

## **Impactos dos Sentimentos Racionais e Irracionais dos Investidores sobre o Retorno e a Volatilidade do Mercado Brasileiro**

**PAULO FERNANDO MARSCHNER**

*Universidade Federal de Santa Maria*

**PAULO SERGIO CERETTA**

*Universidade Federal de Santa Maria*

**MARCELO AUGUSTO AMBROZINI**

*Universidade de São Paulo*

### **Resumo**

A relação entre o sentimento do investidor e os mercados financeiros ainda é um assunto controverso na literatura e essa pesquisa procura explorar essa relação no mercado brasileiro. O objetivo desta pesquisa foi analisar os impactos dos sentimentos racionais e irracionais dos investidores sobre o retorno e a volatilidade do mercado brasileiro de julho de 2009 a agosto de 2020. Os Índices de Confiança do Consumidor e de Confiança Empresarial foram utilizados como *proxy* para o sentimento do investidor e foram regredidos contra um conjunto de fundamentos econômicos – crescimento econômico, juros, inflação, flutuações cambiais, termos de troca e incerteza econômica –, afim de isolar os componentes racionais e irracionais das medidas de sentimento. Em seguida, foram estimados dois modelos vetoriais autorregressivos e geradas funções de resposta a impulso e decomposições de variância afim de verificar o impacto dos sentimento racionais e irracionais sobre o retorno e a volatilidade do Ibovespa. Os modelos revelaram que, em primeiro lugar, um aumento no sentimento dos investidores impacta os retornos do Ibovespa de forma positiva ou negativa, na maioria das vezes entre o quinto e o sexto mês. Na volatilidade, o impacto ocorreria apenas nos períodos iniciais. Em segundo lugar, foi identificado um forte suporte para o papel dos fundamentos econômicos como determinantes dos retornos e da volatilidade do mercado brasileiro. Isso indica que a negociação fundamental induzida por sentimentos racionais teria um efeito maior do que a negociação de ruído induzida por sentimentos irracionais. Em terceiro lugar, em termos de magnitude, o sentimento baseado nos negócios teria um impacto muito maior nos retornos e na volatilidade do Ibovespa do que o sentimento baseado no consumo.

**Palavras-chave:** Sentimento do investidor, Mercado de Ações, Ibovespa.

## 1 Introdução

Acredita-se que os preços dos ativos financeiros sejam afetados tanto por fatores de risco fundamentais como também pelo sentimento dos investidores (Baur, Quintero, & Stevens, 1996). Na primeira perspectiva estão os fatores que demonstram conter informações não redundantes na literatura de precificação de ativos sendo, portanto, fatores de risco racionais. Esses fatores incluem, mas não se limitam a taxa de crescimento da economia, taxas de juros, inflação, condições de negócios, termos de troca, flutuações cambiais, entre outros. Todos contendo informações essenciais sobre a economia geral, e gerando expectativas sobre retornos futuros (Bayram, 2017).

A segunda perspectiva concentra-se na reação do mercado de ações ao sentimento dos investidores, que de acordo com Baker e Wurgler (2006) é definido como otimismo ou pessimismo do investidor sobre os preços futuros das ações que não podem ser explicados pelos fatos existentes, portanto, não são racionalmente justificáveis. A conexão entre o mercado de ações e a atividade de negociação impulsionada pelo sentimento foi há muito tempo estabelecida por modelos comportamentais (Black, 1986; Trueman, 1988; De Long, Shleifer, Summers, & Waldmann, 1990; Shleifer & Summers, 1990; Campbell & Kyle, 1993; Shefrin & Statman, 1994; Palomino, 1996; Barberis, Shleifer & Vishny, 1998; Daniel, Hirshleifer e Subramanyam, 1998). Todos esses modelos preveem a atividade de um grupo de investidores irracionais, denominados *traders* de ruído (Hervé, Zouaoui, & Belvaux, 2019). Esses são os investidores cujos desejos, erros cognitivos e emoções afetam suas preferências por certas ações (Shefrin & Statman, 1984). Consequentemente, uma maior incidência da negociação de *traders* de ruído pode afetar os retornos e a volatilidade do mercado financeiro devido às mudanças imprevisíveis em seus sentimentos.

Obviamente essas perspectivas apresentam resultados inconclusivos e conflitantes pois enquanto a teoria das expectativas racionais coloca ênfase nos fundamentos, as teorias comportamentais do apreçamento dos ativos se concentram no sentimento do investidor (Bayram, 2017). Verma e Soydemir (2006), no entanto, descobriram que o sentimento do investidor pode refletir expectativas totalmente racionais baseadas em fundamentos, um entusiasmo irracional ou ainda uma combinação dos dois. Na essência de Verma e Soydemir (2006) alguns outros estudos foram desenvolvidos nessa perspectiva, incluindo os de Verma, Baklaci e Soydemir (2008), Calafiore, Soydemir e Verma (2009), Verma e Soydemir (2009), Sayim e Rahman (2015a), Sayim e Rahman (2015b) e Bayram (2017), todos encontrando importantes evidências de que o sentimento do investidor apresenta componentes racionais e irracionais com potencial impacto sobre o mercado de ações.

Entretanto, a maioria dos estudos desse fluxo de literatura concentram-se nos mercados financeiros dos Estados Unidos (EUA) (Verma & Soydemir, 2006; Verma et al. 2008; Verma & Soydemir, 2009), na Turquia (Sayim & Rahman, 2015a; 2015b; Bayram, 2017), e uma única e defasada pesquisa no mercado Brasileiro (Calafiore et al., 2009). Além disso, esses estudos examinaram prioritariamente a influência do sentimento do investidor sobre retorno das ações. Muito menos atenção foi dada à volatilidade dos retornos. No Brasil, uma importante economia emergente, há pouca evidência sobre o impacto do sentimento do investidor sobre o mercado de ações. Além do estudo de Calafiore et al. (2009), poucas pesquisas foram realizadas e incluem os trabalhos de Yoshinaga e Castro (2012), Xavier e Machado (2017) e Picolli, Costa Jr, Silva e Cruz (2018), porém eles não abordaram os sentimentos racionais e irracionais e não abordaram de forma conjunta seu possível impacto nos retornos e na volatilidade do mercado. Esse contexto obviamente abre espaço para novas pesquisas que explorem esse espaço em branco na literatura. Assim, esta pesquisa tem como objetivo analisar o impacto dos sentimentos



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

racionais e irracionais dos investidores sobre o retorno e a volatilidade do mercado acionário brasileiro.

Consistente com a literatura anterior, o Índice de Confiança do Consumidor (ICC) e o Índice de Confiança Empresarial (ICE) foram utilizados como *proxies* para o sentimento do investidor. A partir de uma estratégia já consolidada em pesquisas precedentes (Baker & Wurgler, 2006; Verma et al., 2006; Verma et al., 2008; Calafiore et al., 2009; Verma & Soydemir, 2009; Sayim & Rahman, 2015a; 2015b; Bayram, 2017) foram isolados os componentes racionais e irracionais do sentimento dos investidores, e geradas funções de resposta a impulso e decomposições de variância para o retorno e para a volatilidade a partir de dois modelos autorregressivos vetoriais (VAR). Os resultados revelaram os seguintes resultados empíricos: i) um aumento no sentimento dos investidores impacta os retornos do mercado brasileiro de forma positiva ou negativa, na maioria das vezes entre o quinto e o sexto mês. Na volatilidade, o impacto ocorre apenas nos períodos iniciais; ii) os fundamentos econômicos exercem um forte papel como determinantes dos retornos e da volatilidade do mercado brasileiro. Isso indica que a negociação fundamental induzida por sentimentos racionais tem um efeito maior do que a negociação de ruído induzida por sentimentos irracionais; e iii) em termos de magnitude, o sentimento dos negócios tem um impacto muito maior nos retornos e na volatilidade do que o sentimento do consumidor.

Os resultados documentados nesta pesquisa contribuem teoricamente estabelecendo e atualizando a relação entre os sentimentos racionais e irracionais dos investidores com o retorno e a volatilidade do mercado brasileiro, e somam-se a um número limitado de estudos sobre o sentimento do investidor em mercados emergentes. Essas evidências também têm implicações importantes para investidores, formuladores de políticas e autoridades monetárias. Investidores devem estar fortemente atentos aos fundamentos econômicos ao estabelecer suas estratégias de investimento e também na escolha das ações que irão compor suas carteiras. Formuladores de políticas e autoridades monetárias também devem considerar o sentimento do investidor no momento de estabelecer estratégias políticas, econômicas e monetárias. Isso é importante porque o impacto da negociação baseada nos fundamentos é maior do que a negociação de ruído, logo alterações em variáveis chave como câmbio, juros e inflação podem afetar a psicologia do investidor e refletir em sua negociação no mercado de ações.

## 2 Revisão de literatura

As finanças comportamentais desafiam os modelos tradicionais de finanças baseados no investidor racional e defendem que alguns fenômenos financeiros podem ser melhor explicados usando modelos que assumem algum grau de irracionalidade do investidor (De Long et al., 1990). De acordo com esses autores, a presença de investidores irracionais nos mercados financeiros limita a negociação dos investidores racionais e informados pelos fundamentos, porque, embora os investidores racionais sejam capazes de cobrir riscos fundamentais, eles ainda estão sujeitos ao risco irracional do sentimento do investidor. De acordo com Sayim e Rahman (2015b) fenômenos como rebanho, bolhas e quedas são motivados em maior magnitude pelo sentimento do investidor do que pelos fundamentos do mercado. Outra consequência da negociação dos *trades* de ruído é sua negociação conjunta, fazendo com que os volumes de negociação aumentem rapidamente, o que resulta em aumento na volatilidade do mercado (Blasco, Corredor, & Ferrer, 2018; Economou, Hassapis, & Philippas, 2018).

Enquanto alguns estudos focaram em um ou outro tipo de negociação, há um fluxo de pesquisas emergente, porém, já estabelecida na literatura financeira que procura entender o impacto conjunto dos sentimentos racionais e irracionais sobre o mercado de ações. Verma e



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

Soydemir (2006) analisaram em que grau os sentimentos racionais e irracionais dos investidores individuais e institucionais dos EUA são propagados no exterior. As funções de resposta a impulso das estimativas de um modelo VAR mostraram que os sentimentos racionais e irracionais das duas classes de investidores impactaram de diferentes formas os retornos do mercado acionário doméstico e internacional. Especificamente nos EUA, as duas classes de investidores têm um efeito forte e significativo sobre os retornos do mercado de ações. No mercado internacional, o sentimento dos investidores institucionais dos EUA teria afetado, em diferentes magnitudes, os mercados do Brasil, México e Reino Unido, porém não teriam exercido nenhum efeito no Chile. Já o efeito do sentimento do investidor individual foi estatisticamente significativo apenas para o mercado de ações do Reino Unido.

Verma et al. (2008) examinaram os efeitos dos sentimentos racionais e irracionais dos investidores nos retornos dos índices *Dow Jones Industrial Average* (DJIA) e *Standard & Poor's 500* (S&P500). Os principais resultados indicaram que o impacto dos sentimentos racionais é maior do que o dos sentimentos irracionais, tanto para investidores individuais quanto institucionais. Entretanto, os sentimentos irracionais têm um efeito mais rápido e pronunciado do que os sentimentos racionais. Calafiore et al. (2009) investigaram os efeitos dos sentimentos racionais e irracionais dos investidores nos retornos do mercado brasileiro e encontram os seguintes resultados: i) o efeito dos sentimentos racionais dos negócios e consumidores nos retornos do Ibovespa é positivo e significativo durante o primeiro mês e insignificante a partir de então; ii) o impacto dos sentimentos racionais é maior do que o de sentimentos irracionais; e iii) o sentimento dos negócios têm um impacto muito maior do que o sentimento do consumidor. Em outro estudo relacionado, Verma e Soydemir (2009) investigaram os efeitos do sentimento racional e irracional de investidores individuais e institucionais no preço de risco de mercado para os índices DJIA e S&P500. Os resultados indicaram que tanto para investidores individuais como para os institucionais um aumento no otimismo irracional leva a um movimento descendente significativo, mas um aumento no sentimento racional não leva a uma mudança significativa no preço de risco de mercado em ambos os índices de mercado.

O mercado emergente da Turquia também foi amplamente estudado. Sayim e Rahman (2015b) examinaram o impacto do sentimento do investidor individual turco sobre o retorno e a volatilidade do Mercado de Ações de Istambul (ISE). Amparados nas funções de resposta a impulso das estimativas de um modelo VAR, os autores mostraram que mudanças inesperadas no sentimento racional e irracional do investidor tiveram um impacto positivo e significativo no retorno das ações; também mostraram que um aumento inesperado no sentimento racional do investidor tem um efeito negativo e significativo sobre a volatilidade do mercado. Além disso, Sayim e Rahman (2015a) apresentaram evidências de que os retornos e a volatilidade do mercado turco também parecem ter sido afetados pelos sentimentos racionais e irracionais dos investidores individuais e institucionais dos EUA, sendo o impacto do investidor institucional maior do que o do investidor individual; e que o efeito do sentimento racional no retorno do ISE é mais rápido, embora não necessariamente maior do que o do sentimento irracional.

Em outro estudo na Turquia, Bayram (2017) analisou os efeitos dos sentimentos racionais e irracionais de duas classes de investidores sobre os retornos do ISE. As funções de resposta a impulso das estimativas de um modelo VAR mostraram que o impacto gerado pelo sentimento racional foi maior do que o gerado pelos sentimentos irracionais. Além disso, as respostas imediatas do mercado turco a aumentos repentinos no componente de sentimentos impulsionado pelos fundamentos são positivas e significativas nos primeiros três meses, diferente das respostas do componente irracional que é insignificante tanto no nível do consumidor quanto no nível empresarial.



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

Essas evidências sugerem indícios de que os mercados financeiros tendem a ser, pelo menos em algum grau ou magnitude, afetado pelos sentimentos racionais e irracionais dos investidores. Estudos têm sugerido que o mercado de capitais brasileiro parece ser afetado por vieses comportamentais e pela psicologia do investidor. Yoshinaga e Castro (2012) descobriram uma relação significativa e negativa entre o sentimento do investidor e as taxas de retorno futuras das ações, indicando a existência de um padrão de reversão nos retornos das ações. Xavier e Machado (2017) encontraram evidências de que o sentimento do investidor tem potencial impacto em anomalias de valor no mercado brasileiro; e Picolli et al. (2018) destacaram que a relação risco-retorno no mercado brasileiro é positiva (negativa) em períodos de sentimento baixo (alto) e que a deterioração dessa relação é resultado do forte crescimento do número de investidores menos sofisticados. Entretanto esses estudos não abordaram os sentimentos racionais e irracionais e não abordaram de forma conjunta seu possível impacto nos retornos e na volatilidade do mercado. Essas características implicam a necessidade de uma maior compreensão dos efeitos decorrentes do sentimento dos investidores sobre o mercado brasileiro e é esta lacuna que este trabalho se propõe a explorar.

### 3 Dados e método

O sentimento do investidor é constituído por expectativas racionais baseadas em fatores de risco e também por expectativas irracionais (Shleifer & Summers, 1990; Brown & Cliff, 2005; Verma et al., 2006; Verma et al., 2008; Calafiore et al. 2009; Verma & Soydemir, 2009; Sayim & Rahman, 2015a; 2015b; Bayram, 2017). Consistente com essa literatura, o sentimento do investidor pode ser decomposto em duas partes: (i) componente racional (fundamental) e o (ii) componente irracional (resíduo). Portanto, espera-se que os retornos e a volatilidade do mercado brasileiro sejam afetados tanto pela racionalidade quanto pela irracionalidade dos investidores. Devido à ausência de dados sobre sentimentos e emoções dos investidores, diferente do que ocorre em outros países, foram utilizados o ICC e o ICE como *proxies* para sentimento. A escolha desses índices é semelhante a Brown e Cliff (2004), Verma et al. (2008), Calafiore et al. (2009), Schmeling (2009), Sayim e Rahman (2015a; 2015b), Bayram (2017) e Piccoli et al. (2018) que também utilizaram as pontuações de índices de opinião.

A extração dos componentes racionais e irracionais seguiu a abordagem proposta por Baker e Wurgler (2006) que consiste em regredir indicadores de sentimento a um conjunto de fatores econômicos para extração dos resíduos. Para isso, foram adaptadas de trabalhos anteriores (Verma & Soydemir, 2006; Verma et al., 2008; Calafiore et al., 2009; Verma & Soydemir, 2009; Sayim & Rahman, 2015a; 2015b; Bayram, 2017) as equações (1) e (2):

$$Sent_{1t} = \gamma_0 + \gamma_j \sum_{j=1}^J Fund_{jt} + \xi_t \quad (1)$$

$$Sent_{2t} = \theta_0 + \theta_j \sum_{j=1}^J Fund_{jt} + \vartheta_t \quad (2)$$

Foram incluídas diversas variáveis como fatores econômicos que são representativos dos fundamentos do mercado brasileiro. A escolha dessas variáveis teve suporte na utilização em pesquisas anteriores (Verma & Soydemir, 2006; Verma et al., 2008; Calafiore et al., 2009; Verma & Soydemir, 2009; Sayim & Rahman, 2015a; 2015b; Bayram, 2017), disponibilidade



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

de dados mensais para o Brasil, e por demonstrarem conter informações não redundantes na literatura de precificação de ativos. As variáveis incluídas foram: i) crescimento econômico: representado pelo índice de produção industrial; ii) taxa de juros: representada pela taxa básica de juros da economia vinculada Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC); iii) inflação: representada pelo índice de preços ao consumidor amplo (IPCA); iv) flutuações cambiais: mudanças na taxa de câmbio do real brasileiro e do dólar americano; v) termos de troca: razão mensal entre o índice de preços de exportação e o índice de preços de importação; e vi) incerteza econômica: representado pelo índice de incerteza econômica do Brasil.

Os dados sobre produção industrial, juros, inflação, câmbio e termos de troca foram obtidos juntos ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). A séries de sentimento e incerteza econômica foram obtidas junto a Fundação Getúlio Vargas (FGV). Após estimadas as equações 1 e 2 foram isolados os componente racionais  $Fund_{1t}$  e  $Fund_{2t}$ , ou seja, os efeitos induzidos pelas condições econômicas fundamentais; e os componentes irracionais  $\xi_t$  e  $\vartheta_t$ , ou seja, a parcela não explicada (erro) pelas condições fundamentais.

Este estudo também usou os retornos e a volatilidade do Ibovespa (Ibov). O Ibov é o mais importante indicador do desempenho médio das cotações das ações negociadas na [B]<sup>3</sup> e é obtido a partir cálculo do log-retorno dos preços de fechamento mensal das ações que compõem esse índice. Para a volatilidade foi utilizado o desvio padrão dos retornos compostos continuamente. É importante ressaltar que, embora o desvio padrão possua limitações como medida de volatilidade, o número de observações do recorte temporal ( $n = 133$ ) impossibilita a utilização de modelos de heterocedasticidade de condicional autorregressiva (ARCH) ou seus variantes. Hwang e Pereira (2010) propõem que sejam necessárias, independente da frequência dos dados, pelo menos 250 observações para os modelos ARCH (1) e 500 observações para os modelos GARCH (1,1) pois amostras inferiores dificilmente explicam com acurácia a volatilidade das séries financeiras.

De posse das séries de dados, foram estimados modelos VAR com o objetivo de verificar o impacto dos sentimentos racionais e irracionais sobre o retorno e a volatilidade do mercado brasileiro. O modelo VAR foi proposto originalmente por Sims (1980) sendo constituído como um sistema multiequacional onde cada variável é função dos seus valores defasados, dos valores atuais e defasados das demais variáveis incluídas no sistema e do termo de erro (Sims, 1980). Genericamente, o modelo VAR pode ser representado da seguinte forma:

$$x_t = \sum_{i=1}^p \Phi_i x_{t-1} + \Psi w_t + \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots, T, \quad (3)$$

Onde  $x_t = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{mt})$  é um vetor  $m \times 1$  de variáveis dependentes determinadas conjuntamente,  $p$  é o número de defasagens,  $w_t$  é um vetor  $q \times 1$  de variáveis exógenas; e  $\Phi_i$  (vetor  $m \times m$ ) e  $\Psi$  ( $m \times q$ ) são matrizes de coeficientes. O modelo VAR somente é estável se as variáveis incluídas em sua modelagem são estacionárias (Senna & Souza, 2016). Essa condição é atendida pois o procedimento de extração dos componentes racionais e irracionais do sentimento geram séries estacionárias. Além disso, é preciso definir o número mínimo de defasagens,  $p$ , que garanta a ausência de autocorrelação. Para isso, um VAR auxiliar é ajustado, com um número de defasagens arbitrário variando de  $p = 1, \dots, p = 8$ , e neste modelo serão aplicados testes/critérios para a seleção do melhor modelo.

A modelagem VAR requer cautela na decomposição utilizada na geração do vetor de inovações autocorrelacionado. Sims (1980) propôs um método triangular de decomposição de resíduos, denominado decomposição de Cholesky. Essa decomposição tem amplo apelo na literatura pelos efeitos dinâmicos proporcionados pelo método de ortogonalização das



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

variáveis. Existe uma decomposição diferente para cada ordem de variáveis; portanto, a direção do efeito capturado depende da seleção arbitrária da ordem das variáveis no vetor analisado e, quanto menor a covariância, menor a correlação entre os resíduos. Entretanto, esse procedimento atribui todo o efeito sistêmico à primeira variável do modelo e alterações na ordem das variáveis pode ocasionar interferências nas análises posteriores (Vartanian, 2012; Senna & Souza, 2016). Devido a isso, é recomendado ordenar as variáveis de acordo com o grau de endogeneidade (Vartanian, 2012).

Após a validação do modelo, foram realizadas análises da função de resposta a impulso e decomposição de variância. A primeira permitiu verificar a reação de uma variável na presença de perturbações externas no sistema de variáveis do modelo, ou seja, permitiu verificar os efeitos positivos ou negativos que ocorrem em uma variável decorrentes de modificações nas demais variáveis do sistema (Chris, 2008). A segunda foi feita para verificar o percentual de contribuição de cada variável ao longo do tempo. Por meio dessa análise, foi possível identificar o impacto causado por perturbações aleatórias para a variância de todas as variáveis para  $n$  períodos à frente de acordo com o modelo VAR.

No total, dois modelos VAR foram estimados com cinco variáveis cada. O primeiro incluiu o retorno do Ibovespa e as demais variáveis de sentimento. O segundo inclui a volatilidade e as demais medidas de sentimento. Os sentimentos racionais e irracionais das duas classes de investidores foram incluídos conjuntamente nos modelos para evitar erros de especificação. De acordo com Verma e Soydemir (2009), choques originados pelo sentimento de uma classe de investidores não considerados podem ser equivocadamente vistos como um reflexo originado pelo sentimento de outra classe de investidores na análise. Os modelos contaram ainda com duas variáveis exógenas, sendo uma *dummy* para o período da operação Lava Jato e outra para a pandemia da Covid-19. Essas variáveis foram incluídas exclusivamente para capturar possíveis choques externos que poderiam afetar o sistema, e portanto, não constituem variáveis de interesse primário nessa pesquisa.

### 3.1 Variáveis e estatísticas descritivas

Esta pesquisa utilizou-se de dados mensais de julho de 2009 a agosto de 2020. Esse período foi definido por ser posterior a crise financeira de 2008 e também posterior ao estudo de Calafiore et al. (2009). A Tabela 1 reporta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas neste estudo.

Tabela 1

*Estatísticas descritivas (período de julho de 2009 a agosto de 2020, dados mensais).*

	SENT <sub>1</sub>	SENT <sub>2</sub>	CAM	INF	JUR	CRE	IE	TTO	RIBOV	VIBOV
<b>Média</b>	95,197	93,996	2,851	0,443	0,750	93,618	108,726	113,731	0,002	0,002
<b>Mediana</b>	98,600	94,650	2,815	0,430	0,770	93,500	105,700	112,540	0,003	0,001
<b>Máximo</b>	112,600	114,900	5,642	1,320	1,220	112,600	210,500	132,650	0,068	0,014
<b>Mínimo</b>	57,600	55,700	1,563	-3,380	0,160	60,400	85,100	96,250	-0,154	0,000
<b>Std. Dev.</b>	12,276	13,001	0,998	0,322	0,241	10,171	18,576	8,322	0,028	0,002
<b>Assimetria</b>	-1,041	-0,511	0,562	0,349	-1,176	-0,306	2,704	0,211	-1,190	3,017
<b>Curtose</b>	3,342	2,618	2,557	3,391	2,389	2,743	12,893	2,577	8,809	20,735

*Nota.* SENT<sub>1</sub> é o sentimento do consumidor, SENT<sub>2</sub> é o sentimento dos negócios, CAM é a taxa de câmbio, INF é a inflação, CRE é o crescimento econômico, IE é a incerteza econômica, TTO são os termos de troca, RIBOV é o retorno do Ibovespa, e VIBOV é a volatilidade do Ibovespa. As variáveis estão descritas no texto. Todas as estatísticas são baseadas em 133 observações.



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

Fonte. Elaborado pelos autores.

É possível observar que as medidas de sentimento de comportaram de forma muito parecida. A maioria das variáveis apresentaram uma característica assimétrica, seja à esquerda ou à direita da média. A curtose também foi observada no sentimento do consumidor, inflação, incerteza econômica e também nos retornos e na volatilidade do Ibovespa.

Tabela 2

Correlação (período de julho de 2009 a agosto de 2020, dados mensais).

	SENT <sub>1</sub>	SENT <sub>2</sub>	CAM	INF	JUR	CRE	IE	TTO	RIBOV	VIBOV
SENT <sub>1</sub>	1,000									
SENT <sub>2</sub>	0,867	1,000								
CAM	-0,566	-0,710	1,000							
INF	-0,126	-0,025	-0,202	1,000						
JUR	-0,333	-0,267	-0,362	0,299	1,000					
IPI	0,473	0,588	-0,698	-0,007	0,204	1,000				
IE	-0,586	-0,566	0,779	-0,320	-0,311	-0,570	1,000			
TTO	0,669	0,731	-0,683	-0,049	-0,002	0,548	-0,434	1,000		
RIBOV	-0,051	-0,105	0,051	-0,092	-0,020	-0,065	0,039	-0,117	1,000	
VIBOV	-0,221	-0,166	0,177	-0,032	-0,015	-0,174	0,323	-0,117	-0,236	1,000

Nota. SENT<sub>1</sub> é o sentimento do consumidor, SENT<sub>2</sub> é o sentimento dos negócios, CAM é a taxa de câmbio, INF é a inflação, CRE é o crescimento econômico, IE é a incerteza econômica, TTO são os termos de troca, RIBOV é o retorno do Ibovespa, e VIBOV é a volatilidade do Ibovespa. Todas as correlações são significativas ao nível de 5%.

Fonte. Elaborado pelos autores.

A Tabela 2 mostra que a correlação entre as medidas de sentimento foi de 0,86. Essa correlação foi maior do que a encontrada por Calafiore et al. (2009) no período de 1997-2007 (0,14). Entretanto é próxima a encontrada na Turquia por Bayram (2017) (0,85) indicando que há possíveis efeitos de *feedback* entre o sentimento do consumidor e o sentimento dos negócios. A maioria das correlações entre as variáveis fundamentais está em níveis aceitáveis, sugerindo que cada variável representa um fator de risco único e que a multicolinearidade não será um problema nas regressões posteriores.

#### 4 Resultados e discussões

Inicialmente foi verificada a presença de raiz unitária na série temporal de cada variável. Para esse fim, foram aplicados os testes Augmented Dickey-Fuller (ADF) (Dickey & Fuller, 1981) e Phillips-Perron (PP) (Phillips & Perron, 1988). Os resultados dos testes do ADF e PP (Apêndice A) mostraram que apenas as variáveis INF, RIBOV e VIBOV são estacionárias, as demais atendem a condição de estacionariedade apenas em primeira diferença. Para extração dos componentes racionais e irracionais das medidas de sentimento, dois modelos de regressão OLS amparados nas equações (1) e (2) foram estimados. Os resultados das primeiras estimativas (não apresentados aqui) apresentaram problemas de heterocedasticidade. O modelo 2 também apresentou um valor para a estatística Durbin – Watson, que está na zona de indecisão quando ao problema de correlação serial de primeira ordem. Para contornar esses problemas os modelos foram reestimados de forma robusta.

A Tabela 3 resume o resultado da estimativa da Eq. (1) e sugere que o sentimento do consumidor é afetado de forma negativa e significativa pela flutuação cambial e pela a incerteza



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

econômica; e positivamente impactado pelo crescimento econômico. O  $R^2$  da regressão é de 0,42 e indica que quase metade da variação da variável dependente foi explicada, no período aqui analisado, pelos fundamentos do mercado brasileiro.

Tabela 3

*Efeito das condições econômicas fundamentais sobre o sentimento do consumidor (período de julho de 2009 a agosto de 2020, dados mensais).*

<b>Variável dependente: SENT<sub>1</sub></b>				
<b>Variável</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t statistic</b>	<b>Prob.</b>
CAM	-6,157	2,399	-2,57	<b>0,011</b>
INF	-1,424	1,333	-1,07	0,287
JUR	-2,522	4,215	-0,60	0,551
IE	-0,246	0,076	-3,24	<b>0,002</b>
CRE	0,219	0,066	3,29	<b>0,001</b>
TTO	-0,050	0,151	-0,34	0,737
C	0,792	0,724	1,09	0,276
R-squared	0,42			
F-statistic (6, 126)	7,87			
Prob(F-statistic)	0,000			
Root MSE	3,718			

*Nota.* SENT<sub>1</sub> é o sentimento do consumidor, CAM é a taxa de câmbio, INF é a inflação, CRE é o crescimento econômico, IE é a incerteza econômica, TTO são os termos de troca, RIBOV é o retorno do Ibovespa, e VIBOV é a volatilidade do Ibovespa

*Fonte.* Elaborado pelos autores.

A Tabela 4 mostra a estimativa da Eq. (2) onde pode-se observar que o sentimento dos negócios foi afetado de forma negativa pela incerteza econômica e positivamente pelo crescimento econômico. O  $R^2$  da regressão foi de 0,49 e que indica que quase metade da variação no sentimento do investidor foi explicado pelos fundamentos do mercado.

Tabela 4

*Efeito das condições econômicas fundamentais sobre o sentimento dos negócios (período de julho de 2009 a agosto de 2020, dados mensais).*

<b>Variável dependente: SENT<sub>2</sub></b>				
<b>Variável</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Std. error</b>	<b>t statistic</b>	<b>Prob.</b>
CAM	-4,139	2,741	-1,51	0,133
INF	-0,154	1,167	-0,13	0,895
JUR	-0,819	2,356	-0,35	0,729
IE	-0,259	0,097	-2,65	<b>0,009</b>
CRE	0,110	0,059	1,94	<b>0,051</b>
TTO	-0,222	0,164	-1,35	0,179
C	0,271	0,642	0,42	0,673
R-squared	0,49			
F-statistic (6, 126)	4,04			
Prob(F-statistic)	0,001			
Root MSE	2,674			

*Nota.* SENT<sub>2</sub> é o sentimento dos negócios, CAM é a taxa de câmbio, INF é a inflação, CRE é o crescimento econômico, IE é a incerteza econômica, TTO são os termos de troca, RIBOV é o retorno do Ibovespa, e VIBOV é a volatilidade do Ibovespa

*Fonte.* Elaborado pelos autores.

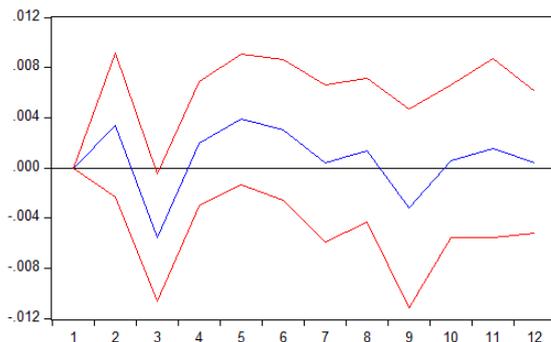


São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

Esses resultados sugerem que o sentimento do investidor contém uma combinação de componentes racionais e irracionais pois é afetado pelas condições econômicas fundamentais de formas distintas e em diferentes magnitudes, como destacado por Brown e Cliff (2005) e confirmado em trabalhos anteriores (Verma & Soydemir, 2006; Verma et al., 2008; Calafiore et al., 2009; Verma & Soydemir, 2009; Sayim & Rahman, 2015a; 2015b; Bayram, 2017). Importante observar que o sentimento do consumidor é afetado por mais fatores econômicos do que o sentimento dos negócios, semelhante ao encontrado por Calafiore et al. (2009) no período de 1997 a 2007. Essa evidência se opõe a uma visão geralmente aceita de que consumidores ou investidores individuais não empregam os fundamentos do mercado tanto quanto os investidores institucionais ou empresariais em suas decisões de negociação de ações (De Long et al., 1990; Brown & Cliff, 2004, 2005; Verma & Soydemir, 2009). Após essa etapa foram gerados valores ajustados e residuais de cada regressão para calcular os componentes racionais e irracionais das medidas de sentimento ( $SENT_{1RA}$  e  $SENT_{1IR}$ ) e ( $SENT_{2RA}$  e  $SENT_{2IR}$ ), respectivamente.

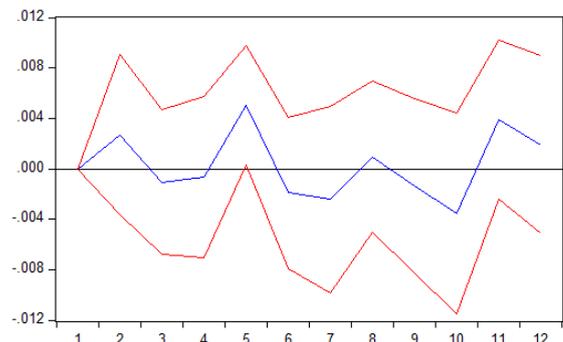
Após essa etapa foi estimado um modelo VAR para analisar o impacto dos sentimentos racionais e irracionais sobre o retorno do Ibovespa. Inicialmente, foi determinado o número de defasagens a serem incluídas nas variáveis. Embora divergentes, dois critérios de informação (LR e AIC) corroboraram com a inclusão de cinco defasagens (Apêndice B). A ordenação das variáveis foi determinada pelo teste de *Block Exogeneity* (VAR *Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests*). Para cada equação do modelo, a estatística Wald testa a significância de cada uma das outras variáveis na equação e seu valor total demonstra a significância de todas as outras variáveis endógenas. Desse modo, a série que apresenta o menor valor da estatística  $\chi^2$  refere-se à variável com endogeneidade fraca e a que apresenta o maior valor, endogeneidade forte (Vartanian, 2012). O resultado do teste (Apêndice C) indicou a seguinte ordem a ser utilizada na decomposição de *Cholesky*: RIBOV ( $\chi^2 = 30,021$ ),  $SENT_{1IR}$  ( $\chi^2 = 36,586$ ),  $SENT_{2RA}$  ( $\chi^2 = 54,379$ ),  $SENT_{1RA}$  ( $\chi^2 = 65,023$ ) e  $SENT_{2IR}$  ( $\chi^2 = 72,286$ ). Após ajustar o modelo VAR(5) (Apêndice D) obedecendo a ordem de exogeneidade das variáveis um choque de um desvio padrão foi transmitido para as outras variáveis em diferentes intervalos de tempo. A decomposição de *Cholesky* foi usada para realizar a função de resposta a impulso.

a)



c)

b)



d)



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

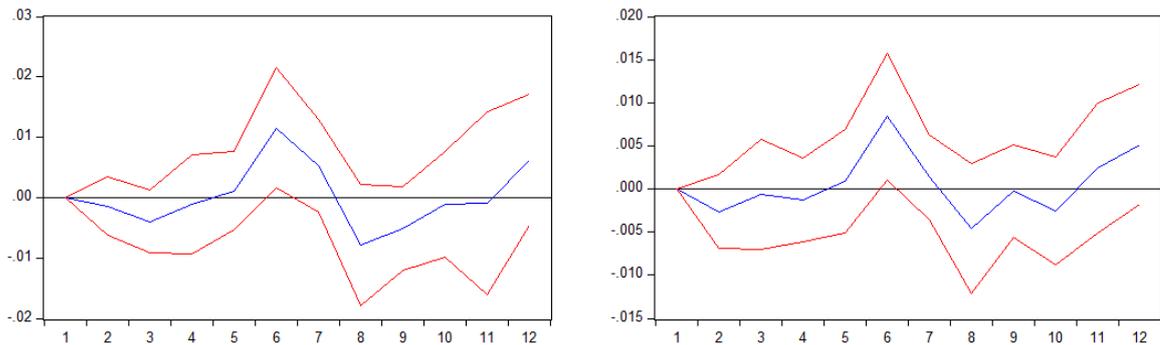


Figura 1. Resposta do retorno do Ibovespa ao sentimento do investidor. (a) Resposta do retorno do Ibovespa ao sentimento racional do consumidor; (b) Resposta do retorno do Ibovespa ao sentimento irracional do consumidor; (c) Resposta do retorno do Ibovespa ao sentimento racional dos negócios; (d) Resposta do retorno do Ibovespa ao sentimento irracional dos negócios.

Nota. As linhas tracejadas em cada gráfico representam as bandas de confiança de 95% superior e inferior. Quando os limites superior e inferior apresentam o mesmo sinal, a resposta torna-se estatisticamente significativa. Em cada gráfico, os “retornos percentuais” estão na vertical e o “horizonte” está no eixo horizontal.

Fonte. Elaborado pelos autores.

A Figura 1 mostra a resposta dos retornos do Ibovespa a um aumento não esperado de um desvio padrão no sentimento dos investidores. No caso do sentimento do consumidor, o componente racional impacta de forma negativa e significativa os retornos no terceiro mês (Figura 1a). Esse resultado se opõe à relação positiva encontrada anteriormente no Brasil por Calafiore et al. (2009) e também a relação encontrada por Sayim e Rahman (2015b) no mercado emergente da Turquia, e sugere que um aumento no sentimento racional do consumidor tende diminuir os retornos do Ibovespa no terceiro mês. O componente irracional impacta de forma positiva e significativa os retornos desse índice no quinto mês (Figura 1b). Esse resultado se opõe ao resultado de Calafiore et al. (2009) que no período de 1997 a 2007 não encontraram uma relação significativa. A resposta atrasada por volta do quinto mês é semelhante a encontrada por Sayim e Rahman (2015b) na Turquia. De acordo com os autores, o efeito retardado sobre os retornos pode ser decorrente do tempo que os *trades* de ruído levam para imitar as ações dos investidores racionais.

A resposta dos retornos do Ibovespa ao sentimento dos negócios é semelhante. Tanto o componente racional quanto o irracional impactam de forma positiva e significativa por volta do sexto mês (Figuras 1c e 1d). Esse aumento no retorno do sexto período pode ser indicativo de uma mentalidade de rebanho dessa classe de investidores que demora a ganhar impulso. Outra evidência do comportamento de rebanho é o declínio acentuado, embora não estatisticamente significativo até o oitavo período como destacado por Sayim e Rahman (2015a). O impacto positivo do componente irracional das duas medidas de sentimento é semelhante ao padrão encontrado no mercado americano. De acordo com Verma et al. (2008) esse comportamento é consistente com a premissa de que o otimismo excessivo pode levar os preços acima de seus valores intrínsecos, e que períodos de otimismo devem ser seguidos por períodos de retornos baixos à medida que os preços voltam aos seus valores fundamentais.

Diferente de trabalhos anteriores que documentaram apenas um impacto positivo (Verma & Soydemir, 2006; Sayim & Rahman, 2015b) ou negativo (Calafiore et al., 2009) nos períodos iniciais seguidos por uma estabilização, estes resultados indicam que os retornos do Ibovespa respondem ao sentimento dos investidores de forma positiva ou negativa, na maioria das vezes entre o quinto e o sexto mês. A proximidade temporal dos impactos também se opõe a hipótese geralmente aceita de que as decisões racionais precisam de um tempo mais longo



para uma análise e processamento das notícias contidas nos fundamentos, diferente das decisões irracionais que são mais rápidas e baseadas em pouca informação (Verma et al., 2008).

Após analisar a função de resposta a impulso, cabe verificar a participação relativa de cada uma das medidas de sentimento na explicação da variância dos retornos do Ibovespa, medida no primeiro, terceiro, sexto e décimo segundo mês após um choque não esperado. Na Tabela 5, observa-se que a maior parte da variância dos retornos do Ibovespa pode ter sido explicada por inovações (impactos) do próprio mercado. Os componentes de  $SENT_2$  foram os que explicaram, em maior magnitude, a variância do retorno das ações, semelhante ao encontrado anteriormente no Brasil (Calafiore et al., 2009) e na Turquia (Bayram, 2017). Isso pode ocorrer porque os mercados de ações emergentes geralmente possuem mais investidores institucionais ou empresariais do que investidores individuais ou consumidores (Bayram, 2017).

Tabela 5

*Estimativa dos Percentuais de Decomposição da Variância utilizando modelo VAR(5).*

Período	S.E.	RIBOV	$SENT_{1IR}$	$SENT_{2RA}$	$SENT_{1RA}$	$SENT_{2IR}$
1	0,026	100,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	0,028	90,967	1,010	2,119	5,030	0,871
6	0,033	69,469	3,381	13,716	6,255	7,150
12	0,039	60,452	5,030	19,891	5,492	9,132

*Nota.* RIBOV é o retorno do Ibovespa,  $SENT_{1RA}$  é o sentimento racional do consumidor,  $SENT_{1IR}$  é o sentimento irracional do consumidor,  $SENT_{2RA}$  é o sentimento racional dos negócios, e  $SENT_{2IR}$  é o sentimento irracional dos negócios. Ordem de *Cholesky*: RIBOV,  $SENT_{1IR}$ ,  $SENT_{2RA}$ ,  $SENT_{1RA}$ ,  $SENT_{2IR}$ .

*Fonte.* elaborado pelos autores.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 5, pode-se verificar que a participação dos sentimentos racionais na explicação da variância dos retornos do Ibovespa foi maior do que a dos sentimentos irracionais, destacando o papel dos fundamentos econômicos como determinantes dos retornos do mercado brasileiro. Esse resultado também encontra suporte na literatura existente. De acordo com Verma et al. (2008) e Calafiore et al. (2009) a negociação induzida por sentimentos baseados em condições fundamentais tem um efeito muito maior do que a negociação de ruído. Devido a isso, conjectura-se que a resposta racional pode ter sido baseada em fundamentos econômicos sólidos, processados por um tempo razoável e somente então postos em prática.

Para verificar os impactos dos sentimentos racionais e irracionais sobre a volatilidade do Ibovespa, um novo modelo VAR foi estimado. Nesse modelo, três defasagens foram incluídas e determinadas pela maioria dos critérios de informação (FPE, AIC e SBIC) (Apêndice E). O teste de exogeneidade das variáveis (Apêndice F) indicou a seguinte ordenação a ser utilizada na decomposição de *Cholesky*:  $SENT_{1IR}$  ( $\chi^2 = 32,669$ ), RIBOV ( $\chi^2 = 33,490$ ),  $SENT_{1RA}$  ( $\chi^2 = 37,427$ ),  $SENT_{2RA}$  ( $\chi^2 = 42,380$ ),  $SENT_{2IR}$  ( $\chi^2 = 75,164$ ). Após ajustar o modelo VAR(3) (Apêndice G) obedecendo a ordem de exogeneidade das variáveis, um choque de um desvio padrão foi transmitido para as outras variáveis em diferentes intervalos de tempo. A decomposição de *Cholesky* foi usada para realizar a função de resposta a impulso.

a)

b)



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

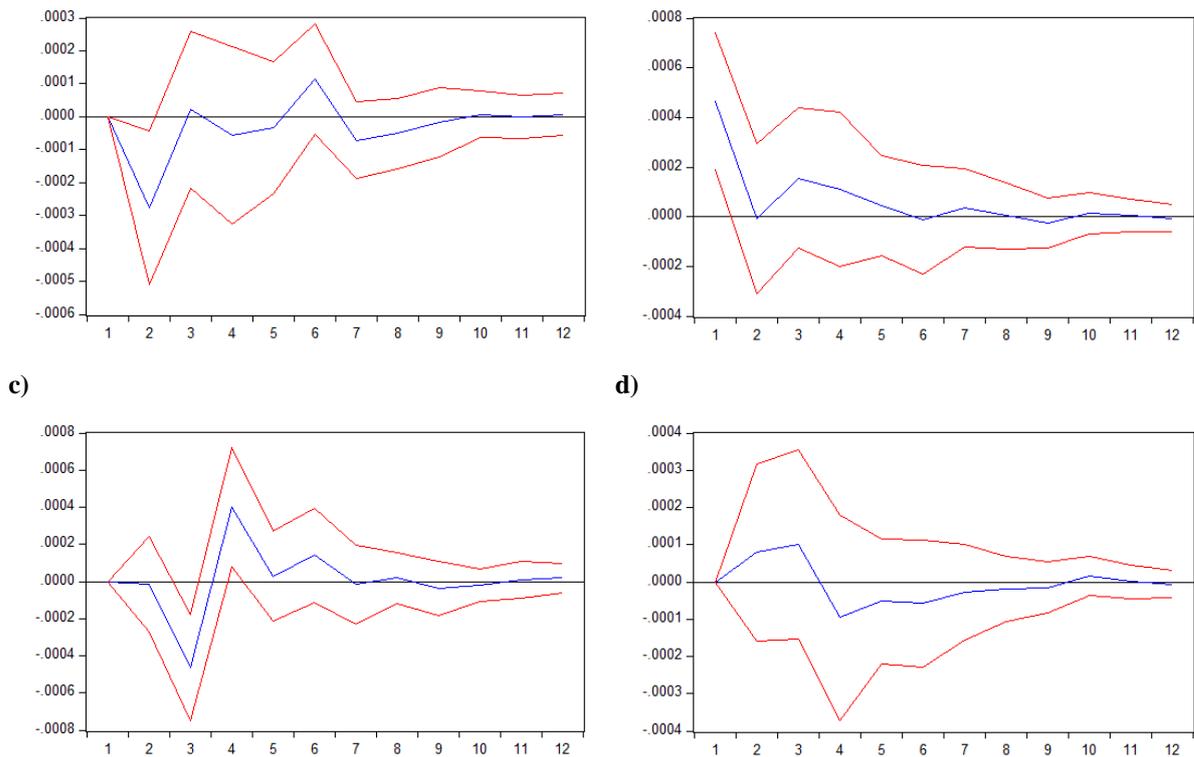


Figura 2. Resposta da volatilidade do Ibovespa ao sentimento do investidor. (a) Resposta da volatilidade do Ibovespa ao sentimento racional do consumidor; (b) Resposta da volatilidade do Ibovespa ao sentimento irracional do consumidor; (c) Resposta da volatilidade do Ibovespa ao sentimento racional dos negócios; (d) Resposta da volatilidade do Ibovespa ao sentimento irracional dos negócios.

Nota. As linhas tracejadas em cada gráfico representam as bandas de confiança de 95% superior e inferior. Quando os limites superior e inferior apresentam o mesmo sinal, a resposta torna-se estatisticamente significativa. Em cada gráfico, a “volatilidade” está na vertical e o “horizonte” está no eixo horizontal.

Fonte. Elaborado pelos autores.

A Figura 2a mostra que a resposta da volatilidade do mercado brasileiro ao sentimento racional do consumidor foi negativa e significativa no primeiro e segundo mês e insignificante nos meses restantes. Esse resultado é mais uma vez semelhante ao encontrado por Sayim e Rahman (2015b) na Turquia que também descobriram um efeito negativo do componente racional sobre a volatilidade do ISE. O impacto do sentimento irracional é positivo no primeiro mês e insignificante nos períodos posteriores (Figura 2b). Esse resultado é diferente do que ocorre no mercado turco (Sayim & Rahman, 2015b) onde esse componente não impacta a volatilidade. Uma possível explicação para esse resultado pode ser decorrente da negociação dos *traders* de ruído que, movidos por seus sentimentos, negociam em conjunto fazendo com que os volumes de negociação aumentem rapidamente, e ocasionando um aumento da volatilidade do mercado de ações (Blasco et al., 2018; Economou et al., 2018).

O sentimento racional dos negócios, assim como sentimento racional do consumidor, impactaram de forma negativa e significativa a volatilidade nos primeiros períodos (Figuras 2a e 2c). Uma possível explicação para isso pode ser decorrente das expectativas otimistas dos investidores em relação à economia em geral e com relação aos fundamentos do mercado. Esse otimismo pode resultar na propagação de expectativas positivas do mercado que podem reduzir a incerteza e a volatilidade dos retornos (Brown & Cliff, 2004; Verma & Soydemir, 2006; Sayim & Rahman, 2015a). A redução na volatilidade também pode ser decorrente do comportamento de investidores mais sofisticados que analisam com cuidado os fundamentos



do mercado ao tomarem suas decisões e, assim, reduzem a incerteza e o risco de ruído nas bolsas de valores (Verma & Soydemir, 2006; Sayim & Rahman, 2015a).

Entretanto, o sentimento racional dos negócios passa a impactar positivamente no quarto período, e torna-se insignificante no meses restantes. Devido a isso, conjectura-se que o impacto positivo subsequente pode indicar uma expectativa pessimista desses investidores sobre os fundamentos, ocasionando um aumento da volatilidade. Essa expectativa pessimista pode ter ocorrido por dois motivos. Por um lado, os investidores institucionais e empresariais tendem a ser mais atentos aos fundamentos (De Long et al., 1990; Brown & Cliff, 2004, 2005; Verma & Soydemir, 2009), e por isso a elevação da volatilidade pode ter sido resultado de uma negociação baseada em uma análise adequada das condições econômicas. Por outro lado, foram encontradas evidências (Regressão da Equação 2) de que o sentimento baseado nos negócios é menos afetado pelos fundamentos, e por conta disso, a elevação da volatilidade pode ser ter sido resultado de uma avaliação incorreta dos fundamentos. A resposta da volatilidade ao sentimento irracional dessa classe de investidores é insignificante em todos os períodos (Figura 2d).

Após analisar a função de resposta a impulso, cabe verificar a participação relativa de cada uma das medidas de sentimento na explicação da variância da volatilidade do Ibovespa, medida no primeiro, terceiro, sexto e décimo segundo mês após um choque não esperado.

Tabela 6

*Estimativas dos Percentuais de Decomposição das Variâncias utilizando modelo VAR(3).*

Período	S.E.	VIBOV	SENT <sub>1RA</sub>	SENT <sub>2RA</sub>	SENT <sub>1IR</sub>	SENT <sub>2IR</sub>
1	0,001	100,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	0,001	86,596	2,748	7,747	2,286	0,620
6	0,001	79,916	3,156	13,449	2,379	1,098
12	0,001	79,502	3,418	13,443	2,487	1,148

*Nota.* VIBOV é a volatilidade do Ibovespa, SENT<sub>1RA</sub> é o sentimento racional do consumidor, SENT<sub>1IR</sub> é o sentimento irracional do consumidor, SENT<sub>2RA</sub> é o sentimento racional dos negócios, e SENT<sub>2IR</sub> é o sentimento irracional dos negócios. Ordem de *Cholesky*: SENT<sub>1IR</sub>, VIBOV, SENT<sub>1RA</sub>, SENT<sub>2RA</sub>, SENT<sub>2IR</sub>.

*Fonte.* elaborado pelos autores.

Na Tabela 6 observa-se que a maior parte da variância da volatilidade explica-se por inovações (impactos) da sua própria trajetória. Assim como ocorreu com o retorno, os dados sugerem que SENT<sub>2</sub> impacta em maior magnitude a volatilidade do índice e a soma dos componentes racionais também é mais pronunciada na volatilidade.

## 5 Considerações finais

Nessa pesquisa foi analisado o impacto do sentimento dos investidores sobre o retorno e a volatilidade do mercado acionário brasileiro. Consistente com estudos anteriores (Verma & Soydemir, 2006; Verma et al., 2008; Verma & Soydemir, 2009; Sayim & Rahman, 2015a; 2015b; Bayram, 2017) os resultados encontrados suportam a evidência de que os sentimentos foram impulsionados por fatores racionais e irracionais. A partir de dois modelos VAR, constatou-se também que os sentimentos racionais e irracionais desempenham um papel significativo nos retornos e também na volatilidade do mercado brasileiro. Essas evidências se somam a um número limitado de estudos sobre o sentimento do investidor em mercados emergentes, e ampliam as evidências já documentadas no Brasil (Calafiore et al., 2009; Yoshinaga & Castro, 2012; Xavier & Machado, 2017; Picolli et al., 2018).



Os principais resultados aqui apresentados indicam que um aumento no sentimento dos investidores tende a impactar os retornos do Ibovespa de forma positiva ou negativa, na maioria das vezes entre o quinto e o sexto mês. Na volatilidade, o impacto ocorreria apenas nos períodos iniciais. Além disso, foi encontrado um forte suporte para o papel dos fundamentos econômicos como determinantes dos retornos e da volatilidade do Ibovespa. Isso indica que a negociação fundamental induzida por sentimentos racionais parece ter um efeito maior do que a negociação de ruído induzida por sentimentos irracionais. Os fundamentos econômicos também parecem ser cuidadosamente analisados e podem ter sido importantes para geração de expectativas otimistas do mercado por parte dos investidores. Isso poderia explicar o impacto negativo dos sentimentos racionais sobre a volatilidade nos primeiros períodos que seria decorrente do comportamento de investidores que analisam com cuidado os fundamentos do mercado ao tomarem suas decisões e, assim, reduziram a incerteza e o risco de ruído nas bolsas de valores (Verma & Soydemir, 2006; Sayim & Rahman, 2015a). Finalmente, destaca-se que em termos de magnitude, o sentimento dos negócios teve um impacto muito maior nos retornos e na volatilidade do Ibovespa do que o sentimento do consumidor. Esse resultado também é consistente com a evidência de que os mercados de ações emergentes geralmente possuem mais investidores institucionais ou empresariais do que investidores individuais ou consumidores (Bayram, 2017).

Essas evidências têm implicações importantes para investidores, formuladores de políticas e autoridades monetárias. Investidores devem estar fortemente atentos aos fundamentos econômicos ao estabelecer suas estratégias de investimento e também na escolha das ações que irão compor suas carteiras. Formuladores de políticas e autoridades monetárias também deveriam considerar o sentimento do investidor no momento de estabelecer estratégias políticas, econômicas e monetárias. Isso é importante porque o impacto da negociação baseada nos fundamentos é maior do que a negociação de ruído, logo alterações em variáveis chave como câmbio, juros e inflação podem afetar a psicologia do investidor e refletir em sua negociação no mercado de ações. Portanto, alterações corretas e no momento certo podem ser úteis para estabilizar ou reduzir a volatilidade do mercado de ações.

## Referências

- Baker, M., & Wurgler, J. (2006). Investor sentiment and cross-section of stock return. *The Journal of Finance*, 61(4), 1645-1680. doi:10.1111/j.1540-6261.2006.00885.x
- Barberis, N., Shleifer, A., & Vishny, R. (1998). A model of investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, 49(3), pp. 307-343. doi:10.1016/S0304-405X(98)00027-0
- Bayram, S. G. (2017). Rational-Irrational Investor Sentiments and Emerging Stock Market Returns: A Comparison from Turkey. *Journal of Emerging Market Finance*, 16(3), pp. 1-27. doi:10.1177/0972652717722083
- Black, F. (1986). Noise. *The Journal of Finance*, 41(3), pp. 528-543. doi:10.1111/j.1540-6261.1986.tb04513.x
- Blasco, N., Corredor, P., & Ferrer, E. (2018). Analysts herding: when does sentiment matter? *Applied Economics*, 50(51), pp. 5495-5509. doi:10.1080/00036846.2018.1486999
- Brown, G., & Cliff, M. (2004). Investor sentiment and the near-term stock market. *Journal of Empirical Finance*, 11(1), 1-27. doi:10.1016/j.jempfin.2002.12.001
- Brown, G., & Cliff, M. (2005). Investor Sentiment and Asset Valuation. *The Journal of Business*, 78(2), pp. 405-440. doi:10.1086/427633



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

- Calafiore, P., Soydemir, G., & Verma, R. (2009). The impact of business and consumer sentiment on stock market returns: Evidence from Brazil. Em *Handbook of Behavioral Finance* (Vol. 18, pp. 362–379). UK: Edward Elgar Publishing.
- Campbell, J. Y., & Kyle, A. S. (1993). Smart money, noise trading and stock price behaviour. *The Review of Economic Studies*, 60(1), pp. 1-34. doi:10.2307/2297810
- Chris, B. (2008). Introductory econometrics for finance. Cambridge.
- Daniel, K., Hirshleifer, D. A., & Subrahmanyam, A. (1998). Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions. *The Journal of Finance*, 53(6), pp. 1839-1885. doi:10.1111/0022-1082.00077
- De Long, J., Shleifer, A., Summer, L., & Waldmann, R. (1990). Noise trader risk in financial markets. *The Journal of Political Economy*, 98(4), 703-738.
- Dickey, D., & Fuller, W. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), pp. 1057-1072. doi:10.2307/1912517
- Economou, F., Hassapis, C., & Philippas, N. (2018). Investors' fear and herding in the stock market. *Applied Economics*, 50(34), pp. 3654–3663. doi:10.1080/00036846.2018.1436145
- Hervé, F., Zouaoui, M., & Belvaux, B. (2019). Noise traders and smart money: Evidence from online searches. *Economic Modelling*, 83, pp. 141-149. doi:10.1016/j.econmod.2019.02.005
- Hull, J. C. (2007). *Fundamentals of Futures and Options Markets*, Pearson-Prentice Hall.
- Hwang, S., & Pereira, P. L. (2010). Small sample properties of GARCH estimates and persistence. *The European Journal of Finance*, 12(6-7), pp. 473-494. doi:10.1080/13518470500039436
- Palomino, F. (1996). Noise trading in small markets. *The Journal of Finance*, 51(4), pp. 1537–1550. doi:10.2307/2329404
- Phillips, P., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(3), pp. 335-346. doi:10.2307/2336182
- Piccoli, P., Costa Jr, N. C., Silva, W. V., & Cruz, J. A. (2018). Investor sentiment and the risk–return tradeoff in the Brazilian market. *Accounting & Finance*, 58(1), pp. 599-618. doi:10.1111/acfi.12342
- Sayim, M., & Rahman, H. (2015a). An examination of U.S. institutional and individual investor sentiment effect on the Turkish stock market. *Global Finance Journal*, 26, pp. 1-17. doi:10.1016/j.gfj.2015.01.001
- Sayim, M., & Rahman, H. (2015b). The relationship between individual investor sentiment, stock return and volatility: Evidence from the Turkish market. *International Journal of Emerging Markets*, 10(3), pp. 504 - 520. doi:10.1108/IJoEM-07-2012-0060
- Schmeling, M. (2009). Investor sentiment and stock returns: some international evidence. *Journal of Empirical Finance*, 16(3), 394-408. doi:10.1016/j.jempfin.2009.01.002
- Senna, V., & Souza, A. M. (2016). Assessment of the relationship of government spending on social assistance programs with Brazilian macroeconomic variables. *Physica A*, 462, pp. 21-30. doi:10.1016/j.physa.2016.05.022.
- Shefrin, H. M., & Statman, M. (1984). Explaining investor preference for cash dividends. *Journal of Financial Economics*, 13(2), pp. 253-282. doi:10.1016/0304-405X(84)90025-4
- Shefrin, H. M., & Statman, M. (1994). Behavioral Capital Asset Pricing Theory. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 29(3), pp. 323-349. doi:10.2307/2331334
- Shleifer, A., & Summers, L. (1990). The noise trader approach to finance. *Journal of Economic Perspectives*, 4(2), pp. 19–33. doi:10.1257/jep.4.2.19

- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica*, 48(1), pp. 1-48.
- Trueman, B. (1988). A theory of noise trading in securities markets. *The Journal of Finance*, 43(1), pp. 83–95. doi:10.1111/j.1540-6261.1988.tb02590.x
- Vartanian, P. F. (2012). Impactos do índice Dow Jones, commodities e câmbio sobre o Ibovespa: uma análise do efeito contágio. *Revista de Administração Contemporânea*, 16(4), pp. 608-627. doi:10.1590/S1415-65552012000400007.
- Verma, R., & Soydemir, G. (2006). The Impact of U.S. Individual and Institutional Investor Sentiment on Foreign Stock Markets. *Journal of Behavioral Finance*, 7(3), pp. 128-144. doi:10.1207/s15427579jpfm0703\_2
- Verma, R., & Soydemir, G. (2009). The impact of individual and institutional investor sentiment on the market price of risk. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 49, pp. 1129–1145. doi:10.1016/j.qref.2008.11.001
- Verma, R., Baklaci, H., & Soydemir, G. (2008). The impact of rational and irrational sentiments of individual and institutional investors on DJIA and S&P500 index returns. *Applied Financial Economics*, 18(16), pp. 1303-1317. doi:10.1080/09603100701704272
- Xavier, G. C., & Machado, M. A. (2017). Anomalies and Investor Sentiment: Empirical Evidences in the Brazilian Market. *Brazilian Administration Review*, 14(3), pp. 1-25. doi:10.1590/1807-7692bar2017170028
- Yoshinaga, C. E., & Castro Jr, F. H. (2012). The Relationship between Market Sentiment Index and Stock Rates of Return: a Panel Data Analysis. *Brazilian Administration Review*, 9(2), pp. 189-210. doi:10.1590/S1807-76922012000200005

## Apêndice A

### Testes de raiz unitária.

	ADF (t stat)		PP (t stat)	
	In level	d = 1	In level	d = 1
<b>SENT<sub>1</sub></b>	-2.644	-9.910	-2.530	-9.910
<b>SENT<sub>2</sub></b>	-1.962	-7.132	-1.765	-8.543
<b>INF</b>	-5.672	-	-5.690	-
<b>JUR</b>	-0.201	-5.642	-0.714	-20.585
<b>CAM</b>	1.071	-8.509	1.086	-8.581
<b>IIE</b>	-1.554	-9.590	-1.990	-9.243
<b>CRE</b>	-0.200	-4.916	-3.654	-
<b>TTO</b>	-2.008	-12.539	-2.050	-12.539
<b>RBOV</b>	-10.637	-	-10.637	-
<b>VIBOV</b>	-10.117	-	-10.117	-

Nota. As seleções de comprimento de atraso apropriadas nos testes ADF são determinadas pelo critério de informação de Akaike. Para calcular as larguras de banda para o teste PP foi utilizado o procedimento de Andrew. ADF (t stat) critical value 5% = -2.883; PP (t stat) critical value 5% = -2.883.

Fonte. Elaborado pelos autores.

## Apêndice B

### Seleção do número de defasagens do modelo VAR.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-810,876	NA	0,276	12,904	13,238*	13,040
1	-763,622	88,600	0,195	12,556	13,447	12,918*



São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

2	-763,318	49,062	0,189	12,520	13,968	13,109
3	-710,530	44,329	0,187*	12,508	14,513	13,323
4	-687,771	37,338	0,196	12,543	15,105	13,584
5	-659,632	43,966*	0,190	12,494*	15,613	13,761

Nota. LR é o teste estatístico LR sequencial modificado (cada teste ao nível de 5%), FPE é o erro de predição final (*Final Prediction Error*), AIC é o critério de informação de Akaike, HQIC é o critério de Hannan-Quinn, e SBIC é o critério bayesiano de Schwarz.

Fonte. elaborado pelos autores.

## Apêndice C

### Teste de Exogeneidade das variáveis – VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests.

	(1) RIBOV		(2) SENT <sub>1RA</sub>		(3) SENT <sub>1IR</sub>		(4) SENT <sub>2RA</sub>		(5) SENT <sub>2IR</sub>	
	$\chi^2$	Prob.	$\chi^2$	Prob.	$\chi^2$	Prob.	$\chi^2$	Prob.	$\chi^2$	Prob.
(1)			20,067	0,000	6,339	0,274	24,850	0,000	14,986	0,010
(2)	10,957	0,052			7,431	0,190	10,941	0,052	5,714	0,335
(3)	7,158	0,209	9,770	0,082			7,952	0,158	6,888	0,229
(4)	7,253	0,202	9,130	0,104	6,893	0,228			10,339	0,066
(5)	6,698	0,593	4,550	0,473	11,066	0,050	1,828	0,872		
Total	30,021	0,069	65,023	0,000	36,586	0,013	54,379	0,000	72,286	0,000

Fonte. elaborado pelos autores.

## Apêndice D

### Modelo VAR (5) representado na ordem de exógeno a endógeno.

	RIBOV	SENT <sub>1IR</sub>	SENT <sub>2RA</sub>	SENT <sub>1RA</sub>	SENT <sub>2IR</sub>
RIBOV(-1)	-0,032 (0,111) [-0,294]	20,044 (14,424) [1,389]	40,259 (8,699) [4,627]	48,970 (10,418) [4,700]	14,620 (9,113) [1,604]
RIBOV(-2)	-0,149 (0,115) [-1,295]	21,228 (14,867) [1,427]	4,086 (8,966) [0,455]	-0,035 (10,738) [-0,003]	13,653 (9,393) [1,453]
RIBOV(-3)	0,051 (0,116) [0,442]	12,046 (15,050) [0,800]	3,681 (9,076) [0,405]	1,955 (10,869) [0,179]	26,554 (9,509) [2,792]
RIBOV(-4)	-0,070 (0,118) [-0,596]	7,973 (15,262) [0,522]	-10,453 (9,204) [-1,135]	-9,187 (11,023) [-0,833]	5,889 (9,643) [0,610]
RIBOV(-5)	-0,3123 (0,120) [-2,601]	-21,172 (15,496) [-1,366]	-13,072 (9,345) [-1,398]	-13,533 (11,192) [-1,209]	22,451 (9,791) [2,293]
SENT <sub>1IR</sub> (-1)	0,001 (0,000) [1,327]	-0,040 (0,106) [-0,380]	0,006 (0,064) [0,100]	-0,007 (0,076) [-0,096]	-0,014 (0,067) [-0,219]
SENT <sub>1IR</sub> (-2)	-0,000 (0,000) [-0,174]	-0,035 (0,105) [-0,332]	-0,032 (0,063) [-0,518]	-0,074 (0,076) [-0,974]	0,105 (0,066) [1,577]
SENT <sub>1IR</sub> (-3)	0,000 (0,000) [0,405]	-0,011 (0,106) [-0,112]	-0,150 (0,064) [-2,347]	-0,202 (0,076) [-2,628]	0,127 (0,067) [1,892]
SENT <sub>1IR</sub> (-4)	0,001 (0,000) [1,560]	-0,129 (0,112) [-1,150]	0,024 (0,067) [0,358]	0,028 (0,081) [0,346]	-0,050 (0,070) [-0,709]
SENT <sub>1IR</sub> (-5)	-0,001 (0,000) [1,560]	-0,041 (0,112) [-1,150]	-0,092 (0,067) [0,358]	-0,109 (0,081) [0,346]	0,000 (0,070) [-0,709]

São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

	(0,000)	(0,108)	(0,065)	(0,078)	(0,068)
	[-1,741]	[-0,383]	[-1,417]	[-1,392]	[0,010]
SENT <sub>2RA</sub> (-1)	-0,005	0,351	0,105	0,124	0,345
	(0,003)	(0,488)	(0,294)	(0,352)	(0,308)
	[-1,421]	[ 0,719]	[0,357]	[0,354]	[1,119]
SENT <sub>2RA</sub> (-2)	0,005	-0,754	-0,047	-0,474	-0,706
	(0,003)	(0,460)	(0,277)	(0,332)	(0,291)
	[1,563]	[-1,638]	[-0,170]	[-1,425]	[-2,426]
SENT <sub>2RA</sub> (-3)	-0,0018	-0,227	-0,274	-0,207	0,116
	(0,003)	(0,501)	(0,302)	(0,362)	(0,316)
	[-0,470]	[-0,453]	[-0,907]	[-0,572]	[0,366]
SENT <sub>2RA</sub> (-4)	-0,007	0,146	-0,744	-0,617	-0,133
	(0,003)	(0,496)	(0,299)	(0,358)	(0,313)
	[-2,019]	[ 0,294]	[-2,486]	[-1,722]	[-0,425]
SENT <sub>2RA</sub> (-5)	-0,000	-0,909	-0,363	-0,037	-0,388
	(0,004)	(0,570)	(0,344)	(0,412)	(0,360)
	[-0,200]	[-1,593]	[-1,057]	[-0,090]	[-1,076]
SENT <sub>1RA</sub> (-1)	0,004	-0,178	-0,161	-0,113	-0,020
	(0,003)	(0,415)	(0,250)	(0,300)	(0,262)
	[1,314]	[-0,428]	[-0,645]	[-0,379]	[-0,076]
SENT <sub>1RA</sub> (-2)	-0,007	0,741	-0,372	-0,060	0,571
	(0,003)	(0,405)	(0,244)	(0,292)	(0,255)
	[-2,239]	[1,831]	[-1,523]	[-0,207]	[ 2,230]
SENT <sub>1RA</sub> (-3)	0,001	0,136	0,145	0,156	-0,167
	(0,003)	(0,435)	(0,262)	(0,314)	(0,274)
	[0,341]	[0,313]	[0,553]	[0,498]	[-0,607]
SENT <sub>1RA</sub> (-4)	0,005	-0,065	0,583	0,432	-0,048
	(0,003)	(0,407)	(0,246)	(0,294)	(0,257)
	[1,791]	[-0,160]	[2,370]	[1,468]	[-0,187]
SENT <sub>1RA</sub> (-5)	0,005	0,646	0,295	0,127	0,170
	(0,003)	(0,425)	(0,256)	(0,307)	(0,268)
	[1,521]	[1,521]	[1,151]	[0,414]	[0,633]
SENT <sub>2IR</sub> (-1)	-0,001	-0,317	0,029	0,142	-0,236
	(0,001)	(0,180)	(0,108)	(0,130)	(0,114)
	[-0,994]	[-1,757]	[0,274]	[1,091]	[-2,068]
SENT <sub>2IR</sub> (-2)	-0,000	0,090	-0,059	-0,004	-0,136
	(0,001)	(0,188)	(0,113)	(0,135)	(0,118)
	[-0,553]	[0,482]	[-0,527]	[-0,030]	[-1,152]
SENT <sub>2IR</sub> (-3)	-0,000	-0,129	-0,016	-0,025	0,014
	(0,001)	(0,192)	(0,115)	(0,138)	(0,121)
	[-0,586]	[-0,671]	[-0,140]	[-0,181]	[ 0,115]
SENT <sub>2IR</sub> (-4)	0,000	0,078	-0,108	-0,116	-0,055
	(0,001)	(0,196)	(0,118)	(0,142)	(0,124)
	[0,157]	[0,396]	[-0,911]	[-0,817]	[-0,444]
SENT <sub>2IR</sub> (-5)	0,003	-0,560	0,159	0,294	-0,067
	(0,002)	(0,272)	(0,164)	(0,196)	(0,172)
	[ 1,642]	[-2,057]	[0,973]	[1,494]	[-0,393]
C	-0,001	0,082	0,335	0,295	-0,366
	(0,003)	(0,422)	(0,254)	(0,305)	(0,267)
	[-0,489]	[0,194]	[1,317]	[0,969]	[-1,371]
LAVAJATO	0,006	-0,146	-0,210	-0,266	-0,049
	(0,002)	(0,365)	(0,220)	(0,263)	(0,230)
	[ 2,453]	[-0,401]	[-0,957]	[-1,012]	[-0,213]
COVID	-0,006	0,328	-1,292	-1,239	0,709
	(0,003)	(0,490)	(0,295)	(0,353)	(0,309)
	[-1,599]	[0,670]	[-4,372]	[-3,502]	[ 2,292]
R-squared	0,296	0,303	0,533	0,500	0,480
Adj. R-squared	0,106	0,115	0,407	0,365	0,340

São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

Sum sq. resids	0,071	1195,835	434,938	623,796	477,377
S.E. equation	0,026	3,458	2,085	2,497	2,184
F-statistic	1,562	1,616	4,239	3,709	3,428
Log likelihood	297,462	-324,636	-259,907	-282,987	-265,865
Akaike AIC	-4,210	5,509	4,498	4,859	4,591
Schwarz SC	-3,586	6,133	5,122	5,483	5,215

Nota. Ordem de *Cholesky*: RIBOV, SENT<sub>1IR</sub>, SENT<sub>2RA</sub>, SENT<sub>1RA</sub>, SENT<sub>2IR</sub>. Coeficientes na primeira linha, p-valor entre parêntese e erro padrão entre colchetes.

Fonte. elaborado pelos autores.

## Apêndice E

### Seleção do número de defasagens do modelo VAR.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-452,870	NA	0,001	7,310	7,644*	7,446
1	-402,476	94,489	0,000	6,913	7,804	7,275*
2	-366,824	64,061	0,000	6,747	8,195	7,335
3	-334,190	56,090*	0,000*	6,627*	8,633	7,442
4	-317,082	28,067	0,000	6,751	9,313	7,792
5	-295,984	32,965	0,000	6,812	9,931	8,079

Nota. LR é o teste estatístico LR sequencial modificado (cada teste ao nível de 5%), FPE é o erro de predição final (*Final Prediction Error*), AIC é o critério de informação de Akaike, HQIC é o critério de Hannan-Quinn, e SBIC é o critério bayesiano de Schwarz.

Fonte. elaborado pelos autores.

## Apêndice F

### Teste de Exogeneidade das variáveis – VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests.

	(1) VIBOV		(2) SENT <sub>1RA</sub>		(3) SENT <sub>1IR</sub>		(4) SENT <sub>2RA</sub>		(5) SENT <sub>2IR</sub>	
	$\chi^2$	Prob.	$\chi^2$	Prob.	$\chi^2$	Prob.	$\chi^2$	Prob.	$\chi^2$	Prob.
(1)			19,189	0,000	2,897	0,407	29,219	0,000	12,526	0,005
(2)	23,242	0,000			6,265	0,099	7,242	0,064	5,609	0,132
(3)	3,247	0,355	8,161	0,042			6,119	0,105	5,314	0,150
(4)	17,939	0,000	2,346	0,503	5,310	0,150			2,920	0,404
(5)	2,387	0,496	1,680	0,641	4,533	0,209	0,291	0,961		
Total	33,490	0,000	37,427	0,000	32,669	0,001	42,380	0,000	75,164	0,000

Fonte. elaborado pelos autores.

## Apêndice G

### Modelo VAR (3) representado na ordem de exógeno a endógeno.

	SENT <sub>1IR</sub>	VIBOV	SENT <sub>1RA</sub>	SENT <sub>2RA</sub>	SENT <sub>2IR</sub>
SENT <sub>1IR</sub> (-1)	-0,044 (0,104) [-0,425]	-3,9E-0 (4,5E-0) [-0,859]	0,007 (0,081) [0,097]	0,047 (0,067) [0,703]	0,026 (0,065) [0,400]
SENT <sub>1IR</sub> (-2)	0,009 (0,102) [0,097]	6,05E-05 (4,5E-05) [1,352]	-0,122 (0,079) [-1,526]	-0,078 (0,066) [-1,182]	0,067 (0,064) [1,057]
SENT <sub>1IR</sub> (-3)	0,029 (0,102) [0,291]	3,34E-05 (4,5E-05) [0,747]	-0,186 (0,080) [-2,337]	-0,131 (0,066) [-1,985]	0,126 (0,064) [1,964]
VIBOV(-1)	79,400	0,119	-523,003	-591,250	-382,264

20

São Paulo 28 a 30 de julho 2021.

	(219,687)	(0,095)	(171,499)	(141,785)	(137,569)
	[0,361]	[1,244]	[-3,049]	[-4,170]	[-2,778]
VIBOV(-2)	334,039	-0,247	513,392	468,680	71,393
	(247,336)	(0,107)	(193,083)	(159,630)	(154,883)
	[1,350]	[-2,297]	[ 2,658]	[ 2,936]	[0,460]
VIBOV(-3)	188,041	0,093	214,628	180,722	287,288
	(235,986)	(0,102)	(184,222)	(152,304)	(147,775)
	[0,796]	[ 0,908]	[1,165]	[1,186]	[1,944]
SENT <sub>1RA</sub> (-1)	-0,386	-8,93E-05	-0,007	-0,115	0,100
	(0,380)	(0,000)	(0,296)	(0,245)	(0,238)
	[-1,016]	[-0,538]	[-0,025]	[-0,471]	[0,423]
SENT <sub>1RA</sub> (-2)	0,773	0,000	-0,215	-0,491	0,509
	(0,366)	(0,000)	(0,286)	(0,236)	(0,229)
	[2,109]	[3,357]	[-0,752]	[-2,074]	[2,216]
SENT <sub>1RA</sub> (-3)	0,343	-0,000	0,450	0,518	-0,041
	(0,390)	(0,000)	(0,304)	(0,251)	(0,244)
	[ 0,881]	[-3,778]	[ 1,478]	[2,058]	[-0,171]
SENT <sub>2RA</sub> (-1)	0,924	-1,64E-05	0,255	0,302	0,264
	(0,467)	(0,000)	(0,364)	(0,301)	(0,292)
	[1,979]	[-0,080]	[0,700]	[1,004]	[0,904]
SENT <sub>2RA</sub> (-2)	-0,597	-0,000	-0,147	0,232	-0,425
	(0,444)	(0,000)	(0,347)	(0,287)	(0,278)
	[-1,342]	[-3,267]	[-0,425]	[0,807]	[-1,526]
SENT <sub>2RA</sub> (-3)	-0,195	0,000	-0,470	-0,619	0,070
	(0,455)	(0,000)	(0,355)	(0,293)	(0,284)
	[-0,429]	[3,274]	[-1,324]	[-2,108]	[0,247]
SENT <sub>2IR</sub> (-1)	-0,299	4,13E-05	0,129	0,034	-0,184
	(0,160)	(7,0E-05)	(0,125)	(0,103)	(0,100)
	[-1,865]	[0,589]	[1,037]	[0,328]	[-1,834]
SENT <sub>2IR</sub> (-2)	-0,068	5,59E-05	0,058	0,019	0,057
	(0,158)	(6,9E-05)	(0,124)	(0,102)	(0,099)
	[-0,428]	[0,806]	[0,471]	[0,192]	[0,581]
SENT <sub>2IR</sub> (-3)	-0,168	-6,92E-05	-0,062	-0,033	0,052
	(0,150)	(6,6E-05)	(0,117)	(0,097)	(0,094)
	[-1,118]	[-1,054]	[-0,528]	[-0,344]	[0,552]
C	-1,030	0,001	-0,292	0,017	-0,265
	(0,782)	(0,000)	(0,610)	(0,504)	(0,489)
	[-1,317]	[ 5,288]	[-0,479]	[0,035]	[-0,541]
LAVAJATO	-0,097	-8,03E-0	-0,051	-0,041	0,144
	(0,326)	(0,000)	(0,254)	(0,210)	(0,204)
	[-0,297]	[-0,563]	[-0,202]	[-0,197]	[ 0,706]
COVID	0,440	0,000	-0,746	-0,727	0,990
	(0,430)	(0,000)	(0,336)	(0,277)	(0,269)
	[1,023]	[2,505]	[-2,221]	[-2,618]	[3,675]
R-squared	0,235	0,294	0,356	0,410	0,447
Adj. R-squared	0,119	0,187	0,258	0,321	0,363
Sum sq. resids	1320,856	0,000	804,950	550,183	517,948
S.E. equation	3,434	0,001	2,680	2,216	2,150
F-statistic	2,025	2,749	3,642	4,593	5,335
Log likelihood	-335,164	670,676	-302,973	-278,236	-274,314
Akaike AIC	5,433	-10,041	4,938	4,557	4,497
Schwarz SC	5,830	-9,644	5,335	4,954	4,894

Nota. Ordem de Cholesky: SENT<sub>1IR</sub>, VIBOV, SENT<sub>1RA</sub>, SENT<sub>2RA</sub>, SENT<sub>2IR</sub>. Coeficientes na primeira linha, p-valor entre parêntese e erro padrão entre colchetes.

Fonte. elaborado pelos autores.