

ANÁLISE COMPARATIVA DA VOLATILIDADE DAS AÇÕES DE EMPRESAS DO SETOR DE CARNES E DERIVADOS COM O IBOVESPA

Gabriel Bueno (Universidade Federal de São Carlos) gbueno rp@gmail.com

Luiz Fernando de Oriani e Paulillo (Universidade Federal de São Carlos) dlfp@ufscar.br

Resumo: A volatilidade é fundamental nos estudos sobre finanças, especialmente na compreensão da valoração dos ativos financeiros, derivativos e no gerenciamento de risco. O presente artigo tem como objetivo comparar a volatilidade dos retornos diários das ações de quatro empresas do segmento de carnes e derivados com o índice IBOVESPA entre janeiro de 2015 a dezembro de 2018. Os retornos diários foram calculados pela razão do logaritmo neperiano entre o preço do dia de fechamento e o preço do dia anterior e a volatilidade por meio do desvio padrão dos retornos diários. Os resultados demonstram que, no geral, os retornos das ações das empresas do setor de carnes e derivados são mais voláteis que os do IBOVESPA.

Palavras-chave: Volatilidade, Setor de carnes e derivados, IBOVESPA, Risco

COMPARATIVE VOLATILITY ANALYSIS OF STOCKS OF MEAT AND DERIVATIVES SECTOR COMPANIES WITH THE IBOVESPA

Abstract: Volatility is fundamental in the study of finance, especially in understanding the valuation of financial assets, derivatives and risk management. This article aims to compare the daily stock returns volatility of four meat and derivatives sector companies with the Ibovespa index from January 2015 to December 2018. The daily returns were calculated by the ratio of natural logarithm between the price of closing day and the price of day preceding, and volatility by the standard deviation of daily returns. The results show, in general, that the stock returns of meat and meat products companies are more volatile than the IBOVESPA.

Key-words: Volatility, Meat and derivatives sector, IBOVESPA, Risk.

1. Introdução

A análise da volatilidade dos preços de ativos possui relevância no processo de tomada de decisões, pois busca compreender os mecanismos de formação de preços, o comportamento dos retornos de ações, as possibilidades de formas alternativas de investimentos e também auxilia no gerenciamento de riscos (SIMÕES *et al.*, 2012; FERNANDES & MOTA, 2014).

Jorion (2003) atenta para a questão do aumento do risco para os ativos financeiros com maior horizonte de tempo esperado pelo retorno e que durante a decisão acerca da alocação eficiente de recursos nesses ativos é necessário tentar prever o seu risco. Previamente à previsão, uma boa base deve ser obtida por meio da volatilidade dos retornos passados, na medida em que os dados históricos são relevantes para projetar futuros retornos.

Destarte, as organizações produtivas estão inseridas em um ambiente no qual a assimetria de informação e a incerteza estão presentes. As condições de mercado e mudanças nos meios político e econômico, por exemplo, podem afetar o resultado esperado de um investimento (BIGNOTTO *et al.*, 2004).

No agronegócio o risco apresenta maior imprevisibilidade. Além dos riscos de mercado supracitados e os riscos de preços provenientes das oscilações de ativos financeiros - tais como os derivativos, ações e commodities - a agropecuária é susceptível a fenômenos climáticos, ataques de doenças e pragas, sazonalidade no consumo, perecibilidade dos produtos e sazonalidade na produção (BATALHA, 2007; AOUN, 2015).

Destaca-se no agronegócio nacional o setor de carnes e derivados. No ano de 2015, as exportações desse segmento foram de US\$ 1,24 bilhão, respondendo por 18,1% das exportações agropecuárias no período. Dentre os principais produtos, as exportações em quantidade e valor da carne de frango, bovina e suína foram respectivamente: 393 mil toneladas e US\$ 595 milhões em valor, 129 mil toneladas e US\$ 522 milhões e 45 mil toneladas e US\$ 81 milhões (MDIC, 2016).

Os setores de carnes e biocombustíveis são os segmentos do agronegócio que aderiram ao mercado de capitais de forma mais representativa (VERDI & AOUN, 2009). Nos frigoríficos, em especial, os recursos captados no mercado acionário destinaram-se ao financiamento de fusões e aquisições internacionais. Alguns desses frigoríficos receberam aportes significativos do BNDES e dos principais fundos de pensão, que passaram a compor parcela significativa do capital social dessas empresas (FERREIRA & MEIRELLES, 2009; SPOHR & SILVEIRA, 2012).

Frente ao exposto, o artigo pretende tratar de um tema incipiente para o respectivo setor: o trabalho teve como objetivo analisar a volatilidade dos retornos das ações de quatro empresas do setor de carnes e derivados e compará-la ao IBOVESPA.

Estudo realizado sobre o comportamento acionário de empresas do agronegócio listadas na Bolsa de Valores apontaram alta volatilidade (SILVEIRA et al., 2017). As evidências do trabalho supracitado possuem implicações para os indivíduos, instituições, assim como para investidores institucionais. Investidores avessos ao risco devem buscar menor risco e volatilidade dos retornos. Por sua vez, o presente artigo agrega com outras contribuições, para que agentes possam compreender o comportamento das ações de um setor importante dentro do agronegócio brasileiro.

O restante do trabalho está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta o referencial teórico sobre volatilidade e a apresentação de trabalhos que avaliaram tal conceito no âmbito do agronegócio; a seção 3 apresenta os aspectos metodológicos; posteriormente, encontra-se a seção sobre os resultados, e por fim, as considerações finais.

2. Risco de mercado e volatilidade

A alocação eficiente de recursos em ativos financeiros é uma decisão complexa por parte dos investidores, tornando-se necessária a elaboração de cálculos para estimação de risco, retorno e de correlação entre as carteiras de ações (JUBERT *et al.*, 2008). Especificamente, o risco de mercado está relacionado às perdas advindas das oscilações e flutuações no preço de um determinado ativo. Tal risco pode ser aplicado a diversos mercados, tais quais o mercado acionário, de câmbio, monetário, de commodities, entre outros (GAIO & PIMENTA JÚNIOR, 2012).

Nesta lógica, os riscos surgem da volatilidade do retorno de um determinado investimento no decorrer do tempo esperado (REILLY & NORTON, 2006). Alexander (2005) reitera a dificuldade para prever as variações nos preços dos ativos financeiros na medida que o prazo aumenta. Nestes casos, a distribuição dos retornos se torna mais dispersa, elevando sua variância. A

medida mais comum de dispersão e avaliação da volatilidade é o desvio padrão (σ) de uma variável.

A ideia de volatilidade foi introduzida no ano de 1998 como uma forma de se extrair informações sobre o comportamento de séries de preços com dados temporais extensos (ANDERSEN & BOLLERSLEV, 1998).

Para Jubert *et al.* (2008), a compreensão analítica da volatilidade se constitui em uma ferramenta estatística pertinente para os agentes que atuam no mercado de capitais. A volatilidade do retorno dos ativos pode ser oriunda de fatores relacionados ao desempenho das empresas ou aspectos conjunturais.

O investimento no mercado de ações apresenta um grau de risco associado à volatilidade superior a outros investimentos (REILLY, 2000). De forma geral, a literatura aborda dois tipos de risco: sistemático e não-sistemático. O primeiro diz respeito às mudanças conjunturais, sejam estas macroeconômicas, políticas ou sociais. Por sua vez, o risco não sistemático está associado ao desempenho da empresa e às características microeconômicas do seu mercado (demanda, condições de financiamento, políticas públicas e privadas). De forma conjunta, os dois riscos representam o risco total do investimento em ações (LAKONISHOK & SHAPIRO, 1986).

Quanto ao risco sistemático, pode-se afirmar que a relação entre volatilidade e atividade econômica tem uma sólida fundamentação teórica. A capacidade preditiva da volatilidade financeira e seu impacto nas flutuações de índices macroeconômicos foram extensivamente estudados (Chauveta, 2015). Como exemplo, citam-se estudos que avaliaram a relação entre choques econômicos e a volatilidade dos ativos nos países latino americanos (CERETTA & COSTA, 1999); volatilidade e internacionalização nos países emergentes os declínios na economia e o comportamento das ações listadas na New York Stock Exchange (NYSE) (SCHWERT, 1990), entre outros trabalhos.

No âmbito do agronegócio, Araújo *et al.* (2004) analisaram o risco no mercado do agronegócio brasileiro entre os anos de 2000 a 2003, constatando que as empresas listadas na bolsa apresentaram um baixo risco quando comparadas aos indicadores de mercado.

Callegari *et al.* (2012) identificaram que o uso dos derivativos pelos agentes do agronegócio resultou numa maior proteção à variação do preço e configuraram uma importante ferramenta na mitigação dos riscos inerentes à atividade.

Otonelli *et al.* (2015) compararam a volatilidade de dez commodities com o índice IBOVESPA entre 1998 a 2014. Os autores concluíram que as commodities têm comportamento homogêneo (apresentam um inter-relacionamento em suas volatilidades) e são altamente sensíveis às variações do mercado financeiro.

Já Sousa e Callado (2011) refutaram a hipótese de eficiência do mercado ao indicarem uma baixa significância na variação dos fatores macroeconômicos e a volatilidade dos retornos das ações de empresas do setor de papel e celulose entre 2005 a 2009. Ainda em contraposição à teoria da eficiência dos mercados, a Nova Economia Institucional entende que os pressupostos comportamentais de racionalidade limitada e oportunismo implicam em um grau de incerteza na tomada de decisões por parte dos indivíduos, que não são capazes de prever com total acurácia os acontecimentos futuros (WILLIAMSON, 1991).

Frente ao exposto, observou-se uma lacuna em estudos que avaliem a volatilidade dos principais frigoríficos listados na Bovespa. Ademais, reitera-se que o setor traz importantes

divisas para a balança comercial brasileira e tem alta representatividade na composição do PIB do agronegócio nacional. Ademais, os setores de carnes e biocombustíveis são os segmentos do agronegócio que aderiram ao mercado de capitais de forma mais representativa (VERDI & AOUN, 2009).

3. Metodologia

A priori, convém relatar que a pesquisa apresenta uma abordagem quantitativa, caracterizada pelo uso da quantificação dos dados tanto na fase de coleta, quanto no tratamento dos mesmos por meio de técnicas estatísticas (RICHARDSON, 2008).

A pesquisa apresenta caráter exploratório, pois pretende realizar avaliações pouco encontradas na literatura sobre a volatilidade das ações dos frigoríficos listados na B3 e comparar o comportamento destes papéis com o IBOVESPA.

Foram levantadas as séries históricas do preço de fechamento de quatro ações: BRF (BRFS3), JBS (JBSS3), Marfrig (MRFG3) e Minerva (BEEF3). O escopo temporal desta análise comparativa foi de 04/01/2015 a 28/12/2018. Cada ativo ficou composto por 987 observações.

Por sua vez, o índice IBOVESPA foi utilizado para representar o mercado. De acordo com a BM&FBOVESPA (2016):

“O Ibovespa é o resultado de uma carteira teórica de ativos e pode ser considerado o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade do mercado de ações brasileiro”.

As séries históricas das ações das empresas – tal qual o índice IBOVESPA - foram obtidas no site da B3, na seção “cotações” e “séries históricas”, respectivamente. As datas de fechamento do IBOVESPA foram pareadas com as ações e também contou com 987 observações.

O cálculo para obtenção dos retornos diários dos ativos se deu pela seguinte equação:

$$R_t = \ln (P_t / P_{t-1})$$

Neste caso, P_t = preço no dia t ; P_{t-1} = preço no dia $t - 1$ e \ln = logaritmo neperiano. Já a volatilidade será dada pelo desvio padrão dos retornos diários, sendo representada por:

$$\text{Volatilidade: } \sigma (R_t)$$

A medida mais comum de dispersão e avaliação da volatilidade é o desvio padrão (σ) de uma variável, também utilizado em outros trabalhos desta natureza (MALACRIDA & YAMAMOTO, 2006; ROSSETI *et al.*, 2008; MILANI *et al.*, 2012).

Para compor o desvio padrão (volatilidade), foram consideradas sempre 22 observações contínuas, ou seja, 22 taxas de retornos diárias, que geralmente é o número médio de dias úteis dentro de um mês, por exemplo: o primeiro desvio padrão foi calculado do dia 1 ao dia 22 da série, o segundo do dia 2 ao dia 23 da série, o terceiro do dia 3 ao dia 24 da série e assim sucessivamente, tal qual proposto por Rosseti *et al.* (2008).

Após estruturação dos dados, também foram calculadas as respectivas correlações dos retornos diários das ações de cada empresa com o IBOVESPA. A correlação é dada pela

covariância entre duas variáveis dividida pelo produto dos desvios padrão destas variáveis (Santos, 2007) Dancey e Reidy (2005) apontam para uma classificação dos resultados da correlação: = 0,10 até 0,39 (fraco); = 0,40 até 0,69 (moderado); = 0,70 até 1 (forte).

$$\text{Correl}(a, b) = \frac{\text{Cov}(a, b)}{\sigma_a \times \sigma_b}$$

4. Resultados e Discussões

O gráfico 1 demonstra o movimento dos desvios padrão - que representam a volatilidade - dos papéis da JBS (JBSS3) e do IBOVESPA ao longo dos 987 dias observados. A volatilidade da JBS se mostrou superior em todo o período analisado e atingiu ápice de 11,5% em maio de 2017. O índice de correlação dos retornos diários entre a JBSS3 e o IBOVESPA durante todo o período foi de 0,38, padrão considerado fraco.

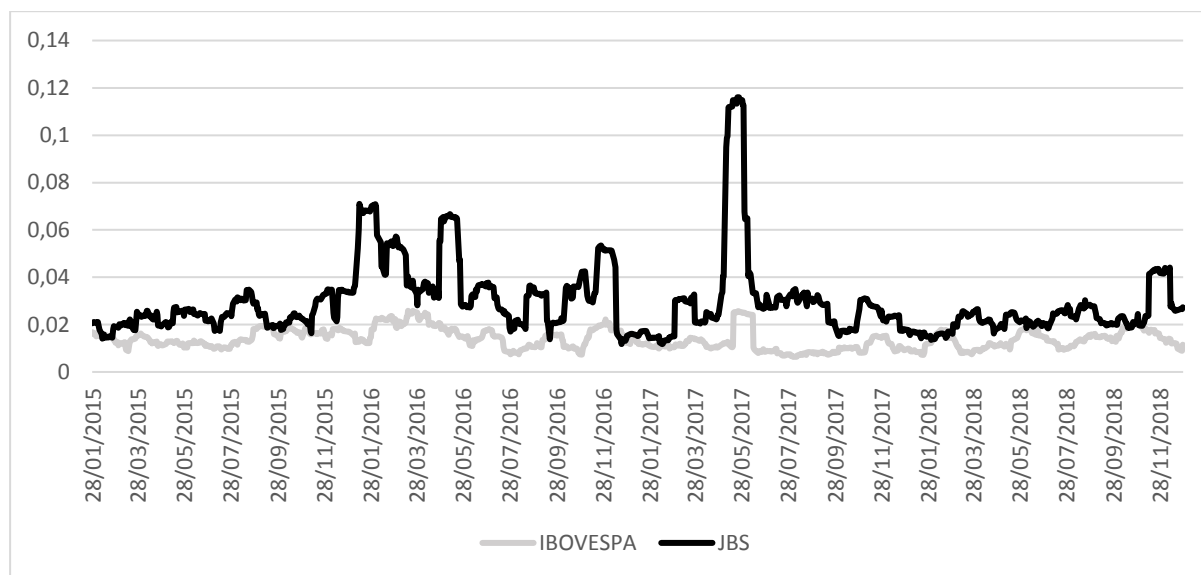


Gráfico 1 – Volatilidade dos retornos diários: JBSS3 e IBOVESPA (04/01/2015 a 28/12/2018)

O motivo do pico de volatilidade dos papéis da JBS em maio de 2017 ocorreu por conta de riscos não sistemáticos (afeta uma única empresa ou um grupo específico) que envolveram denúncias através de gravações divulgadas pela mídia entre o dono da JBS e o ex-presidente Michel Temer.

O gráfico 2 apresenta a volatilidade dos papéis da BRF (BRFS3) e o IBOVESPA. No geral, as ações da BRF se apresentaram mais voláteis que o IBOVESPA. A maior volatilidade da BRFS3 ocorreu em março de 2019, atingindo 6,3%, por conta da terceira fase da Operação Carne Fraca. Neste mês, as ações da empresa apresentaram a maior queda histórica, desde a fusão entre Sadia e Perdigão em 2009. Tal queda impactou no desvio-padrão dos retornos diários e, consequentemente, elevou a volatilidade da BRFS3.

Em raras exceções, o IBOVESPA apresentou volatilidade maior que a BRFS3, tal como em setembro de 2015 e setembro de 2016. Nestes meses, os desvios-padrão do IBOVESPA foram de 1,8% e 1,5%, contra 1,3% e 1,1% da BRFS3.

A correlação do período entre a BRF3 e o IBOVESPA foi de 0,15, considerada fraca. Neste caso, variações dos escores do IBOVESPA não tem associação - a partir distribuição de frequência ou compartilhamento de variância – com a variação dos escores da BRF3.

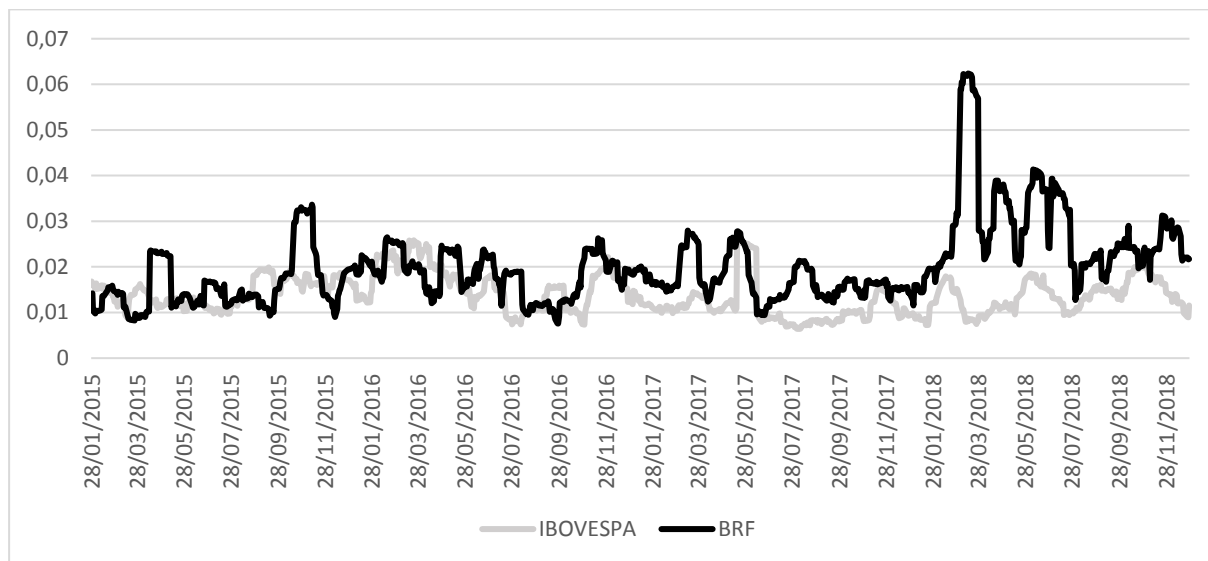


Gráfico 2 – Volatilidade dos retornos diários: BRF3 e IBOVESPA (04/01/2015 a 28/12/2018)

O gráfico 3 mostra a volatilidade dos retornos diários das ações da Minerva (BEEF3) e do IBOVESPA. Seguindo o padrão dos papéis das outras empresas, a volatilidade da BEEF3 também foi maior – salvo exceções - que o IBOVESPA, sugerindo assim maior retorno e risco.

Convém destacar o pico de volatilidade de 3,8% ocorrido em junho de 2018. A evolução do desvio-padrão nesse período ocorreu por que a BRF começou a vender grande parte das ações da Minerva (a BRF era detentora de 11,6% das ações da Minerva). Esta ação da BRF aumentou a oferta de ações da companhia no mercado de capitais, acarretando o recuo do valor da BEEF3 e, conseqüentemente, elevando a sua volatilidade. A correlação dos retornos diários da BEEF3 e IBOVESPA foi de 0,32 no período.

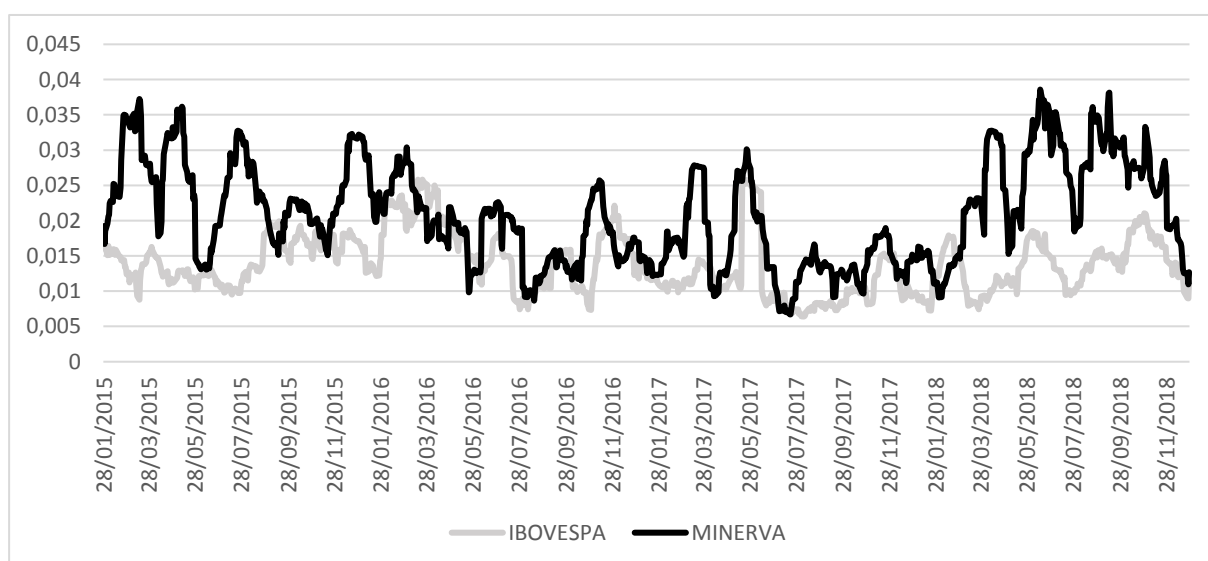


Gráfico 3 – Volatilidade dos retornos diários: BEEF3 e IBOVESPA (04/01/2015 a 28/12/2018)

Por fim, o gráfico 4 apresenta a volatilidade dos retornos diários entre as ações da Marfrig (MRFG3) e do IBOVESPA. Seguindo o padrão dos outros papéis avaliados, as ações da Marfrig também foram mais voláteis em quase todo o período analisado. O pico de volatilidade ocorreu em abril de 2018, quando as ações da companhia valorizaram aproximadamente 18% por conta da aquisição de 51% da concorrente norte-americana National Beef Packing Company. Já a correlação dos retornos diários da MRFG3 e IBOVESPA foi de 0,10, também considerada fraca.

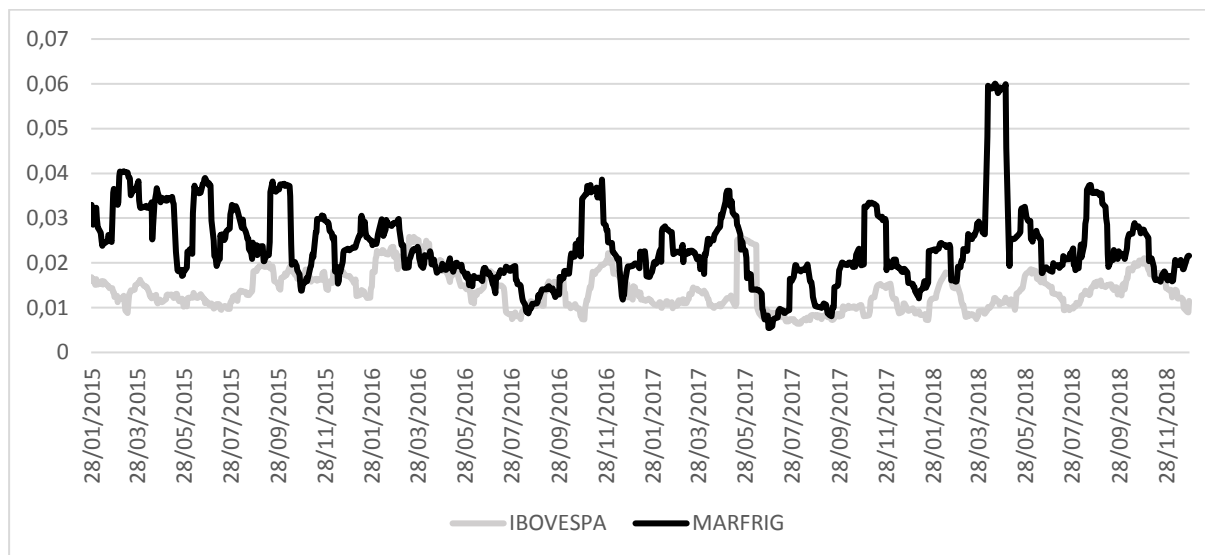


Gráfico 4 – Volatilidade dos retornos diários: MRFG3 e IBOVESPA (04/01/2015 a 28/12/2018)

A tabela 1 apresenta os maiores e menores retornos diários de cada mês. Os quadrantes grifados em cinza relatam quando os retornos diários máximos das ações no mês foram menores que o retorno diário máximo do IBOVESPA, ou quando o retorno diário mínimo das ações no mês foi mais negativo que a desvalorização do retorno diário mínimo do IBOVESPA.

Dentre os 48 meses compreendidos na pesquisa, em 28 meses o IBOVESPA apresentou o menor retorno máximo do mês quando comparado às quatro ações individuais. Também foram contabilizados 28 meses onde o IBOVESPA apresentou a menor queda de retorno mínimo do mês em relação às ações avaliadas. A tabela corrobora com os gráficos que apresentam menor volatilidade geral do IBOVESPA no período. Ademais, a partir dos dados da Tabela 1 é possível acrescentar na análise que os maiores picos (e quedas) dos retornos diários máximos e mínimos mensais do IBOVESPA tendem a apresentar menor amplitude que os retornos individuais das ações.

Em raras exceções, o IBOVESPA apresentou um retorno diário máximo no mês maior que o retorno máximo das ações individuais. Em março de 2016 o mercado reagiu com bons olhos à uma possível troca de governo (processo de *impeachment* da ex-presidente Dilma em andamento) e as ações dos bancos, Petrobrás e Vale colaboraram para a alta do IBOVESPA, apresentando um pico de retorno diário máximo mensal de 6,39%.

Já em setembro de 2016 o IBOVESPA apresentou a maior queda de retorno diário quando comparada aos retornos negativos das quatro ações nesse mesmo mês. O dia de menor retorno do referido mês foi marcado pela preocupação dos investidores com os bancos centrais dos países desenvolvidos e pelas fortes variações do petróleo, ou seja, por riscos sistemáticos.

DATA	MÁXIMO					MÍNIMO				
	IBOV	JBSS3	BRFS3	MFRG3	BEEF3	IBOV	JBSS3	BRFS3	MFRG3	BEEF3
dez/18	2,80	5,34	4,15	4,04	2,02	-2,53	-4,10	-4,76	-5,58	-2,55
nov/18	2,91	14,61	6,19	2,54	2,99	-2,42	-3,35	-5,74	-3,08	-3,75
out/18	4,47	5,28	4,64	7,32	7,96	-2,84	-4,86	-5,26	-2,13	-5,23
set/18	1,97	4,82	6,43	3,20	4,51	-2,36	-3,29	-3,67	-5,32	-8,12
ago/18	2,26	5,33	3,27	4,23	8,59	-2,90	-4,00	-6,62	-9,76	-7,78
jul/18	1,94	5,21	11,58	5,10	7,48	-1,32	-5,66	-2,58	-2,96	-3,34
jun/18	2,24	4,17	8,80	3,66	6,00	-3,02	-4,10	-7,78	-2,53	-5,70
mai/18	1,88	5,29	6,20	7,32	6,28	-4,59	-3,44	-6,00	-3,02	-5,36
abr/18	1,99	2,76	9,08	17,24	7,87	-1,80	-3,26	-4,69	-5,92	-5,11
mar/18	1,76	4,96	5,93	3,92	2,60	-1,52	-5,16	-22,00	-6,18	-6,67
fev/18	3,22	2,39	4,34	2,42	2,60	-2,63	-3,58	-8,70	-3,03	-2,80
jan/18	3,65	3,52	4,80	7,09	2,23	-1,23	-3,48	-3,72	-3,08	-3,46
dez/17	2,38	3,34	2,54	3,19	3,59	-1,23	-2,30	-2,89	-2,31	-2,76
nov/17	2,65	7,61	2,12	3,71	2,72	-2,58	-2,67	-4,71	-3,42	-2,37
out/17	3,18	5,75	2,36	10,45	3,27	-1,56	-4,95	-3,18	-4,69	-3,52
set/17	1,73	3,82	3,38	3,82	2,07	-1,26	-4,06	-2,87	-4,74	-2,96
ago/17	1,99	5,23	5,12	3,25	2,10	-1,01	-8,56	-2,61	-1,53	-3,15
jul/17	1,56	7,19	3,33	5,50	2,82	-1,09	-3,60	-2,47	-2,52	-2,50
jun/17	1,79	9,03	2,22	2,75	3,49	-2,03	-5,53	-3,17	-1,17	-1,98
mai/17	2,00	20,43	5,88	3,84	6,16	-9,21	-37,53	-4,36	-5,68	-3,51
abr/17	2,37	5,91	4,93	6,35	3,25	-1,68	-3,35	-1,76	-3,61	-1,33
mar/17	2,35	4,06	4,12	5,09	5,88	-2,98	-11,20	-7,53	-4,38	-7,72
fev/17	1,88	2,19	2,31	2,27	2,83	-1,66	-4,18	-2,58	-7,41	-4,88
jan/17	3,67	3,50	1,68	4,97	3,47	-2,66	-3,38	-3,28	-3,38	-1,28
dez/16	2,08	3,84	3,29	2,14	3,91	-3,95	-2,86	-4,88	-4,36	-2,24
nov/16	3,91	17,41	3,94	6,59	3,86	-3,35	-7,39	-5,49	-3,82	-2,06
out/16	1,86	6,54	3,31	9,43	4,10	-1,05	-12,17	-4,97	-6,08	-4,06
set/16	2,34	5,98	1,65	5,31	3,38	-3,78	-3,10	-3,05	-1,55	-2,40
ago/16	2,40	7,16	2,91	1,74	3,07	-2,25	-10,59	-2,27	-2,11	-1,78
jul/16	2,14	6,60	6,27	4,11	6,52	-1,39	-3,05	-1,99	-2,51	-1,98
jun/16	2,76	7,80	4,10	3,11	5,99	-3,37	-5,07	-3,78	-3,22	-3,24

mai/16	4,00	5,38	3,83	3,13	2,77	-2,74	-4,73	-2,21	-3,34	-2,36
abr/16	3,60	19,14	7,10	3,89	5,90	-3,59	-5,07	-4,29	-2,97	-3,32
mar/16	6,39	7,07	2,61	3,77	5,81	-3,62	-7,74	-5,24	-4,27	-5,04
fev/16	3,99	7,13	3,28	5,55	4,39	-4,99	-14,44	-7,99	-5,88	-5,48
jan/16	4,49	14,49	4,41	6,06	3,08	-2,83	-15,99	-2,99	-2,99	-6,04
dez/15	3,68	5,63	1,90	3,98	4,27	-3,03	-9,58	-4,01	-4,60	-6,20
nov/15	4,65	4,34	2,69	5,01	4,84	-2,98	-8,08	-2,38	-7,37	-2,60
out/15	3,73	3,82	3,88	3,00	3,19	-4,09	-5,42	-10,04	-2,99	-2,87
set/15	2,48	3,67	2,01	5,72	4,68	-2,69	-3,94	-3,59	-10,58	-3,83
ago/15	3,58	7,42	2,18	5,44	4,81	-3,07	-4,54	-3,22	-4,83	-3,04
jul/15	1,92	4,60	3,94	5,92	5,21	-2,20	-5,41	-1,47	-4,51	-5,26
jun/15	2,25	4,51	5,11	10,12	3,70	-1,87	-4,38	-2,70	-5,42	-3,62
mai/15	1,98	4,62	2,80	3,41	7,68	-2,28	-5,96	-2,41	-3,56	-2,32
abr/15	2,26	5,33	8,61	9,72	7,56	-1,89	-3,38	-2,09	-4,96	-3,18
mar/15	2,90	4,78	1,66	9,20	4,00	-2,50	-5,37	-2,01	-4,96	-5,75
fev/15	2,72	3,11	1,79	8,37	4,75	-1,78	-3,60	-3,91	-7,21	-8,87
jan/15	3,00	4,45	2,33	5,07	3,39	-2,60	-2,97	-3,84	-6,13	-5,26

Tabela 1 – Retornos diários máximo e mínimo do mês entre janeiro de 2015 a dezembro de 2018

5. Considerações Finais

As variáveis risco e retorno influenciam a decisão de como alocar recursos em uma carteira. O risco de um ativo pode ser medido por sua volatilidade ou, mais precisamente, pelo comportamento da variação dos retornos deste ativo ao longo do tempo. Desta forma, a compreensão analítica da volatilidade se constitui em uma ferramenta estatística pertinente para os agentes que atuam no mercado de capitais.

O artigo teve como objetivo comparar a volatilidade histórica de quatro ações de empresas do setor de carnes e derivados listadas na B3 com o principal indicador do mercado acionário nacional, o IBOVESPA.

Constatou-se que as ações JBSS3, BRFS3, BEEF3 e MRFG3 foram mais voláteis – salvo raras exceções - que o IBOVESPA no período analisado, indicando que tanto o retorno e o risco desses papéis apresentam maior dispersão do que o IBOVESPA. O maior pico de volatilidade foi da JBSS3, atingindo um desvio-padrão de 11,5%, seguido da BRF (6,3%), Marfrig (6%) e Minerva (3,8%).

Observou-se também que períodos de alta volatilidade dos papéis das empresas do segmento de carne ocorreram por conta de riscos não sistemáticos, ora oriundos por questões políticas e judiciais relacionadas às próprias empresas e os respectivos gestores do alto escalão; ora por processos de aquisições de outras companhias; ou mesmo pela venda de bloco de ações por conta da diminuição da participação acionária que uma companhia detinha de outra.

Ao analisarmos os retornos diários máximos e mínimos de cada mês, foi possível observar que as ações individuais apresentam maior amplitude que o IBOVSPA, retratando quase sempre maior retorno máximo, mas também maior risco (retornos mínimos com maior desvalorização).

Mais estudos sobre o assunto ainda são necessários, tal como utilizar um modelo estatístico que capture melhor a volatilidade dos retornos das ações, ou mesmo uma análise do comportamento da volatilidade *intraday*. Desta forma, será possível que mais pesquisas acerca do assunto surjam e esclareçam de maneira mais eficaz o comportamento da volatilidade dos retornos das ações das empresas do setor de carnes e derivados.

Referências

ALEXANDER, C. **Modelos de mercado**: um guia para análise de informações financeiras. São Paulo: BM&F, 2005.

ANDERSEN, T. G.; BOLLERSLEV, T. Answering the Skeptics: Yes, Standard Volatility Models do Provide Accurate Forecasts. **International Economic Review**, v. 39, n. 4. p. 885-905, 1998.

AOUN, S. Gestão de risco do agronegócio em São Paulo. **Revista de Política Agrícola**. Ano XXIV – n. 38 v. 2 – Abr./Maio/Jun. p.38-51, 2015.

ARAÚJO, D. L.; BRESSAN, A. A.; BERTUCCI, L. A. O risco de mercado do agronegócio brasileiro: uma análise comparativa entre os modelos CAPM e GARCH-M1. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 2, n. 3. p. 210-223, 2004.

BATALHA, M. O.; DA SILVA, A. L. **Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas**. In: BATALHA, Mário O. (coord.) *Gestão agroindustrial*. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BIGNOTTO, E. C.; BAROSSO FILHO, M.; SAMPAIO, R. Gestão do risco de mercado em organizações do agronegócio. **Resenha BM&F**, n. 161. p. 26-32, 2004.

B3. **Índice IBOVSPA**. Disponível em: http://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-ibovespa-ibovespa-estatisticas-historicas.htm. Acesso em jul/2019.

B3. **Cotações Históricas**. Disponível em: http://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/historico/mercado-a-vista/cotacoes-historicas/. Acesso em jul/2019.

CALLEGARI, I. P.; BAIGORRI, M. C.; FREIRE, F. S. Os derivativos agrícolas como uma ferramenta de gestão do risco de preço. **Custos e @gronegócio on line** - v. 8, Especial. Nov - 2012. p. 2-21, 2012.

CERETTA, P. S; COSTA JÚNIOR; N. C. A. C. Influência dos eventos negativos e positivos sobre a volatilidade dos mercados da América latina. **Cad. Pesq. Adm.**, São Paulo, v. 1. n. 103, 1999.

CHAUVETA, M. What does financial volatility tell us about macroeconomic fluctuations? **Journal of Economic Dynamic & Control**. v. 52. p.340-360, 2015.

DANCEY, C.; REIDY, J. **Estatística Sem Matemática: Usando SPSS para Windows**. Porto Alegre, Artmed, 2006.

FERNANDES, M; MOTA, B. S. Desempenho dos estimadores de volatilidade da bolsa de valores de São Paulo. **Rev. Bras. Econ.** Rio de Janeiro. jul/set. p. 429-448, 2004.

FERREIRA, R. M. F.; MEIRELLES, B.B. **Ensaio sobre economia financeira**. Rio de Janeiro: BNDES, 2009.

GAIO, E. L.; PIMENTA JÚNIOR, T. Value-at-Risk da Carteira do Ibovespa: uma análise com o uso de modelos de memória longa. **Gest. Prod.** vol.19 no.4 São Carlos out./dez. p.779-792, 2012.

JORION, P. The long-term risks of global stock markets. **Financial management**. v. 32, n.4, Winter. p.1-39, 2003.

JUBERT, W. R.; MONTE, P. G.; PAIXÃO, M. C. S.; LIMA, W. H. Um Estudo do Padrão de Volatilidade dos Principais Índices Financeiros do Bovespa: uma Aplicação de Modelos Arch. **Revista UnB Contábil**, v. 11, n. 1-2, jan./dez. p.221-239, 2008.

LAKONISHOK, J.; SHAPIRO, A. Systematic risk, total risk, and size as determinants of stock returns. **Journal of Banking and Finance**. v.10. p. 115-132, 1986.

MALACRIDA, M.; YAMAMOTO, M. Governança corporativa: Nível de evidenciação das informações e sua relação com a volatilidade das ações do IBOVESPA. **Revista Contabilidade e Finanças**, Edição Comemorativa, v.17, p. 65-79, 2006.

MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Balança comercial do agronegócio - síntese dos resultados**. Acesso em jul/2019.

MILANI, B.; RIGHI, M. B.; CERETTA, P. S.; DIAS, V. V. Práticas de sustentabilidade, governança corporativa e responsabilidade social afetam o risco e o retorno dos investimentos? **Revista Brasileira de Administração da UFSM**. v.5, p. 667-682, 2012.

OTONELLI, J.; CERETTA, P. S.; VIEIRA, K. M. Risco sistemático das commodities agropecuárias brasileiras e internacionais. **Custos e @gronegócio on line** - v. 11, n. 3 – Jul/Set. p. 345-363, 2015.

REILLY, F. K; NORTON, E. A. **Investments**. 7 ed. Thomson, 2006.

REILLY, F. K. Bond market volatility compared to stock market volatility. **Journal of Portfolio Management**. v.27, n.1, Fall, p. 78-92, 2000.

RICHARDSON, J. R. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. São Paulo, Atlas. p. 334, 2008.

ROSSETI, N.; MEIRELLES, J. L. F.; VALLE, M. R. Análise comparativa da volatilidade das ações de empresas do setor sucroalcooleiro com o IBOVESPA. **Nucleus**, v.5, n.2, p. 139-160, 2008.

SANTOS, C. **Estatística descritiva**: manual de auto-aprendizagem. Lisboa: Sílabo, 2007.

SCHWERT, G. W. Stock market volatility. **Financial Analysts Journal**. v. 46, n.3, may/jun. p.23-34, 1990.

SILVEIRA, A. G.; SANTOS, D. F. L.; RODRIGUES, S. V. Análise do desempenho das ações do setor do agronegócio na BM&FBOVESPA. **Revista de Administração IMED**, Passo Fundo, vol. 7, n. 1, p. 158-179, 2017.

SIMÕES, D. M. Uma avaliação da volatilidade dos preços da soja no mercado internacional com dados de alta frequência. **Gest. Prod.** vol.19 no.1 São Carlos, p. 219-231, 2012.

SOUSA, Z. T. P.; CALLADO, C. A. A. Análise da eficiência do mercado acionário brasileiro: um estudo do setor de papel e celulose através de modelos APT. **Rev. Ciênc. Admin.**, Fortaleza, v. 17, n. 2, maio/ago. p. 489-513, 2011.

SPOHR, N.; SILVEIRA, F. F. Estratégia internacional de uma multinacional emergente brasileira: o caso JBS. **RAE**. São Paulo n v. 52 n n. 3 n maio/jun. p.300-312, 2012.

VERDI, R. A.; AOUN, S. O agronegócio brasileiro na globalização financeira: estratégias e dinâmicas dos principais grupos. **Rev. de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 56, n. 1, jan/jun. p. 103-118, 2009.

WILLIAMSON, O. **Comparative economic organization**: the analysis of discrete structural alternatives. In: *Mechanisms of Governance*. New York: Oxford University Press. p. 93-120, 1991.