS, N.; PANDEY, V.; KOHERS, T. The Disappearing Day-of-the-week Effect in the World's Largest Equity Markets. *Applied Economics Letters*, v. 11, n. 13, p. 167-171, 2004. <<http://dx.doi.org/10.1080/1350485042000203797>>.
- LAHIRI, S. N. *Resampling Methods for Dependent Data*. New York: Springer-Verlag, 2003. <<http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4757-3803-2>>.
- LAKONISHOK, J.; SMIDT, S. Are seasonal anomalies real? *Review of Financial Studies*, v. 1, n. 4, p. 403-425, 1988. <<http://dx.doi.org/10.1093/rfs/1.4.403>>.
- LEITE FILHO, G. A.; FONTES, C. M.; PEREIRA, F. R.; VERSIANI JÚNIOR, E. R. O Efeito dia da semana no mercado brasileiro: investigação com o IBOVESPA de 1990 a 2011. In: CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO, 9., 2012, São Paulo. *Anais...* São Paulo: IPP, 2012.
- LEMGRUBER, E. F.; BECKER, J. L.; CHAVES, T. B. S. O efeito de fim de semana no comportamento dos retornos diários de índices de ações. In: COSTA JR, N. C. A.; LEAL, R. P. C.; LEMGRUBER, E. F. (Ed.). *Mercado de capitais: Análise Empírica no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2000.
- MACHADO, M. A. V.; CORDEIRO, R. A.; LUCENA, J. F. H. Análise do Efeito dia da Semana no Mercado Acionário Brasileiro. In: CONGRESSO NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS, 2., 2011, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: FACC/UFRJ, 2011.
- MADUREIRA, Leonardo. Investigação da Reversão do Efeito Segunda-feira no Mercado Brasileiro de Ações. Dissertação (Mestrado em Administração) Departamento de Administração da PUC-Rio, Rio de Janeiro, 1998.
- MILACH, F. T.; KLOECKNER, O. G.; GALLI, O. C. Anomalias diárias no Ibovespa: verificação da persistência do efeito dia-da-semana. *Revista de Economia e Administração*, v. 8, n. 2, p. 167-180, 2009.
- OSBORNE, M. Periodic structure in the brownian motion of stock. *Operations Research*, v. 10, n. 3, p. 267-290, 1962. <<http://dx.doi.org/10.1287/opre.10.3.345>>.
- PANZIERI A.; BELITSKY, V. O Efeito do Dia da Semana em Mercados Acionários Visto Pela Teoria de Valores Extremos: Uma Análise dos Índices Bovespa e Nasdaq Composto. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS, 1., 2001, São Paulo/SP. *Anais...* São Paulo: FGV-EAESP, 2001.
- POLITIS, D. N.; ROMANO, J. P. The stationary bootstrap. *Journal of the American Statistical Association*, v. 89, n. 428, p. 1303-1313, 1994. <<http://dx.doi.org/10.1080/01621459.1994.10476870>>.
- PUJA, P. Days-of-the-week-effect and stock return volatility: theory and empirical evidence. *Advances in Management*, v. 3, n. 4, p. 65-77, Apr. 2010.
- ROGLASKI, R. J. New Findings Regarding Day-of-the-Week Returns over Trading and Non-Trading Periods: A Note. *Journal of Finance*, v. 39, n. 5, p. 1603-1614, 1984. <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1984.tb04927.x>>.
- ROLL, R. Was it Das? The Turn-off-the-year-year Effect and the Return Premia of Small Firms. *Journal of Portfolio Management*, v. 9, n. 2, p. 18-29, 1983. <<http://dx.doi.org/10.3905/jpm.1983.18>>.
- SALLES, A. A. Um Exame do Efeito Dia da Semana na Volatilidade dos Retornos do Mercado de Ações Brasileiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL,

37., 2005, Gramado-RS. *Anais... SOBRAPO*, 2005.

11-24, 1934. <<http://dx.doi.org/10.1080/01621459.1934.10502683>>.

SANTOS, J. O.; MUSSA, A.; RÊGO, R. H. T.; SILVA, R. O. R. C. Anomalias do Mercado Acionário: A Verificação do Efeito Segunda-Feira no Ibovespa no Período de 1986 a 2006. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 7., 2007, São Paulo. *Anais... São Paulo: FEA/USP*, 2007.

SIEGEL, J. J. *Stocks for the long run*. New York: McGraw-Hill, 1998.

SILVA, W. V.; FIGUEIREDO, J. N.; SOUZA, A. M. Avaliação do Efeito Dia-da-Semana nos Retornos dos Índices Bovespa (Brasil), Merval (Argentina) e Dow Jones (Estados Unidos). In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 27., 2002, Curitiba-PR. *Anais... Curitiba-PR*, 2002. p. 1-8.

SOLNIK, B.; BOUSQUET, L. Day-of-the-Week Effect on the Paris Bourse. *Journal of Banking and Finance*, v. 14, n. 2, p. 461-468, 1990. <[http://dx.doi.org/10.1016/0378-4266\(90\)90059-B](http://dx.doi.org/10.1016/0378-4266(90)90059-B)>.

STATMAN, M. Behavioral Finance: Past Battles and Future Engagements. *Financial Analysts Journal*, v. 55, n. 6, p. 18-27, 1999. <<http://dx.doi.org/10.2469/faj.v55.n6.2311>>.

STAVAREK, D.; HERYAN, T. *Day of the week effect in central European stock markets*. (Munich Personal RePEc Archive, n. 38421, p. 1-15). Czech Republic, 2012.

WANG, K.; LI, Y.; ERICKSON, J. A new look at the Monday effect. *Journal of Finance*, v. 52, n. 5, p. 2171-2186, 1997.

WESTON, J. Fred; SIU, Juan A.; JOHNSON, Brian A. *Takeovers, restructuring & corporate governance*. 3rd ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2001. <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb02757.x>>.

WORKING, H. A. Random-difference Series for Use in the Analysis of time series. *Journal of the American Statistical Association*, v. 29, n. 185, p.

