

Simuladores do Mercado de Ações: uma Comparação entre o Real e o Fictício ¹

Anderson Rocha de Jesus Fernandes, Bel.

andersonrjf@gmail.com, Brasil

Ana Carolina de Mendonça, Bel.

caroladmufmg@yahoo.com.br, Brasil

Resumo

O objetivo deste artigo é comparar o grau de negociação de ações entre os ambientes de simulação, representados pelas plataformas Folhainvest e Uolinvest e o ambiente real de operações de compra e venda de ações, o pregão da BM&FBOVESPA. Os procedimentos metodológicos adotados baseiam-se em testes de comparação de amostras, as quais são formadas por médias das negociações de ações constituintes do IBrX em cada uma das plataformas listadas acima, compondo um total de 54 observações. Os resultados demonstram que há diferenças no nível de negociação físico de ações entre os mercados simuladores e o mercado não fictício de operações financeiras, sugerindo que os simuladores não se assemelham ao que de fato ocorre nos pregões da bolsa de valores.

Palavras-Chave: Simuladores, mercado de capitais, ações.

Abstract

This article aims to compare the stocks negotiation degree in two environments: a simulation environment, represented by Folhainvest and Uolinvest and a real environment of stocks negotiation, represented by BM&FBOVESPA trading. The methodological procedures adopted were based on two samples comparison test. The samples were formed by IBrX's stocks negotiation means in each of the platforms listed above in a total of 54 observations. The results show there are differences in the negotiation degree between the simulators and real financial markets. It suggests that the simulators are not similar to a stock exchange.

Keywords: Simulators, capital markets, stocks.

1. Introdução

A popularização do mercado de capitais brasileiro abriu caminho para a entrada de maior número de investidores individuais (LANZARINI et al, 2011.), exigindo destes maior preparação para agir num ambiente composto por investidores institucionais e outros investidores individuais mais bem preparados às negociações,

¹Histórico do Artigo: Recebido em 18 de março de 2014. Aceito em 24 de setembro de 2014. Publicado online em 5 de março de 2015.

operações e jargões de bolsa. Daí a necessidade do desenvolvimento, em caráter educacional, de simuladores do mercado de capitais (LANZARINI et al 2011), para que possibilitasse a popularização acima mencionada.

Simuladores do mercado de ações possibilitam aos investidores a compreensão de como se dá a negociação de ações no mercado de bolsas de valores (BM&FBOVESPA). Voltadas, portanto, à educação financeira, as simulações permitem a realização de algumas das principais operações dos pregões de uma bolsa de valores.

No Brasil, os simuladores mais populares são o Folhainvest e o Uolinvest, os quais são objetos deste estudo. Ambos funcionam em plataforma digital em rede de internet e compõem-se de ações do Índice Brasil (IBrX) que é formado pelas ações mais líquidas da BM&FBOVESPA. Tais ambientes de simulação permitem que os usuários cadastrados realizem negociações de compra e venda de ações entre si com dinheiro fictício.

O objetivo deste trabalho é comparar o mercado real (pregão da bolsa de valores) com os mercados de simulação e verificar se há convergências entre os diferentes contextos. Para tanto, a análise aqui se realizou a partir do volume (quantidade física) de negociações realizadas diariamente em cada um dos ambientes em estudo, o pregão da BM&FBOVESPA e os pregões dos simuladores, Folhainvest e Uolinvest.

O artigo divide-se em quatro seções, além desta introdução. Na seção dois, há a justificação teórica que embasa o estudo, onde há tópicos sobre o mercado de ações, a bolsa de valores no Brasil, o Índice Brasil (IBrX) e o desenvolvimento dos simuladores. A terceira seção traz os procedimentos metodológicos utilizados, bem como a explicação dos procedimentos estatísticos realizados. A quarta seção elenca os resultados e suas discussões. Por fim, a quinta seção compõe-se de conclusão, limitações e sugestões para trabalhos futuros.

2. Referencial Teórico

2.1. Mercados de Capitais e Ações

Os mercados financeiros são cruciais para o desenvolvimento econômico, uma vez que permitem a intermediação entre agentes poupadores e agentes tomadores de empréstimo (BICHARA, CAMARGOS, 2011). Para Cavalcante, Misumi e Rudge (2009), os doadores de recursos apresentam situação superavitária (gastam menos do que recebem) e os tomadores de recursos apresentam situação deficitária (gastam mais que sua renda).

Esses mercados se subdividem de acordo com o tipo de produto que oferecem e seus prazos (BRIGHAM, EHRHADT, 2006). Basicamente, quatro subdivisões podem ser consideradas segundo Kerr (2011): mercado monetário, onde são negociados títulos de curto prazo; mercado de crédito, onde são realizadas operações de suprimento de necessidades de recursos de curto e médio prazos; no mercado cambial realizam-se negociações de compra e venda de moedas internacionais à uma taxa de câmbio; e o mercado de capitais, responsável pela negociação de valores mobiliários de longo prazo ou prazo indeterminado. Neste último, as companhias buscam recursos na forma de dívida ou de incrementos no capital patrimonial – se capitalizam (NUNES, COSTA JR., MEURER, 2005).

Os produtos financeiros negociados no mercado de capitais são os títulos emitidos pelas companhias para que elas possam obter recursos. Esses títulos podem ser classificados como títulos de dívida, que conferem aos detentores a característica de credores da empresa emissora e os títulos de propriedade, que conferem aos seus detentores o *status* de sócios da empresa (KERR, 2011). Os principais títulos de dívida são as debêntures que, de acordo com Cavalcante, Misumi e Rudge (2009, p. 129) são títulos de “crédito emitidos em séries uniformes, garantindo aos compradores remuneração certa em prazos definidos” de médio e longo prazos e os *comercial papers*, que consistem em títulos de captação de curto prazo (KERR, 2011). As ações são os títulos de propriedade negociados no mercado de capitais. Ações são a menor parte do capital social de uma Sociedade Anônima (S.A.) (CAVALCANTE, MISUMI, RUDGE, 2009; KERR, 2011). O acionista é, portanto, sócio da empresa.

Bichara e Camargos (2011) classificam os participantes do mercado em agentes emissores (empresas); agentes intermediários (instituições financeiras); administradores e reguladores (Bolsas de Valores e Comissão de Valores Mobiliários – CVM); investidores (individuais e institucionais); além dos analistas de mercado, consultores, auditores, etc. Esses participantes são cruciais à organização e transparência no mercado de ações.

Kerr (2011) argumenta que o mercado de ações classifica-se em primário e secundário. O mercado primário é aquele em que as empresas se capitalizam (levantam capital – emitem novas ações), enquanto o secundário volta-se a negociação de ações já existentes (BRIGHAM, EHRHADT, 2006). Bichara e Camargos (2011) completam que o mercado secundário não objetiva a transferência de recursos para as empresas, mas a garantia da liquidez das ações negociadas.

As ações são classificadas em dois tipos: ordinárias e preferenciais. De acordo com Cavalcante, Misumi e Rudge (2009), as ações ordinárias conferem aos seus detentores direito a voto nas assembleias de acionistas, conferindo a eles o poder de tomar decisões relacionadas à empresa; os acionistas preferenciais não têm direito a voto e, por isso, têm prioridades (preferência) no que tange à distribuição de resultados e ao reembolso de capital. Ressalta-se que a negociação de ações se dá por meio eletrônico e, portanto, não há a existência de um documento físico que caracterize a ação, mas apenas registros de crédito ou débito na conta do acionista.

Segundo Brigham e Ehrhardt (2006), o valor de uma ação pode ser auferido pelo valor presente dos dividendos e do seu preço ao final de um período. Trata-se, segundo Kerr (2011), das expectativas que os investidores têm de obter ganhos, seja com os dividendos distribuídos pela empresa, seja com a valorização do papel (ganho de capital).

Discussões acerca do valor de um ativo financeiro suscitam questões sobre a eficiência de mercado (KERR, 2011). Um mercado eficiente é aquele onde os ativos são rapidamente precificados quando da divulgação de informações relevantes (CARVALHO, CAMARGOS, 2011). Fama (1970) destacou a existência de três formas de eficiência de mercado: fraca, onde os preços das ações refletem apenas as informações passadas sobre a empresa; semi-forte, em que as informações públicas passadas e presentes são precificadas; e forte, onde todo tipo de informação (passadas e presentes, públicas e privadas) estão contidas no preço, numa total simetria de informações. Assim, um mercado eficiente impossibilitaria operações de arbitragem, uma vez que retornos acima do mercado se tornariam impraticáveis (já que todos os investidores teriam as mesmas informações) (CARVALHO, CAMARGOS, 2011). Entretanto, Lucena e Pinto (2008) argumentam que não existe um mercado totalmente eficiente, porém, ressaltam que a crescente utilização de meios digitais na disseminação de informações é benéfica à eficiência de mercados mundiais.

A concorrência globalizada nos negócios atinge o mercado de ações, possibilitando aos investidores a diversificação internacional em busca de melhores retornos e menor risco (MÖLLER, CALLADO, 2007). Esse fato se deu através do avanço da tecnologia que, para Brigham e Ehrhardt (2006), resultou em um mercado mais eficiente, porém, de maior complexidade. As bolsas de valores, tema da próxima seção, carregam a responsabilidade de garantir essa eficiência e organizar a estrutura complexa que é o mercado de ações.

2.2. *Bolsa de Valores no Brasil*

A bolsa de valores é um mercado organizado onde se negocia ações (MÜLLER, 2003). Ações podem ser definidas, segundo Brigham e Ehrhardt (2006), como representações de certa quantia de uma empresa associado a cláusulas contratuais que dão aos seus proprietários alguns direitos. Entretanto, bolsas de valores têm funções que vão além da simples negociação de ações. Cavalcante, Misumi e Rudge (2009) estabelecem que as bolsas têm função econômica voltada à legitimação das operações de compra e venda, sustentada por uma estrutura composta pelas regras de pregão, de formação de preços públicos e de fechamentos de negócios.

O Brasil tem, atualmente, uma única bolsa de valores, a BM&FBOVESPA, constituída em 2007 da fusão da Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) com a Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) (KERR, 2011). A

BM&FBOVESPA oferece serviços ligados às operações com ações, renda fixa, câmbio e derivativos de ações, ativos financeiros, índices, taxas, mercadorias, moedas, dentre outros. Além disso, possibilita aos clientes a atuações de *hedge* (transferência de riscos), arbitragem entre mercados, diversificação e alavancagem de posições (BM&FBOVESPA, 2013c).

As operações acima descritas são realizadas por meio eletrônico, o qual é sustentado por mecanismos de mercado. O Mega Bolsa garante a troca de informações automáticas entre a Bolsa e intermediários financeiros; o *Home Broker*, por sua vez, permite ao investidor realizar negociações via internet; e o *After Market* é o período extra de negociações após o encerramento que permite maior acesso, com algumas restrições, dos investidores aos mercados de valores mobiliários (CAVALCANTE, MISUMI, RUDGE, 2009; KERR, 2011).

Todo esse aparato *online* é importante no que tange à difusão de informações e formação de preços, posto que o meio eletrônico permite dinamicidade quanto à transformação de dados e informações divulgadas por empresas em precificação de seus ativos. A BM&FBOVESPA age consistentemente na apuração e na divulgação de informações de pregão, das empresas ou da economia a fim de manter um mercado transparente e conciso (CAVALCANTE, MISUMI, RUDGE, 2009).

O sistema *online* também facilita adesão de maior parte da população aos mercados de ativos, demandando à Bolsa de Valores a criação de métodos educacionais que forneçam conhecimentos acerca do *modus operandi* de todo o sistema bursátil (BM&FBOVESPA, 2013c). Os simuladores, aqui analisados, fazem parte desse sistema educacional sustentado pela BM&FBOVESPA, uma vez que têm como objetivo prover aos usuários as práticas de operações de compra e venda de ações.

Além disso, as bolsas criam mecanismos que servem como um termômetro de mercado. Brigham e Ehrhardt (2006, p. 169) definem que “um índice de ações é projetado para mostrar o desempenho do mercado de ações”, entretanto, “há muitos índices de ações, e é difícil determinar qual deles reflete melhor a performance de mercado”. Entretanto, há aqueles índices que são mais conhecidos e que podem ser considerados como representantes do desempenho do mercado como um todo.

Para Cavalcante, Misumi e Rudge (2009), os principais indicadores de mercado fomentados pela BM&FBOVESPA são o Índice Bovespa (Ibovespa) e o Índice Brasil (IBrX). Este último é o objeto deste estudo e será analisado na próxima seção, visto que os simuladores são formados pelas ações que o compõem.

2.3. Índice Brasil - IBrX

Os simuladores compõem-se completa ou parcialmente das ações pertencentes ao Índice Brasil (IBrX) conforme critérios da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BM&FBOVESPA) e de seus parceiros na coordenação dos sítios de simulação, a saber, Folha e Uol (FOLHAINVESTE, 2013; UOLINVEST, 2013), empresas do setor de comunicação. A escolha acerca do Índice Brasil deve girar em torno do fato deste representar ações altamente populares.

Segundo Cavalcante, Misumi e Rudge (2009), a BM&FBOVESPA iniciou os trabalhos com o IBrX em 1997, sendo este uma carteira teórica composta pelas cem ações mais negociadas em número e volume financeiro de negócios. Daí o caráter popular do índice, que é formado por ações de empresas de grande conhecimento público, uma vez que movimentam de forma constante volumes financeiros significativos.

São critérios para inclusão na carteira do índice, estar entre as cem empresas mais líquidas, ranqueadas pelo índice de negociabilidade e empresas que tenham participado de, no mínimo, 70% dos pregões nos doze meses anteriores à formação da carteira. Estão impossibilitadas de formar a carteira do índice empresas que estejam em processo de recuperação judicial, processo falimentar, situação especial ou sujeitas à suspensão de negociação (BM&FBOVESPA, 2013b).

Desse modo, pode-se auferir que a utilização de empresas de alto conhecimento público (pertencentes ao IBrX) para a formação da negociação em simuladores visa à facilitação da compreensão do usuário, posto que o coloca diante de um contexto de negócios representado por um indicador que descreve o desempenho de uma carteira líquida de ações. Respalado pelo IBrX, o usuário pode formar sua carteira de ações tendo como *benchmark* o desempenho do próprio índice.

2.4. Simuladores

Segundo Portes (2008), os simuladores são ambientes de aprendizagem que se aproximam do mundo real, onde estratégias podem ser formuladas a fim de construir conhecimento acerca de um tema. Dessa forma, a BM&FBOVESPA (2013a) “desenvolveu alguns simuladores para ajudar os investidores e os demais interessados a entenderem, na prática, como funciona o mercado de ações, derivativos e títulos públicos”. O presente estudo detém sua atenção aos simuladores voltados para o mercado acionário, quais sejam, o Folhainvest e o Uolinvest. Não trata, portanto, de simulações em mercados futuros nem relativos à renda fixa.

Tanto o Folhainvest como o Uolinvest são fomentados pela Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros – BM&FBOVESPA – em parceria com as empresas Folha da Manhã S.A. (Folha) e Universo Online S.A. (Uol), respectivamente. Segundo os seus regulamentos, os simuladores têm o objetivo de “proporcionar ao público familiarização e conhecimentos básicos sobre o mercado de ações, permitindo aos participantes vivenciarem o seu funcionamento” (FOLHAINVEST, 2013; UOLINVEST, 2013) em um ambiente virtual.

Podem utilizar os simuladores, pessoas físicas residentes no Brasil, que devem fazer sua inscrição gratuitamente por meio de seu Cadastro de Pessoa Física (CPF) nos sites de cada um dos simuladores. O usuário, ao se cadastrar, recebe em cada um dos sítios de simulação um crédito fictício de duzentos mil reais e uma carteira de ações previamente formada com os quais pode representar compra e venda de ações e utilizar técnicas diversas de investimento a fim de testar o desempenho de sua carteira. Deve ser lembrado que o crédito é fictício e, por isso, os simuladores funcionam como um ambiente de treinamentos, onde não há risco de perdas monetárias reais.

Algumas regras regem o funcionamento dos simuladores: apenas as operações de compra e venda são permitidas, não havendo a possibilidade de operar vendido nem mesmo de operações de outra natureza, tal como a negociação de opções (*calls* e *puts*) de ações. Além disso, a negociação diária (período regular e *after market*) limita-se à 70% do capital fictício do usuário. Ainda há, de modo a aproximar a simulação da realidade, a aplicação de taxas fictícias de corretagem, emolumentos e custódia, bem como regras para o *day trade* (operação de compra e venda de uma ação no mesmo dia).

Para incentivar o aprendizado, as empresas coordenadoras dos simuladores oferecem prêmios aos participantes de melhor desempenho, medido pelo índice de rentabilidade da carteira do participante. No Folhainvest, assim como no Uolinvest, a competição se dá nas categorias mensal, anual regional e anual. No Folhainvest há onze ciclos mensais de negociação, enquanto o Uolinvest tem doze ciclos. Há também outras subcategorias como a de universitários e a feminina.

Os simuladores também fornecem os volumes diários negociados de cada papel, além do volume financeiro total realizado. Desse modo, pode-se questionar, por meio dessas informações, a paridade entre os mercados hipotéticos de ações e o mercado real de ações (pregão da BM&FBOVESPA). O presente artigo busca inferir se há diferenças estatísticas na negociabilidade de ações nos simuladores e do pregão da bolsa de valores. Apresenta-se abaixo os procedimentos metodológicos utilizados a fim de apurar essa questão.

3. Metodologia

Este artigo é de caráter descritivo (GIL, 2006), uma vez que tem o objetivo de analisar o desenvolvimento das negociações nos três ambientes pesquisados, a saber, os dois simuladores e o pregão eletrônico da

BM&FBOVESPA. É também quantitativo, pois, foram utilizados procedimentos estatísticos a fim de estabelecer resultados para a hipótese em estudo.

A hipótese em questão materializa-se da seguinte forma, H_1 : O índice médio de negociação de cada um dos simuladores é igual ao índice médio de negociação das operações realizadas no pregão da BM&FBOVESPA.

Considera-se como Índice de Negociação (IN_i), a razão entre o volume negociado da ação i (n_i) e o volume total negociado (N) num determinado dia em cada um dos ambientes acima citados. Desse modo, a equação (1) representa o índice de negociação,

$$IN_i = \frac{n_i}{N} \cdot \quad (1)$$

Os dados foram coletados de junho a agosto de 2013, totalizando 54 pregões. Para a análise foram escolhidas as vinte ações com maior participação na carteira 2013 do IBrX, sendo, portanto, ações de grande liquidez. As empresas e respectivos papéis utilizados para a presente investigação encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Empresas com maior participação no IBrX.

Empresas	Ações
AMBEV	AMBV3
AMBEV	AMBV4
BRASIL	BBAS3
BRADESCO	BBDC3
BRADESCO	BBDC4
BRF AS	BRFS3
BM&FBOVESPA	BVMF3
CCR AS	CCRO3
CIELO	CIEL3
EMBRAER	EMBR3
ITAUSA	TSA4
ITAUUNIBANCO	ITUB4
P.AÇUCAR-CBD	PCAR4
PETROBRAS	PETR3
PETROBRAS	PETR4
SANTANDER BR	SANB11
ULTRPAR	UGPA3
VALE	VALE3
VALE	VALE5
TELEF BRASIL	VIVT4

Fonte: Elaborada pelos autores com base em dados da BM&FBOVESPA.

Os procedimentos metodológicos prosseguiram, portanto, do cálculo da média diária dos índices de negociação de cada uma das vinte ações. Segundo Farias, Soares e César (2003, p. 21), “a mais importante medida de localização é a média aritmética”, pois, tal medida nos permite conhecer de certa forma o comportamento de um conjunto de variáveis. Como a amostra constitui-se de vinte empresas, a equação (2) representa o cálculo do índice médio diário (IN_d),

$$IN_d = \frac{\sum_{i=1}^{20} IN_i}{20} \cdot \quad (2)$$

A fim de testar a hipótese de que não há diferenças entre o índice médio de negociação dos simuladores e do pregão BM&FBOVESPA, utilizou-se testes para comparação de medidas. De acordo com Morettin (2010, p. 279), esse tipo de teste deve ser utilizado “baseado na diferença entre as médias das duas amostras”. Desse modo, a hipótese de pesquisa adquire as formas representadas pelas equações (3) e (4):

$$H_1: IN_d \text{ FOLHAINVEST} = IN_d \text{ BM\&FBOVESPA}, \quad (3)$$

$$H_2: IN_d \text{ UOLINVEST} = IN_d \text{ BM\&FBOVESPA}. \quad (4)$$

As hipóteses descritas em (3) e (4) servem de base para os testes realizados neste artigo. Elas são, portanto, testadas a partir das diferenças entre os Índices de Negociação, calculados em (2) de cada um dos simuladores com o da bolsa de valores, ou seja, a subtração dos dados de $IN_d \text{ FOLHAINVEST}$ e $IN_d \text{ BM\&FBOVESPA}$ (d_1) e dos dados de $IN_d \text{ UOLINVEST}$ e $IN_d \text{ BM\&FBOVESPA}$ (d_2), conforme equação (5). Desse modo, para a afirmação de (3) e (4), espera-se que as diferenças d_1 e d_2 sejam nulas. Trata-se, portanto, de teste de comparação de médias de amostras emparelhadas, visto que todas têm o mesmo número de observações e dados das mesmas ações, coletados durante o mesmo período de tempo

$$d_j = IN_{dj} - IN_{d \text{ BM\&FBOVESPA}}. \quad (5)$$

Os procedimentos estatísticos foram realizados com auxílio do software Stata® e as diferenças foram submetidas ao teste de normalidade Jarque-Bera¹, para que se pudesse saber se é adequada ou não a utilização de um teste paramétrico de comparação de médias (teste *t-Student*). Em caso de inadequação, os dados deveriam ser submetidos ao teste não paramétrico de Wilcoxon, o qual não exige o pressuposto de normalidade dos dados.

O teste *t-Student* é um teste paramétrico, ou seja, depende de pressupostos quanto aos dados populacionais. Por isso, há a necessidade de que as diferenças (d_j) sejam normalmente distribuídas (MORETTIN, 2010), garantindo que os parâmetros amostrais calculados sejam bons estimadores. O teste *t*, para diferença de duas amostras, é calculado como segue:

$$t_j = \frac{\bar{d}_j}{s_{d_j} / \sqrt{n}} \quad (6)$$

onde, \bar{d}_j – média das diferenças j ($j = 1$ ou 2 , conforme equações (3), (4) e (5)); S_d – desvio padrão da diferença d_j ; n – número de observações da amostra.

Os testes não paramétricos independem de pressupostos acerca da distribuição de probabilidade dos dados. O teste de Wilcoxon é calculado a partir do desvio (diferença) entre os valores observados de uma amostra (IN_{dj}) e os valores da amostra com a qual se quer comparar ($IN_{d \text{ BM\&FBOVESPA}}$) (FERREIRA, 2013; FERREIRA, 2014).

Segundo Ferreira (2014), essas diferenças são ordenadas da menor para a maior ($1^\circ, 2^\circ, \dots, n^\circ$) em dois postos, separados: um de valores positivos e outro de valores negativos (T^+, T^-). As diferenças iguais a zero são eliminadas. O valor T escolhido é o mín. (T^+, T^-), ou seja, aquele que apresenta a menor soma das posições de cada diferença ordenada. A estatística Z calculada (aproximação da distribuição normal pela binomial) é obtida a partir da seguinte equação²:

$$Z_j = \frac{\min(T^+, T^-) - \mu_{\min(T^+, T^-)}}{\sigma_{\min(T^+, T^-)}} \quad (7)$$

O critério de decisão, tanto para o teste *t* como para o teste de Wilcoxon é determinado pelo p-valor, ou seja, pela probabilidade da hipótese nula ser rejeitada, no caso, a probabilidade de rejeição das hipóteses formuladas em (3) e (4). Portanto, para o teste *t*, o p-valor é $P(t < |t_j|)$ e para o teste Wilcoxon, $P(Z < |Z_j|)$. O nível de significância

¹ O teste de hipóteses de normalidade Jarque-Bera é descrito da seguinte maneira:

H_0 : As diferenças (d_j) seguem distribuição normal.

H_1 : As diferenças (d_j) não seguem distribuição normal.

² A estatística Z é uma aproximação da distribuição Normal com média $\mu = \frac{n(n-1)}{4}$ e variância $\sigma^2 = \frac{n(n+1)(n+2)}{24}$ (FERREIRA, 2013).

utilizado aqui é $\alpha = 5\%$. Desse modo, se o p-valor for menor que 5%, criam-se evidências para a rejeição das hipóteses e assume-se que as médias comparadas são diferentes.

4. Análise

4.1. Estatísticas Descritivas

Os dados apresentados nesta seção referem-se às estatísticas que descrevem o comportamento das variáveis de análise, quais sejam, os índices diários de negociação, calculados conforme a equação 02. Os valores que representam o conjunto de dados coletados nas 54 observações, bem como a sua dispersão estão expostos na Tabela 2.

Tabela 2 – Estatística descritiva dos dados.

Dados	Obs.	Média	Desv. Pad.	Assimet.	Curtose	Mín	Máx.
BM&FBOVESPA	54	0,0146	0,0012	0,5408	0,6427	0,0121	0,0184
FOLHAINVEST	54	0,0231	0,0017	1,1365	2,1393	0,0196	0,0286
UOLINVEST	54	0,0200	0,0012	0,1256	-0,4956	0,0178	0,0227

Fonte: Elaborada pelos autores.

Observa-se que os dados das três amostras apresentam pequena dispersão, o que pode ser um indício de que as negociações nos simuladores e na bolsa de valores apresentam certa estabilidade no que tange à quantidade física negociada diariamente. A partir dos coeficientes de assimetria e curtose apresentados na Tabela 2, percebe-se que as distribuições de probabilidade dos três conjuntos de dados não se aproximam de uma curva normal (assimetria = 0; curtose = 0,263).

Isso se configura em indício de que os dados não são normalmente distribuídos, o que implica a utilização de teste não paramétrico para a comparação de médias. Entretanto, para maior grau de certeza, a seção a seguir relaciona os resultados do teste Jarque-Bera de normalidade dos dados da pesquisa.

4.2. Teste de Normalidade dos Dados

Os resultados do teste Jarque-Bera³ apresentados na Tabela 3a demonstram que os dados recolhidos de BM&FBOVESPA e Uolinvest apresentam distribuição normal, enquanto não há evidências de normalidade nos dados de Folhainvest. Visto que para a comparação de dados emparelhados, a análise se faz na diferença entre as médias, a Tabela 3b traz os resultados do teste Jarque-Bera para as diferenças estudadas. As diferenças entre o Índice de Negociação diário (IN_d) de Folhainvest e BM&FBOVESPA não se distribui normalmente, enquanto a diferença entre o IN_d de Uolinvest e BM&FBOVESPA apresentam distribuição normal.

Tabela 3a – Teste de Normalidade.

Dados	Estatística	p-valor
BM&FBOVESPA	2,9961	0,2236
FOLHAINVEST	18,5772	0,0001
UOLINVEST	0,8397	0,6571

Fonte: Elaborada pelos autores.

³ A estatística Jarque-Bera é obtida da equação: $JB = n \left[\frac{A^4}{6} + \frac{(C-3)^2}{24} \right]$, onde n é o número de observações, A é o coeficiente de assimetria e C , o coeficiente de curtose.

Tabela 3b – Teste de Normalidade das Diferenças.

	FOLHAINVEST (d_1)		UOLINVEST (d_2)	
	Estatística	p-valor	Estatística	p-valor
BM&FBOVESPA	39,4675	0,0000	0,0628	0,9691

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conforme a Tabelas 3a e 3b, num nível de significância de 5%, rejeita-se a hipótese de normalidade quando o p-valor é menor que esse nível. Portanto, a utilização de testes paramétricos para comparação de médias na amostra é inadequada. Optou-se, assim, pela utilização do teste não paramétrico de Wilcoxon, que não pressupõe normalidade dos dados.

4.3. Análise da Hipótese

A partir dos testes de normalidade apresentados na seção anterior, verifica-se que, das variáveis observadas, duas podem ser considerados normalmente distribuídas, BM&FBOVESPA e Uolinvest. Tal fato, não garante a utilização de testes paramétricos para comparação de médias entre BM&FBOVESPA e Folhainvest (hipótese de normalidade rejeitada). Portanto, há neste estudo, a opção pelo teste de Wilcoxon para comparar as negociações entre os simuladores e o pregão real da bolsa de valores.

No entanto, devido a não rejeição da hipótese de normalidade em dois dos conjuntos de variáveis e da importância que tal pressuposto apresenta em toda a análise estatística, optou-se aqui também pela apresentação de teste *t-Student* (paramétrico) de comparação de médias de duas amostras. Seguindo-se o que descreve as equações (3) e (4), o teste *t* resulta na Tabela 4.

Tabela 4 – Teste *t-Student*.

	FOLHAINVEST		UOLINVEST	
	Estatística	p-valor	Estatística	p-valor
BMF&BOVESPA	31,7775	0,0000	24,8986	0,0000

Fonte: Elaborada pelos autores.

Há evidências, segundo a Tabela 4, de que o índice médio de negociação dos simuladores não é estatisticamente igual ao índice médio de negociação do pregão da BM&FBOVESPA. O p-valor abaixo do nível de significância de 5% demonstra que há rejeição das hipóteses formuladas em (3) e (4). Ressalta-se, no entanto, que o resultado destacado na Tabela 4 não é totalmente confiável para que se possa tirar conclusões sobre FOLHAINVEST, uma vez que este conjunto de dados não apresenta distribuição normal. Para tanto, utilizou-se o teste de Wilcoxon, representado na Tabela 5.

Tabela 5 – Teste de Wilcoxon.

	FOLHAINVEST		UOLINVEST	
	Estatística Z	p-valor	Estatística Z	p-valor
BMF&BOVESPA	6,3930	0,0000	6,3930	0,0000

Fonte: Elaborada pelos autores.

Verifica-se que há rejeição da hipótese de igualdade entre as médias de BM&FBOVESPA e Folhainvest e entre BM&FBOVESPA e Uolinvest também no teste não paramétrico. Isso corrobora os resultados obtidos anteriormente (teste *t*) de que o índice médio de negociação nos simuladores é diferente do índice médio de negociação no pregão da BM&FBOVESPA, uma vez que os p-valores atingiram patamares inferiores ao nível de significância de 5%, o que confere insumos para que as equações 03 e 04 sejam rejeitadas.

É importante lembrar, entretanto, que os resultados de Wilcoxon, por se tratar de estatística não paramétrica, representam somente a amostra analisada, uma vez que independem dos parâmetros populacionais. Portanto, pode-se auferir que, para a amostra estudada, não há evidências de que a negociação física de ações nos simuladores se iguale à negociação na bolsa de valores.

Os resultados gerais mostram, assim, que os usuários das plataformas Folhainvest e Uolinvest agem de maneira diferente daqueles que utilizam a plataforma da BM&FBOVESPA no que tange ao volume físico de negociação. Com isso, pode-se inferir que os ambientes de simulação estudados podem representar inadequadamente o ambiente real de transação de valores mobiliários.

5. Conclusão

A expansão dos mercados de capitais globais e a crescente atuação de bolsas de valores no contexto econômico é fato recorrente em todo o mundo. No Brasil, tal expansão se deu com o surgimento da maior bolsa da América do Sul, a Bolsa de Valores Mercadorias e Futuros, BM&FBOVESPA, sediada na cidade de São Paulo.

A fim de aumentar o seu público e facilitar as operações bursáteis, as negociações de títulos na BM&FBOVESPA se dão por meio eletrônico. Para popularizar o ambiente de negociações de valores mobiliários, a bolsa criou simuladores, meios fictícios onde os investidores podem experimentar a compra e venda de ações sem que, contudo, se exponham aos riscos inerentes a esse tipo de transação. Tais simuladores são o objeto deste estudo, cujo objetivo é compreender a semelhança entre a prática de simular negociações e realizar realmente a compra ou venda no pregão da BM&FBOVESPA.

Desse modo, trata-se de uma verificação da eficácia dos ambientes de simulação frente ao ambiente real de negociação. Ou seja, se o Folhainvest e o Uolinvest são adequados para o treinamento e experimentação de estratégias que poderiam ser repetidas no pregão *online* da bolsa de valores.

A partir dos resultados, conclui-se que um indivíduo que realiza negociações em um ou em ambos os simuladores não estaria em condições similares de negociação quando da operação no pregão da BM&FBOVESPA. Tal afirmação se faz sobre o volume físico negociado, isto é, ainda que haja esforço educacional e incentivo (prêmios) para que as pessoas se familiarizem com o mercado de ações, os simuladores podem não representar adequadamente o real. Isto, de certa forma, contradiz o seu objetivo, qual seja, oferecer ambiente de aprendizado semelhante ao real, pois há diferenças na atuação dos usuários dos diferentes contextos (pregão e simuladores).

Este trabalho limita-se pela utilização de um pequeno número de observações de dados, fato que pode ser relevante para a análise estatística. Além disso, a variável criada para a inferência (índice médio de negociação) origina-se do volume físico de negociações e não do volume financeiro, o que também pode acarretar distúrbios na comparação. Ressalta-se ainda, que os Índices de Negociação (*IN*) calculados dos simuladores representam a razão entre o volume total negociado da ação e o volume total no simulador (portanto, o total do IBrX no simulador), enquanto que o *IN* da bolsa de valores foi calculado a partir da razão entre as mesmas ações e o volume total negociado na BM&FBOVESPA (certamente superior ao volume total negociado das ações pertencente ao IBrX no mercado), o que pode provocar impactos nos resultados. Propõe-se, portanto, para futuros trabalhos a utilização de um maior número de observações, além da adoção de outro parâmetro para a comparação entre o simulado e o real.

Referências bibliográfica

BICHARA, K.R.; CAMARGOS, M.A. de. Desmutualização, abertura de capital e fusão da Bovespa e BM&F: uma análise das suas vantagens, desvantagens e consequências. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da FUNDACE**, Ribeirão Preto, dez. 2011.

BM&FBOVESPA. **Educacional**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/educacional/simuladores>>. Acesso: 21/jul./2013 a.

BM&FBOVESPA. **Índice Brasil** – IbrX Apresentação. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoIndice.aspx?Indice=IBrX&Idioma=pt-br>>. Acesso: 21/jul./2013 b.

BM&FBOVESPA. **O que a bolsa faz**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/intros/intro-sobre-a-bolsa.aspx?idioma=pt-br>>. Acesso: 27/jul./2013 c.

- BRIGHAM, E.F.; EHRHARDT, M.C. **Administração financeira: teoria e prática**. 10. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- CARVALHO, D.M.; CAMARGOS, M.A. de. Eficiência informacional do mercado de capitais brasileiro, 2000-2010: um estudo de evento dos anúncios de distribuição de dividendos. In: **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 31, 2011, Belo Horizonte, *Anais...*Belo Horizonte. ENEGEP, 2011.
- CAVALCANTE, F.; MISUMI, J.Y.; RUDGE, L.F. **Mercado de capitais: o que é, como funciona**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2009.
- FAMA, E.F. *Efficient capital markets: a review of theory and empirical work*. **The Journal of Finance**, Pittsburgh, PA, v. 25, n. 2, p. 383-417, May 1970.
- FARIAS, A.A.; SOARES, J.F.; CÉSAR, C.C. **Introdução à estatística**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- FERREIRA, A.M. **Métodos estatísticos e delineamento experimental testes não paramétricos**. Escola Superior Agrária Castela Branco. Disponível em: http://docentes.esa.ipcb.pt/mede/apontamentos/testes_ao_parametricos.pdf, acesso em 17 de julho de 2014.
- FERREIRA, D.F. **Recursos computacionais utilizando R**. Universidade Federal de Lavras, Lavras, mar. 2013.
- FOLHAINVEST **Regulamento**. Disponível em: <<http://folhainvest.folha.com.br/regulamento>>. Acesso: 21/jul./2013.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- KERR, R.B. **Mercado financeiro e de capitais**. São Paulo: Pearson Prentice.
- LANZARINI et al. A popularização do mercado de ações brasileiro: as mudanças recentes na bolsa de valores. In: **Encontro nacional de engenharia de produção**, 31, 2011, Belo Horizonte, *Anais...*Belo Horizonte. ENEGEP, 2011.
- LUCENA, P.; PINTO, A.C.F. Anomalias no mercado de ações brasileiro: uma modificação no modelo de Fama e French, **Revista de Administração Contemporânea** Eletrônica, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 509-530, set./dez. 2008.
- MÖLLER, H.D.; CALLADO, A.A.C. Investimentos estrangeiros em carteiras de ações, crises internacionais e Ibovespa, **Revista de Administração Mackenzie**, v. 8, n.1, p. 156-192, 2007.
- MORETTIN, L.G. **Estatística Básica: probabilidade e inferência**, volume único. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- MÜLLER, L.H.A. Livre mercado, **Civitas – Revista de Ciências Sociais**, v. 3, n° 2, p. 301-325, jul./dez. 2003.
- NUNES, M.S.; COSTA JR., N.C.A. da; MEURER, R. A relação entre o mercado de ações e as variáveis macroeconômicas: uma análise econométrica para o Brasil – **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro v. 59, n. 4, p. 585-607, out./dez. 2005.
- PORTES, C.G. Uma abordagem teórica sobre o uso de jogos simuladores como método complementar de ensino: um foco na gestão de operações, **Revista Tecer**, Belo Horizonte, v. 1, n° 0, mai. 2008.
- UOLINVEST **Regulamento**. Disponível em:< <http://uolinvest.economia.uol.com.br/regulamento>>. Acesso: 19/jul./2013.