

Anúncios de Oferta de Debêntures com Abordagem MGARCH: Análise da Reação do Mercado Brasileiro no Período de 2012 a 2022

Debt Issue Announcements with MGARCH approach: an Analysis of the Brazilian Market Reaction between 2012 and 2022

Resumo Emissões de dívidas são eventos que alteram a estrutura de capital das empresas de forma relevante, sendo a reação do mercado acionário a estes acontecimentos uma temática largamente estudada pela academia por meio de estudos de eventos. Contudo, muitos trabalhos falham ao não modelar o fenômeno da volatilidade ao calcular as anormalidades de retornos ao redor de eventos de emissão de dívidas, de modo que os resultados obtidos podem conter vieses relevantes. Este trabalho utiliza a metodologia de estudo de eventos aliada a forma bivariada do modelo BEKK-GARCH para analisar as emissões de debêntures no mercado acionário brasileiro entre 2012 e 2022. Os resultados obtidos indicam haver uma reação negativa do mercado acionário aos eventos de aprovação de emissões de debêntures no mercado brasileiro. Em análise por meio de modelos explicativos foi identificada uma correlação negativa entre o montante de dívida anunciada e os retornos anormais acumulados observados e uma relação positiva entre o retorno sobre o patrimônio e as anormalidades detectadas nas datas dos eventos.

Palavras-chave: Estudo de eventos; GARCH; Teorias de estrutura de capital.

Código JEL: G12, G14, G32.

Abstract Debt issues are events that change the capital structure of firms in a relevant manner, and the reaction of the market to these events is a widely researched topic using event study methodology. However, many works fail by not modeling the phenomenon of volatility when calculating return abnormalities around debt issue events, so that results obtained contain relevant biases. This work uses event study methodology allied with the bivariate form of the BEKK-GARCH model to analyze the debt issues in the Brazilian stock market between 2012 and 2022. The results obtained indicate that there is a negative reaction of the stock market to the events of debt issue approvals in the Brazilian market. Regression analysis reveals a negative relation between the amount of debt advertised and cumulative abnormal returns and a positive relationship between the return on equity and abnormalities on the date of the events.

Keywords: Event study; GARCH; Capital Structure Theories.

JEL Code: G12, G14, G32.

1. Introdução

O trabalho de [Modigliani e Miller \(1958\)](#) marca o início do desenvolvimento das teorias de estrutura de capital, propondo a irrelevância da estrutura de capital das firmas sobre o seu valor de mercado. Após essa proposição

inicial, diversas teorias exploraram pressupostos pouco desenvolvidos na teoria da irrelevância da estrutura de capital, como o contexto de assimetria informacional e fricções de mercado.

A Trade-Off Theory, por exemplo, incorpora custos de falência e impostos na busca de um ponto ótimo para o financiamento da firma por meio de capital de terceiros (Kraus e Litzenberger, 1973). Outras teorias como a Pecking Order Theory (Myers e Majluf, 1984) e a Signalling Theory (Ross, 1977) se desenvolvem no contexto de assimetria informacional. Enquanto a Pecking Order Theory propõe a existência de uma hierarquia nas decisões de financiamento da firma, a Signalling Theory argumenta que o financiamento por meio de dívida seria um sinal positivo ao mercado de que a firma possui projetos de investimento rentáveis. A Agency Theory, por outro lado, busca explicar a formação das estruturas de capital com base nos conflitos existentes entre os administradores e os donos das firmas (Jensen e Meckling, 1976).

As conclusões das teorias de estrutura de capital muitas vezes vão em direções opostas, não havendo uma teoria única capaz de explicar as decisões de financiamento das firmas de forma completa. De igual modo, há variabilidade na aderência empírica das teorias supracitadas sendo necessário o levantamento de evidências que deem suporte para uma determinada teoria em diferentes contextos econômicos, regulatórios e setoriais (Kumar et al., 2020; Bajaj et al., 2021).

Emissões de dívidas são eventos corporativos que representam mudanças na estrutura de capital das firmas, sendo uma das formas de se verificar as conclusões das diversas teorias de estrutura de capital, a partir da reação do mercado acionário sobre o evento. Apesar da ampla pesquisa sobre o tema, os resultados são diversos, indo desde impactos negativos sobre a firma emissora (Dann e Mikkelsen, 1984; Spiess e Affleck-Graves, 1999), impactos positivos (Fungáčová et al., 2020) ou nenhum impacto (Dann e Mikkelsen, 1984; Best, 1994).

Estes trabalhos, bem como a maioria dos trabalhos a respeito de estrutura de capital, estão situados em mercados de economias desenvolvidas, havendo uma carência de evidências para os mercados de economias em desenvolvimento (Bajaj et al., 2021). Berninger et al. (2021) avançaram nessa direção ao estudar uma amostra de emissões de debêntures da América Latina, associando os retornos anormais dos eventos ao ciclo econômico do país em que a empresa está inserida.

No contexto brasileiro, o trabalho de Matsumoto et al. (2018) utiliza uma amostra de 11 empresas compreendida no período entre 2014 e 2015 para analisar anúncios de emissões de debêntures, indicando haver uma reação positiva do mercado acionário aos eventos. Apesar desta tentativa recente, é

necessária uma maior exploração do mercado brasileiro com trabalhos que analisem extratos temporais e amostras maiores, tirando proveito da grande expansão que o mercado de debêntures brasileiro passou nos últimos anos.¹

Além disso, muitos estudos de eventos a respeito de emissões de dívidas estão contaminados com o fenômeno da heterocedasticidade e realizam abordagens mais simples, considerando betas fixos e desconsiderando a variabilidade do erro ao longo do tempo. A não modelagem de tais fenômenos pode contaminar de forma significativa os resultados obtidos na condução de estudos de eventos e, para obter resultados confiáveis, é interessante que trabalhos que utilizem a metodologia levem em conta tais particularidades.

O modelo GARCH, proposto por [Bollerslev \(1986\)](#), tem sido amplamente utilizado em estudos de eventos para modelar a volatilidade das séries temporais. [Corhay e Rad \(1996\)](#), por exemplo, estimam um modelo de mercado com erros corrigidos por um processo GARCH (1,1) e apresentam diferenças significantes nos retornos anormais obtidos quando comparados aos resultados calculados pela estimação clássica. [Reyes \(1999\)](#) corrobora os resultados de [Corhay e Rad \(1996\)](#) e argumenta pela necessidade da modelagem do beta ao longo do tempo, de modo a obter estimativas mais precisas de retornos anormais.

[Savickas \(2003\)](#), por sua vez, incorpora a modelagem da volatilidade na metodologia com o modelo GARCH e propõe um novo teste estatístico, argumentando pela sua superioridade. [Balaban e Constantinou \(2006\)](#) associam o modelo GARCH a variáveis dummy para estudar fusões e aquisições no Reino Unido, analisando não somente os retornos anormais relativos aos eventos, mas também a volatilidade.

A modelagem da volatilidade também pode ser empregada para identificar mudanças no risco sistemático durante a ocorrência de um evento. Esta foi a linha de raciocínio do trabalho de [Koutmos et al. \(2018\)](#) que utilizam o modelo EGARCH para modelar o risco sistemático ao longo de emissões de dívidas, mostrando variações significativas no beta das empresas durante os eventos analisados. Abordagens mais recentes, no entanto, utilizam modelos multivariados da família GARCH para lidar tanto com o fenômeno da heterocedasticidade, quanto para modelar a dinâmica da volatilidade entre as séries temporais em um estudo de eventos.²

[Yin et al. \(2018\)](#), por exemplo, utilizam a metodologia de estudo de eventos para analisar anúncios de lucratividade de empresas de Hong Kong. Os

¹Veja, por exemplo, a participação expressiva das debêntures no mercado de renda fixa: www.anbima.com.br/ofertas-de-debentures

²A ideia de modelar o beta por meio de modelos MGARCH é antiga, veja [Bauwens et al. \(2006\)](#). Contudo, esse tipo de aplicação em estudos de eventos ainda não é tão difundida.

autores inovam a metodologia ao empregar o modelo multivariado BEKK-GARCH proporcionando que seja controlado tanto o fenômeno da heterocedasticidade, quanto o risco sistemático ao longo do estudo de eventos. Os autores mostram que a modelagem de tais fatores reduz a magnitude dos retornos anormais acumulados na amostra analisada, bem como altera sua significância estatística, quando comparado a metodologia clássica.

Outro trabalho que segue uma linha similar de correções é o de [Avelino \(2022\)](#) que analisa fusões e aquisições no mercado brasileiro, utilizando um modelo BEKK-GARCH assimétrico para aprimorar a metodologia de estudo de eventos. O autor compara a consistência da modelagem multivariada com outras abordagens clássicas univariadas, indicando uma maior adequação dos modelos multivariados.

Este trabalho busca contribuir com a literatura vigente ao utilizar a metodologia de estudos de eventos associada ao modelo bivariado BEKK-GARCH para analisar as emissões de debêntures no mercado brasileiro. Dessa forma, espera-se contribuir para o cenário escasso de evidências a respeito da formação da estrutura de capital em mercados de países em desenvolvimento, considerando uma abordagem empírica recente que leva em conta fragilidades relevantes não consideradas em outros trabalhos empíricos a respeito do tema.

O restante deste trabalho está estruturado da seguinte maneira: a seção 2 revisa as teorias de estrutura de capital, bem como estudos de eventos que tem como temática emissões de dívida. A seção 3 apresenta a amostra de dados do trabalho e delinea a abordagem metodológica. Na seção 4 são expostos os resultados do trabalho. Por fim, as conclusões são apresentadas na seção 5.

2. Referencial Teórico

2.1 Teorias de Estrutura de Capital

Após a proposição inicial da irrelevância da estrutura de capital, [Modigliani e Miller \(1963\)](#) acrescentam impostos na teoria da irrelevância da estrutura de capital, indicando haver benefícios fiscais no financiamento por dívida, já que juros são uma despesa dedutível no imposto de renda. No entanto, a inclusão de impostos sem a consideração dos custos associados a níveis de alavancagem crescentes leva a conclusão pouco factível de que as firmas deveriam se financiar totalmente com capital de terceiros.

De forma complementar [Kraus e Litzenberger \(1973\)](#) associam ao conceito de benefício fiscal, os custos de falência. Níveis mais altos de alavancagem estariam associados a riscos mais altos falência, o que faria com que houvesse um ponto no qual o benefício marginal de um incremento no nível

de alavancagem fosse igual ao custo marginal associado ao risco de falência. Assim, há um ponto ótimo para a alavancagem da firma, conclusão que iniciou a corrente teórica que seria posteriormente chamada de Trade-off Theory.

Ross (1977), proponente da Signalling Theory, por outro lado, leva em consideração o contexto informacional das decisões de financiamento das firmas. De modo geral, os administradores das firmas são remunerados com relação ao seu desempenho, sendo este medido pelo valor de mercado da empresa sob sua gerência. O administrador de uma firma, possui um grau de informação superior sobre a situação da firma ao dos acionistas, sendo que a emissão de uma dívida carrega informações relevantes com relação às perspectivas da firma.

Ao anunciar um aumento na alavancagem da firma (por meio da emissão de dívida), o administrador sinaliza ao mercado a perspectiva de que a empresa possui bons projetos para investir e a capacidade de honrar os pagamentos de juros no futuro. Assim, percebendo o bom posicionamento da empresa no mercado no momento, os investidores se tornam otimistas, comprando mais ações e elevando o valor de mercado da firma. Isso, por consequência, elevaria a remuneração do administrador, que seria desincentivado a mentir sobre a posição da empresa, por conta dos custos de falência e da queda nos preços incorridos quando há a descoberta da incapacidade de honrar os compromissos de pagamento de juros.

A Agency Theory, proposta por Jensen e Meckling (1976), argumenta que conflitos entre os administradores (agente) e donos da firma (principal) são fatores determinantes para a formação da sua estrutura de capital. Os conflitos entre o agente e o principal surgem dado que há diferentes interesses de cada um deles no que desejam realizar com a firma. Por um lado, o principal, por ser dono da firma, desejará que o agente tome decisões de modo a maximizar a sua utilidade, enquanto o agente possui incentivos para maximizar a própria utilidade, dada a restrição de ser demitido caso faça uma má gestão da firma.

No contexto da emissão de dívidas, o conflito entre o agente e o principal acontece no momento da emissão, onde o agente promete utilizar os recursos provenientes da dívida para financiar um projeto de baixo risco, conseguindo, assim, captar os recursos necessários e dando tranquilidade aos credores. O agente pode, no entanto, captar o dinheiro com a promessa de investir em projetos de baixo risco e, após conseguir os recursos, investir em projetos de alto risco, elevando, assim, o valor das ações da empresa. Nesse caso, há uma transferência de riqueza entre os donos da dívida e o administrador da empresa. Sabendo da possibilidade desse cenário, os credores podem estabelecer mecanismos de monitoramento e garantias contratuais, de modo a obrigar o

administrador da firma a cumprir o prometido. Essas medidas constituem os custos de agência.

Myers e Majluf (1984) argumentam pela existência de uma hierarquia nas decisões de financiamento das firmas, devendo elas se financiarem primeiro por meio de caixa, depois através de capital de terceiros e somente em última hipótese deve se levantar capital por meio da emissão de ações. Essa hierarquia é dada por conta dos custos crescente associados a assimetria de informações entre a empresa e os investidores, sendo tais custos iguais a zero no financiamento por meio de caixa (financial slack) e atingindo o maior nível no financiamento com ações.

O financiamento por meio da emissão de ações seria recebido de forma negativa pelos investidores, que por saberem que possuem um grau de informação inferior ao da administração da empresa, assumem que a oferta de ações indicaria uma sobrevalorização no preço das ações. Assim, os investidores negociariam as novas ações a um preço abaixo do esperado pela firma, acarretando em um custo de capital superior. A emissão de dívidas, por outro lado, está associada ao incremento da alavancagem da firma e dos consequentes custos de financial distress associados. Assim, quanto maior o risco da dívida emitida pela firma, maior será o risco do mercado reagir negativamente.

2.2 Estudos de eventos sobre dívida

Dann e Mikkelsen (1984) é um dos primeiros trabalhos a analisar eventos de aprovações de emissões de debêntures e a emissão propriamente dita. Os autores utilizam uma amostra de debêntures simples e conversíveis emitidas no mercado americano, identificando retornos anormais negativos somente para debêntures conversíveis, tanto na data de anúncio de aprovação, quanto na data de emissão. Os autores acreditam que a anormalidade negativa no momento das emissões pode ser explicada por novas informações a respeito das debêntures.

De igual modo, Best (1994) também encontra retornos anormais estatisticamente iguais a zero para emissões de debêntures simples e negativos para debêntures conversíveis. Howton et al. (1998), por outro lado, mostram um resultado distinto do apresentado, indicando que a emissão de debêntures simples estaria associada a retornos anormais negativos no dia da emissão. Os autores associam os retornos anormais negativos a um excesso de caixa disponível na firma, o que implicaria em maiores probabilidades de conflitos de agência.

Spiess e Affleck-Graves (1999) também analisam eventos de emissão de debêntures simples e conversíveis no mercado americano, mas utilizando a

metodologia de estudos de eventos de longo prazo. Diferente do observado por [Dann e Mikkelsen \(1984\)](#) os autores observam baixa performance tanto das firmas emissoras de debêntures simples, quanto das que emitiram debêntures conversíveis. Isso estaria em harmonia com o argumento de que a emissão de dívida por parte das empresas indicaria uma sobrevalorização do seu preço no mercado acionário.

Em literatura mais recente, [Koutmos et al. \(2018\)](#) é outro trabalho que emprega a metodologia, dessa vez para analisar emissões de dívida das empresas do FTSE 100, verificando que a reação do mercado acionário a tais eventos pode variar conforme o ciclo econômico. De forma similar, [Berninger et al. \(2021\)](#) realizam um estudo de eventos sobre emissões de debêntures na América Latina e mostram haver uma reação negativa a emissões de debêntures. Contudo, os autores expõem que o sinal da reação do mercado acionário pode variar conforme o ciclo econômico, sendo negativo em períodos de recessão e positivo em períodos de estabilidade.

[Mansley et al. \(2023\)](#) também associam emissões de dívida a ciclos, mas dessa vez tendo como foco o ciclo de crescimento associado às empresas da amostra. Os autores analisam emissões de dívida por parte de fundos imobiliários americanos, mostrando que eventos de emissão de dívida relacionados a períodos de crescimento virtuoso dos fundos estão associados a retornos anormais positivos, ao passo que emissões de dívida associadas a projetos de crescimento ruim estão associados a retornos anormais negativos.

Também há evidências de que o aumento do capital de terceiros na estrutura de capital de uma empresa está associado a certificação da sua saúde financeira. [Fungáčová et al. \(2020\)](#) analisam eventos de emissão de dívida e de contração de empréstimo no mercado europeu identificando anormalidade positiva para os dois tipos de eventos, sendo ela de maior magnitude quando a empresa consegue um empréstimo. Isso se daria pelo fato de que o aumento da alavancagem da firma reduziria seus custos de agência e sinalizaria a disponibilidade de projetos com valor presente líquido positivo, além de certificar a saúde financeira da firma, no caso dos empréstimos com bancos.

Outros trabalhos associam eventos de emissão de dívida a elementos ESG (Environmental, Social and Governance). [Yi et al. \(2021\)](#) mostram que debêntures verdes tiveram uma menor desvalorização durante a pandemia da Covid-19, sendo o mesmo resultado inferido para as empresas emissoras, bem como para empresas com melhores estruturas de governança. De fato, há evidências que a presença de elementos que indiquem responsabilidade social e corporativa está positivamente correlacionada com reações positivas em eventos de emissão de dívida, como mostra o trabalho de [Velayutham e Ratnam \(2022\)](#).

3. Procedimentos Metodológicos

3.1 Amostra de Dados

A amostra escolhida pelo estudo foi a das empresas que compõem a metodologia de cálculo do índice Ibovespa. O Ibovespa representa cerca de 80% das negociações do mercado acionário brasileiro, sendo constituído das maiores e mais importantes empresas do Brasil.³

Foram coletados na base de dados da Economatica os preços diários, dados contábeis trimestrais e setoriais das 88 ações que fazem parte da metodologia de cálculo do Ibovespa para o período entre 2012 e 2022, bem como os dados dos preços diários do índice Ibovespa para o mesmo período. A tabela 1 agrega as variáveis utilizadas no estudo.

Tabela 1 Variáveis do Estudo

Variável	Definição
Ativo	Logaritmo do Ativo Total
Liquidez Corrente	Ativo Circulante/Passivo Circulante
Retorno sobre o ativo (ROA)	Lucro Operacional/Ativo Total
Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE)	Lucro Líquido/Patrimônio Líquido
Idade	Logaritmo da Idade
Caixa	Fluxo de Caixa/Ativo Total
Emissão	Valor Anunciado/Ativo Total
CAR	Retorno Anormal Acumulado
Retornos diários da empresa i	$R_{i,t} = \ln \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}}$
Retornos diários da Ibovespa	$R_{m,t} = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}}$

Nota: Testes de estacionariedade dos retornos das empresas e do índice Ibovespa disponíveis em anexo. Dados obtidos na base de dados da Economatica. Elaboração dos autores.

A amostra de eventos do estudo é constituída de anúncios de aprovações de emissões de debêntures por parte dos conselhos de administração das empresas da amostra. Para coletar os dados referentes às datas dos eventos de aprovação de emissões de debêntures, foram verificados todos os fatos relevantes e os comunicados ao mercado disponíveis na base de dados da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e nos sites de relações institucionais das empresas da amostra, sendo considerada a data de divulgação do fato relevante referente a aprovação de emissão da debênture definida como data de ocorrência do evento.

Os seguintes critérios foram aplicados aos dados coletados: i) Somente foram considerados eventos relativos a debêntures simples; ii) Somente foram considerados eventos as datas de aprovação de emissão de debêntures, e não

³Para mais informações acesse: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/ibovespa.htm.

Tabela 2 Evolução anual dos anúncios de emissão de debêntures

Ano	Eventos	Total Anunciado (Milhões de R\$)
2012	13	11.905
2013	12	6.120
2014	9	5.640
2015	15	13.900
2016	5	5.461
2017	22	19.020
2018	14	12.355
2019	29	34.828,7
2020	20	22.412
2021	23	29.381,31
2022	38	57.226

Fonte: Elaboração própria. Dados obtidos nos sistemas CVM. Elaboração dos autores.

Tabela 3 Emissões de debêntures por setor econômico

Setor	Eventos	Percentual
Bens Industriais	21	10,50%
Comunicações	6	3,00%
Consumo Cíclico	43	21,50%
Consumo Não Cíclico	19	9,50%
Financeiro	18	9,00%
Materiais Básicos	17	8,50%
Petróleo, Gás e Biocombustíveis	8	4,00%
Saúde	24	12,00%
Tecnologia da Informação	4	2,00%
Utilidade Pública	40	20,00%
Total	200	100,00%

Nota: Definição setorial realizada com base nos dados da B3. Elaboração dos autores.

a emissão em si; iii) Eventos com menos de 500 retornos diários anteriores a sua ocorrência foram excluídos; iv) Na ocorrência de sobreposição de eventos para uma mesma empresa, foi considerada como data do evento a data do primeiro evento na sobreposição. Após a aplicação dos filtros foi obtida uma amostra de 54 empresas, que podem ser consultadas no anexo. No total foram identificados 200 anúncios de aprovação de emissão de debêntures entre 2012 e 2022.

A tabela 2 apresenta a evolução temporal nos anúncios de emissões de debêntures. Até o ano de 2016, emissões de debêntures não foram a alternativa de financiamento mais popular entre as firmas da amostra, no período de 5

anos foram 54 eventos de aprovações de emissões correspondendo a aproximadamente 43,1 bilhões de reais. A partir do ano de 2019 há um incremento expressivo, havendo 110 eventos no período e atingindo um máximo de quase 60 bilhões de reais anunciados em 2022.

A tabela 3 expõe o número de aprovações de emissões por setor econômico. Os setores de Utilidade Pública e Consumo Cíclico se destacam do restante, correspondendo a mais de 40% das emissões da amostra, ao passo que os setores de Comunicações e Tecnologia da Informação apresentam a menor participação, emitindo 5% das debêntures da amostra.

3.2 Metodologia

3.2.1 Estudo de eventos

A metodologia utilizada pelo trabalho é a de estudo de eventos, que está bem documentada em [Campbell et al. \(2012\)](#). De modo geral, um estudo de eventos busca estimar o impacto de um evento não antecipado sobre os retornos de uma série temporal. O nome dado ao efeito de um evento sobre os retornos de um ativo é retorno anormal, que consiste na subtração entre o retorno real do ativo e o retorno esperado para o mesmo momento no tempo:

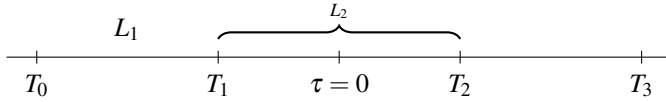
$$AR_{i,t} = R_{i,t} - E[R_{i,t}|X_t] \quad (1)$$

Onde $AR_{i,t}$ representa o retorno anormal do ativo i no tempo t , $R_{i,t}$ é o retorno observado do ativo i no tempo t e $E[R_{i,t}|X_t]$ é o retorno esperado para o ativo i no tempo t , condicionado a X_t . Define-se $\tau = 0$ como o momento da ocorrência do evento analisado. Sobre esta data é delimitado um intervalo, denominado de janela de eventos, que vai de $\tau = T_1 + 1$ até $\tau = T_2$.

De modo a estabelecer se o evento teve efeitos sobre os retornos da firma estudada, a metodologia de estudo de eventos estima o comportamento esperado para a ação na ausência do evento, por meio de um modelo de retornos normais. A estimação dos retornos normais é feita considerando uma janela de estimação anterior ao evento estudado, indo desde $\tau = T_0 + 1$ até $\tau = T_1$. Assim, o tamanho da janela de estimação é igual a $L_1 = T_1 - T_0$ e o tamanho da janela de eventos é igual a $L_2 = T_2 - T_1$.

A lógica da estimação dos retornos normais para uma ação consiste na suposição que o modelo escolhido é uma boa aproximação para os retornos reais do ativo estudado. Na presença de um evento não antecipado, no entanto, o modelo de retornos normais deixa de ser uma boa explicação para o comportamento dos retornos da firma de interesse, já que o modelo não captura informações relativas ao evento. Desse modo, é possível mensurar o efeito do evento desejado sobre a série temporal estudada.

Figura 1
Linha temporal de um estudo de eventos



Nota: Elaboração dos autores.

O modelo mais popular para estimação de retornos normais, dada a sua simplicidade, é o modelo de mercado (Mcwilliams, 1997; Campbell et al., 2012). O modelo consiste na regressão linear simples do ativo de interesse i sobre um índice de mercado m , que no caso do estudo é representado pelo índice Ibovespa:

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{m,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Onde $R_{i,t}$ representa os retornos para o ativo i , $R_{m,t}$ corresponde aos retornos do índice de mercado e $\varepsilon_{i,t}$ é o termo de erro. Esse modelo, no entanto, não leva em conta a presença de heterocedasticidade nas séries temporais e pressupõe que o β estimado é fixo ao longo da condução do estudo de eventos.

Para lidar com as problemáticas supracitadas o artigo utilizou o modelo bivariado BEKK-GARCH, proposto por Engle e Kroner (1995):

$$R_{it} = \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$R_{mt} = \mu_m + \varepsilon_{mt} \quad (4)$$

$$\mathbf{H}_t = \mathbf{C}_0' \mathbf{C}_0 + \mathbf{A}' \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}' \mathbf{A} + \mathbf{B}' \mathbf{H}_{t-1} \mathbf{B} \quad (5)$$

Onde $(R_{i,t}, R_{m,t})$ representam os retornos das i empresas da amostra e os retornos do índice de mercado Ibovespa, representado por m , ambos no tempo t . $\mu_i = E[R_{it} | \Omega_{t-1}]$ e $\mu_m = E[R_{mt} | \Omega_{t-1}]$, são as médias incondicionais dos retornos do ativo i e do índice de mercado m condicionados ao conjunto de informações Ω_{t-1} . $\mathbf{H}_t$ é uma matriz 2x2 contendo as variâncias e as covariâncias do ativo i e o do índice de mercado m e $\mathbf{C}_0$, $\mathbf{A}$ e $\mathbf{B}$ são matrizes 2x2 contendo os parâmetros estimados pelo modelo.

A matriz ε_{t-1} representa os resíduos passados da empresa i e do índice de mercado m , ao passo que a matriz $\mathbf{H}_{t-1}$ representa os valores passados de suas variâncias e covariâncias. A matriz de variâncias e covariâncias $\mathbf{H}_t = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} \\ h_{21} & h_{22} \end{bmatrix}$ é o resultado do modelo BEKK, a partir da qual foi calculado o beta variante no tempo:

$$\hat{\beta}_{i,t} = \frac{h_{12,t}}{h_{22,t}} \quad (6)$$

Assim, a especificação do modelo de retornos normais utilizada é:

$$R_{i,t} = \mu_i + \beta_{i,t}R_{m,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

Classicamente, a janela de estimação em estudos de eventos é de 252 dias úteis.⁴ No entanto, [Hwang e Valls Pereira \(2006\)](#) mostram a necessidade de janelas de estimação de pelo menos 500 dias para modelar processos GARCH adequadamente, sendo essa a escolha feita pelo presente trabalho. Após a estimação dos modelos, foram calculados os retornos anormais:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - \hat{\mu}_i - \hat{\beta}_{i,t}R_{m,t} \quad (8)$$

Para realizar o processo inferencial sobre os eventos como um todo, são calculados os retornos anormais acumulados e os retornos anormais acumulados médios:

$$CAR_i = \sum_{\tau=T_1+1}^{T_2} AR_{i,\tau} \quad (9)$$

$$CAAR = \frac{1}{N} \sum_{\tau=T_1+1}^{T_2} CAR_{i,\tau} \quad (10)$$

Onde CAR_i representa os retornos anormais acumulados para a empresa i na janela de eventos compreendida entre T_1 e T_2 e $CAAR$ são os retornos anormais acumulados médios para os N eventos analisados. Para testar as hipóteses de que os retornos anormais acumulados ou os retornos anormais acumulados médios são diferentes de zero, são empregados os seguintes testes:

$$J_1 = \frac{CAR_{i,t}}{(S_{CAR}^2)^{\frac{1}{2}}} \quad (11)$$

$$J_2 = \frac{CAAR}{\frac{(S_{CAAR}^2)^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{N}}} \quad (12)$$

Onde J_1 e J_2 seguem distribuições t de Student. S_{CAR}^2 é a variância dos retornos anormais acumulados e S_{CAAR}^2 a variância dos retornos anormais acumulados médios, calculados da seguinte maneira:

$$S_{CAR}^2 = L_2 S_{AR}^2 \quad (13)$$

$$S_{AR}^2 = \frac{1}{L_1 - 1} \sum_{\tau=T_0}^{T_1} (AR_{i,\tau} - \overline{AR})^2 \quad (14)$$

⁴Veja [Brown e Warner \(1980\)](#) e [McWilliams \(1997\)](#).

$$S_{CAAR}^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (CAR_i - CAAR)^2 \quad (15)$$

3.2.2 Análise de regressão

Para explicar as anormalidades de retornos observadas nos eventos de aprovações de emissão de debêntures, foi realizada a regressão dos retornos anormais acumulados conforme o seguinte modelo:

$$CAR_i = \alpha_i + \beta_1 Ativo + \beta_2 LiquidezCorrente + \beta_3 Idade + \beta_4 ROA + \beta_5 ROE + \beta_6 Caixa + \beta_7 Emissao + \sum_{k=1}^N \gamma_k Setor_k \quad (16)$$

A regressão proposta é composta de variáveis de controle de características específicas das firmas, bem como de variáveis de controle setorial. As variáveis Ativo, Liquidez Corrente e Idade foram definidas conforme observado em [Kumar et al. \(2017\)](#). A variável Ativo controla o tamanho das empresas da amostra, conforme os autores há uma relação positiva entre o tamanho da empresa e o endividamento dela. Também há evidências de que a liquidez de uma firma está negativamente correlacionada a sua estrutura de capital, dado que empresas com alto nível de liquidez não precisam recorrer a fontes de financiamento externo. Por fim, os autores apontam que a variável idade está positivamente correlacionada a alavancagem em países em desenvolvimento.

As variáveis Caixa e Emissão foram incluídas com base no trabalho de [Howton et al. \(1998\)](#). O caixa da empresa serve como medida para possíveis conflitos de agência. A variável Emissão controla o tamanho da debênture anunciada, identificando o grau de mudança na estrutura de capital da firma. Para controlar a lucratividade e a rentabilidade das empresas da amostra, foram utilizadas as variáveis de retorno sobre o ativo (ROA) e retorno sobre o patrimônio líquido (ROE). A variável $Setor_k$ controla as especificidades setoriais das empresas do trabalho.

4. Resultados

A tabela 4 apresenta os CAR's, bem como os testes estatísticos associados de modo a verificar a reação do mercado acionário aos eventos de aprovações de emissões de debêntures. A primeira coluna representa as diversas combinações de janelas de eventos utilizadas, indo desde 3 dias ($T_1 = -1$, $T_2 = +1$) até 41 dias, buscando capturar tanto antecipações ao evento, quanto ajustes posteriores do mercado à nova informação disponível.

Tabela 4 Estatísticas descritivas e testes estatísticos dos CAR's, BEKK bivariado

Janela de Eventos	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	Percentual Positivo
$T_1 = -1, T_2 = +1$	-0,001	-0,003	0,135	-0,159	0,033	0,470
$T_1 = -2, T_2 = +2$	-0,001	-0,004	0,176	-0,105	0,041	0,445
$T_1 = -3, T_2 = +3$	-0,003	-0,006	0,195	-0,134	0,052	0,435
$T_1 = -4, T_2 = +4$	-0,006	-0,008	0,220	-0,176	0,057	0,425
$T_1 = -5, T_2 = +5$	-0,005	-0,011	0,222	-0,196	0,063	0,430
$T_1 = -7, T_2 = +7$	-0,011**	-0,013	0,282	-0,239	0,077	0,370
$T_1 = -10, T_2 = +10$	-0,016**	-0,017	0,356	-0,250	0,095	0,405
$T_1 = -15, T_2 = +15$	-0,023***	-0,032	0,367	-0,319	0,107	0,380
$T_1 = -20, T_2 = +20$	-0,032***	-0,046	0,410	-0,546	0,134	0,405

Nota: Esta tabela apresenta as estatísticas descritivas dos retornos anormais acumulados (CAR's) calculados considerando como modelo de retornos normais a forma bivariada do modelo BEKK GARCH. A coluna da média é referente aos retorno anormais acumulados médios (CAAR's). *, **, *** indicam os níveis de significância estatística aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente. Elaboração dos autores.

Pelo percentual de retornos anormais acumulados positivos nos eventos de anúncio de emissão de debêntures nota-se que, de modo geral, a reação a este tipo de evento no mercado brasileiro é negativa. Esta linha de raciocínio é reforçada ao se verificar os resultados dos testes estatísticos com relação aos retornos anormais acumulados médios (CAAR's), representados pela média dos retornos anormais acumulados. Em todas as janelas de eventos analisadas a anormalidade nos retornos foi negativa, sendo verificada significância estatística nas janelas de 15 e 21 dias ao nível de 5% e nas janelas de 31 e 41 dias, ao nível de 1%.

Em média, anúncios de aprovação de debêntures geraram retornos de -3,2% considerando uma janela de eventos de 41 dias. O valor mínimo de anormalidade capturada pela abordagem metodológica realizada foi a de um anúncio de emissão de debênture da empresa Hapvida, em um anúncio ocorrido no dia 19/04/2022, totalizando um retorno anormal acumulado negativo de -54,68% ao longo de 41 dias e estatisticamente significativo ao nível de 1%. O evento com valor máximo de anormalidade foi uma emissão de debênture aprovada pela Gol no dia 11/10/2018, correspondendo a um retorno anormal acumulado de 41,04% para a janela de 41 dias, sendo estatisticamente significativo ao nível de 5%.⁵

Os resultados apresentados indicam haver uma reação negativa do mercado acionário brasileiro a eventos que indiquem incrementos na alavancagem das empresas. Estes resultados estão em conformidade com os trabalhos de Best (1994) e Spiess e Affleck-Graves (1999) e vão de encontro ao que foi encontrado por Matsumoto et al. (2018), que indicou uma reação positiva do mercado acionário brasileiro a eventos de anúncios de emissão de debêntures.

A reação negativa do mercado acionário brasileiro pode ser interpretada

⁵Os resultados relativos aos retornos anormais acumulados individuais para as empresas da amostra do trabalho podem ser obtidos sob demanda.

à luz da Agency Theory, dado que o aumento das disponibilidades da empresa aumentaria os conflitos de agência entre acionistas e administradores. A possibilidade de captura dos recursos provenientes da emissão levaria os investidores a reagirem negativamente aos anúncios, dado que tais recursos podem ser aplicados em projetos pouco rentáveis ou para expandir a empresa além do ponto ótimo, de modo a beneficiar o administrador.

4.1 Medidas alternativas de anormalidade

De forma alternativa, nesta seção são apresentados os resultados de modelos univariados para cálculo de retornos normais em estudos de eventos. Foram implementadas duas especificações do modelo de mercado, uma estimada por meio de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) conforme feito em [Campbell et al. \(2012\)](#) e outra considerando erros corrigidos por um processo GARCH (1,1), implementado por [Corhay e Rad \(1996\)](#).

Tabela 5 Estatísticas descritivas e testes estatísticos dos CAR's, Modelo de Mercado

Janela de Eventos	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	Percentual Positivo
$T_1 = -1, T_2 = +1$	-0,001	-0,003	0,137	-0,161	0,033	0,465
$T_1 = -2, T_2 = +2$	0,000	-0,001	0,174	-0,133	0,041	0,485
$T_1 = -3, T_2 = +3$	-0,002	-0,004	0,203	-0,137	0,052	0,460
$T_1 = -4, T_2 = +4$	-0,004	-0,008	0,231	-0,179	0,057	0,445
$T_1 = -5, T_2 = +5$	-0,004	-0,009	0,224	-0,200	0,063	0,445
$T_1 = -7, T_2 = +7$	-0,009	-0,012	0,279	-0,246	0,077	0,410
$T_1 = -10, T_2 = +10$	-0,013*	-0,013	0,357	-0,239	0,093	0,430
$T_1 = -15, T_2 = +15$	-0,017**	-0,027	0,383	-0,304	0,108	0,405
$T_1 = -20, T_2 = +20$	-0,023**	-0,025	0,429	-0,544	0,133	0,420

Nota: Esta tabela apresenta as estatísticas descritivas dos retornos anormais acumulados (CAR's) calculados considerando como modelo de retornos normais o modelo de mercado na sua forma padrão $R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{m,t} + \varepsilon$. A janela de estimação foi a mesma utilizada pela abordagem com o modelo BEKK GARCH. A coluna da média é referente aos retornos anormais acumulados médios (CAAR's). *, **, *** indicam os níveis de significância estatística aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente. Elaboração dos autores.

Considerando os resultados do modelo de mercado estimado por MQO, expostos na tabela 5, as anormalidades são similares as obtidas com a abordagem multivariada. Em todas as janelas de eventos os retornos anormais acumulados médios permaneceram negativos, sendo possível observar significância estatística nas janelas de 21 dias ao nível de 10% e 31 e 41 dias ao nível de 5%. Houve uma redução na magnitude da anormalidade percebida nos retornos, medida tanto pela média, quanto pela mediana.

De modo geral, os resultados apresentados com a modelagem clássica são de menor magnitude quando comparados a abordagem multivariada, mas continuam estatisticamente significantes. Isso mostra que há diferenças significantes na metodologia de estudos de eventos quando não é considerado o fenômeno da heterocedasticidade e assume-se que o beta das empresas é fixo durante os eventos.

Tabela 6 Estatísticas descritivas e testes estatísticos dos CAR's, Modelo de Mercado com erros corrigidos GARCH

Janela de Eventos	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	Percentual Positivo
$T_1 = -1, T_2 = +1$	-0,003	-0,002	0,129	-0,175	0,038	0,465
$T_1 = -2, T_2 = +2$	-0,001	-0,001	0,204	-0,162	0,047	0,475
$T_1 = -3, T_2 = +3$	-0,001	-0,002	0,221	-0,152	0,057	0,485
$T_1 = -4, T_2 = +4$	-0,003	-0,004	0,244	-0,165	0,062	0,470
$T_1 = -5, T_2 = +5$	-0,002	0,002	0,257	-0,195	0,068	0,515
$T_1 = -7, T_2 = +7$	-0,007	-0,004	0,355	-0,261	0,086	0,470
$T_1 = -10, T_2 = +10$	-0,012	-0,012	0,391	-0,319	0,106	0,450
$T_1 = -15, T_2 = +15$	-0,016*	-0,022	0,532	-0,369	0,122	0,435
$T_1 = -20, T_2 = +20$	-0,017	-0,009	0,612	-0,575	0,148	0,470

Nota: Esta tabela apresenta as estatísticas descritivas dos retornos anormais acumulados (CAR's) calculados considerando como modelo de retornos normais o modelo de mercado com erros corrigidos por um processo GARCH (1,1) $R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{m,t} + \varepsilon$, estimado via Máxima Verossimilhança. A janela de estimação foi a mesma utilizada pela abordagem com o modelo BEKK GARCH. A coluna da média é referente aos retorno anormais acumulados médios (CAAR's). *, **, *** indicam os níveis de significância estatística aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente. Elaboração dos autores.

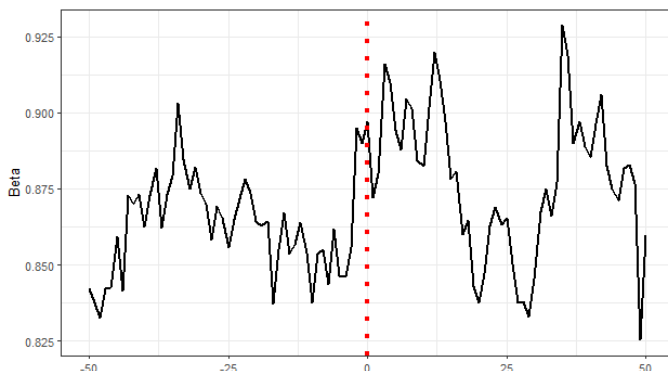
Por fim, a tabela 6 expõe os resultados obtidos com o modelo de mercado que considera a presença de heterocedasticidade nos retornos. Apesar da anormalidade percebida nos retornos permanecer negativa, nenhuma janela de eventos apresentou significância estatística, com a exceção da janela de 31 dias que é significativa ao nível de 10%. A magnitude da anormalidade também é menor quando comparada às abordagens clássica e multivariada, apesar de os valores máximos e mínimos de anormalidade acumulada serem sensivelmente maiores do que nas outras especificações utilizadas.

4.2 Análise de volatilidade

A análise da volatilidade observada ao longo do eventos foi feita considerando uma medida indireta da volatilidade das séries temporais analisadas, na forma do beta variante no tempo calculado por meio do modelo BEKK GARCH bivariado. A figura 1 representa o beta médio das empresas da amostra do estudo ao redor de eventos de aprovações de debêntures e mostra que o pressuposto frequentemente utilizado em estudos de eventos de que a sensibilidade ao risco sistemático das empresas é fixo com o passar do tempo e, em especial, durante a ocorrência de eventos, não se concretiza.

De modo a estabelecer inferência se os eventos analisados possuíram efeitos sobre o risco sistemática das empresas da amostra, foram conduzidos testes paramétricos e não paramétricos com relação aos valores da sua média e mediana, antes e depois dos eventos analisados. Os resultados, disponíveis na tabela 5 indicam não haver diferenças significantes no valor do beta antes da ocorrência dos eventos relativos aprovações de emissões de debêntures, não havendo diferença estatisticamente significativa tanto na média, quanto na mediana para os intervalos explorados.

Figura 2
Beta médio ao longo de 101 dias ao redor dos anúncios de emissão



Nota: Elaboração dos autores.

Tabela 7 Beta médio ao redor dos anúncios

Intervalo do Beta	Média	p-valor	Mediana	p-valor
Beta [-50,-1]	0,862	-	0,863	-
Beta [-50,-25]	0,865	0,501	0,859	0,258
Beta [-25,-1]	0,860	0,436	0,859	0,258
Beta [0,+1]	0,884	0,330	0,884	0,500
Beta [0,+2]	0,882	0,110	0,879	0,250
Beta [0,+3]	0,891*	0,061	0,888	0,125
Beta [0,+4]	0,895***	0,018	0,897*	0,062
Beta [0,+5]	0,894***	0,005	0,895**	0,031
Beta [0,+50]	0,878***	0,000	0,879***	0,000

Nota: Nesta tabela é a apresentada a média dos betas ao redor de todos os eventos da amostra. Os betas foram estimados considerando 500 observações anteriores à ocorrência dos eventos e 50 observações posteriores. O teste estatístico associado a coluna da média é o teste t de diferença de médias, enquanto o teste da coluna de mediana é o teste de Wilcoxon. *, **, *** indicam os níveis de significância estatística aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente. Elaboração dos autores.

Após os anúncios de aprovações de emissões de debêntures, no entanto, observa-se uma mudança substancial na média e na mediana do beta, o que indica que os eventos analisados possuem efeitos não somente sobre os retornos das séries temporais, mas também sobre a sensibilidade delas ao risco sistemático e, por consequência, sobre a sua volatilidade. Estes resultados estão em harmonia com os achados de [Yin et al. \(2018\)](#) e [Koutmos et al. \(2018\)](#),

sendo um indicativo da necessidade da modelagem do risco sistemático durante todo o extrato temporal da metodologia de estudo de eventos.

De fato, os resultados apresentados indicam que a desconsideração de um beta variante no tempo pode fazer com que haja uma perda relevante de informações, principalmente no momento de calcular os retornos anormais. Essa variação significativa no beta das empresas da amostra ao redor dos eventos analisados é uma possível explicação do porquê os retornos anormais obtidos com o modelo BEKK GARCH foram sensivelmente diferentes dos obtidos com o modelo de mercado clássico e com o modelo de mercado que considera erros GARCH (1,1).

4.3 Resultados das regressões MGARCH

Para analisar qualitativamente as anormalidades de retornos detectadas, 4 modelos explicativos foram empregados, considerando todas as janelas de eventos estatisticamente significantes obtidas por meio do modelo BEKK. Os modelos 1, 2, 3 e 4 tem como variável dependente os retornos anormais acumulados dos eventos da amostra nas janelas de 15, 21, 31 e 41 dias.

Considerando os resultados do primeiro modelo, nota-se que os retornos nos eventos analisados estão negativamente correlacionados com o tamanho da emissão de debêntures aprovada, resultado significativo ao nível de 5%. Outra variável capaz de explicar os retornos anormais acumulados é o retorno sobre o patrimônio líquido das empresas (ROE) sendo significativo ao nível de 1% e com correlação positiva sobre os retornos no momento da aprovação de emissão de uma debênture. A variável dívida total é significativa ao nível de 10%, não sendo possível relacioná-la de forma satisfatória aos eventos. Nenhuma das outras variáveis de controle é significativa estatisticamente em nenhum nível.

Os resultados obtidos por meio do modelo 1 são de certa forma repetidos nos modelos 2 e 3, apesar de haver uma queda no nível de significância para a variável relativa a magnitude da debênture anunciada. No modelo 4 não são observadas variáveis estatisticamente significantes. O resultado positivo e estatisticamente significativo do retorno sobre o patrimônio líquido pode ser um indicativo de que empresas rentáveis sinalizem para os investidores um bom prospecto quando anunciam um aumento em sua alavancagem, interpretação que estaria alinhada com a proposta da Signalling Theory.

O sinal negativo relacionado ao tamanho da emissão anunciada, no entanto, indica que o incremento no caixa da firma, proveniente da emissão de dívida, é recebido como uma má notícia pelos investidores. Assim como discutido na análise dos retornos anormais, esta é uma relação possível sob a luz da Agency Theory, indicando que o incremento na alavancagem da firma

Tabela 8 Resultados dos modelos explicativos

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Intercepto	-0,024 (-0,259)	-0,041 (-0,337)	0,127 (0,826)	-0,204 (-0,899)
Ativo Total	-0,0009 (-0,169)	0,001 (0,222)	-0,004 (-0,505)	0,017 (1,295)
Emissão	-0,110** (-1,995)	-0,154* (-1,902)	-0,138* (-1,753)	-0,074 (-0,698)
ROA	-0,516 (-0,977)	-0,649 (-1,071)	-0,317 (-0,444)	-1,116 (-1,384)
ROE	0,023*** (4,160)	0,019*** (2,893)	0,025*** (3,054)	0,008 (0,976)
Caixa	-0,058 (-0,393)	0,045 (0,227)	0,158 (0,662)	0,141 (0,486)
Capex	0,179 (0,885)	0,263 (0,975)	0,083 (0,272)	0,243 (0,637)
Dívida Total	0,051* (1,750)	0,002 (0,053)	-0,048 (-1,211)	-0,045 (-0,824)
Liquidez	0,006 (1,076)	0,008 (1,233)	0,0001 (0,022)	-0,010 (-1,183)
Idade	-0,002 (-0,307)	0,001 (0,091)	-0,006 (-0,512)	-0,021 (-1,358)
Efeitos Fixos de Setor	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	196	196	196	196
R2	0,141	0,097	0,114	0,126

Nota: Nesta tabela são apresentados os resultados da estimação de 4 modelos de regressão sobre os retornos anormais acumulados obtidos por meio da metodologia de estudo de eventos considerando o modelo bivariado BEKK GARCH. Os modelos 1, 2, 3 e 4 são referentes aos retornos anormais acumulados de 15, 21, 31 e 41 dias, respectivamente, como variáveis dependentes. Os modelos foram estimados considerando erros padrão robustos, conforme [White \(1980\)](#). Foram omitidos 4 eventos por ausência de dados contábeis para as datas. *, **, *** indicam os níveis de significância estatística aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente. Elaboração dos autores.

pode levar-lá a crescer além do seu ponto ótimo, trazendo mais benefícios ao agente do que ao principal.

5. Conclusões

Este trabalho teve como objetivo avaliar a reação do mercado acionário brasileiro a eventos de aprovações emissões de debêntures por parte do conselho de administração das empresas, no período compreendido entre 2012 e 2022. Para isso, foi utilizada metodologia de estudos de eventos aliada a

forma bivariada do modelo BEKK GARCH, de modo a considerar tanto a presença de heterocedasticidade nas séries temporais, quanto a modelar um beta variante no tempo.

Os resultados do trabalho apontam para uma reação estatisticamente significativa e negativa do mercado acionário aos eventos analisados, correspondendo o retorno anormal acumulado médio a -3,2% durante 41 dias ao redor das datas de aprovações de emissões de debêntures. Além disso, foram observadas variações significativas no beta das empresas da amostra ao redor dos eventos analisados, em especial após a ocorrência dos eventos, indicando que eventos relacionados a debêntures no mercado brasileiro possuem efeitos não somente sobre os retornos das empresas, mas também sobre as suas sensibilidades ao risco sistemático.

Foram observadas diferenças significativas entre os resultados obtidos por meio da modelagem clássica, a modelagem considerando a presença de heterocedasticidade e a forma multivariada proposta pelo trabalho. A magnitude dos retornos anormais acumulados obtidos por meio do modelo BEKK GARCH foi significativamente maior, quando comparada aos resultados dos outros modelos, sendo o mesmo observado para o nível de significância estatística. Estes resultados sugerem a necessidade da correta modelagem da heterocedasticidade em estudos de eventos, bem como indicam haver uma inadequação no pressuposto de um beta fixo.

A reação negativa do mercado acionário brasileiro aos eventos estudados dá suporte às conclusões da teoria da agência, apontando que incrementos no caixa das empresas brasileiras por meio de dívida poderiam aumentar os conflitos de agência. Além disso, foram identificadas duas variáveis capazes de explicar a anormalidade de retornos nos eventos de aprovações de emissões de debêntures: montante anunciado de dívida (negativamente correlacionada) e retorno sobre o patrimônio líquido (positivamente correlacionada).

As contribuições deste trabalho vão no sentido de fornecer evidências a respeito de eventos relativos à debêntures no mercado brasileiro, que foi pouco explorado pela literatura nesse sentido. A reação negativa do mercado acionário brasileiro está em harmonia com outros trabalhos da literatura internacional como [Best \(1994\)](#) e [Spiess e Affleck-Graves \(1999\)](#). Contudo, os resultados apresentados diferem de forma significativa aos obtidos por [Matsumoto et al. \(2018\)](#), provavelmente pela amostra significativamente maior e por diferenças no extrato temporal e na abordagem metodológica.

Referências

Avelino, R. R. G. (2022). Impact of Merger Announcements on the Stock Returns of Brazilian Acquiring Firms, *Estudos Econômicos (São Paulo)*

52: 397–428.

URL: <https://www.scielo.br/j/ee/a/q4K7WLksNNKjK85nPnmQFxx/>

Bajaj, Y., Kashiramka, S. e Singh, S. (2021). Application of capital structure theories: a systematic review, *Journal of Advances in Management Research* **18**(2): 173–199.

URL: <https://doi.org/10.1108/JAMR-01-2020-0017>

Balaban, E. e Constantinou, C. T. (2006). Volatility clustering and event-induced volatility: Evidence from UK mergers and acquisitions, *The European Journal of Finance* **12**(5): 449–453.

URL: <https://econpapers.repec.org/RePEc:taf:eurjfi:v:12:y:2006:i:5:p:449-453>

Bauwens, L., Laurent, S. e Rombouts, J. V. K. (2006). Multivariate GARCH models: a survey, *Journal of Applied Econometrics* **21**(1): 79–109.

URL: <https://doi.org/10.1002/jae.842>

Berninger, M., Fiesenig, B. e Schiereck, D. (2021). The performance of corporate bond issuers in times of financial crisis: empirical evidence from Latin America, *The Journal of Risk Finance* **22**(1): 78–92.

URL: <https://doi.org/10.1108/JRF-06-2020-0129>

Best, R. W. (1994). Relative information asymmetry as a determinant of the market reaction to corporate financing announcements, *Journal of Economics and Finance* **18**(2): 231–240.

URL: <https://doi.org/10.1007/BF02920525>

Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity, *Journal of Econometrics* **31**(3): 307–327.

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304407686900631>

Brown, S. J. e Warner, J. B. (1980). Measuring security price performance, *Journal of Financial Economics* **8**(3): 205–258.

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304405X80900021>

Campbell, J., Lo, A. e MacKinlay, A. (2012). The Econometrics of Financial Markets / J.Y. Campbell, A.W. Lo, A.C. MacKinlay., *The Econometrics of Financial Markets* .

- Corhay, A. e Rad, A. (1996). Conditional heteroskedasticity adjusted market model and an event study, *The Quarterly Review of Economics and Finance* **36**(4): 529–538.
URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1062976996900502>
- Dann, L. Y. e Mikkelson, W. H. (1984). Convertible debt issuance, capital structure change and financing-related information: Some new evidence, *Journal of Financial Economics* **13**(2): 157–186.
URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304405X84900229>
- Engle, R. F. e Kroner, K. F. (1995). Multivariate Simultaneous Generalized Arch, *Econometric Theory* **11**(1): 122–150.
URL: <http://www.jstor.org/stable/3532933>
- Fungáčová, Z., Godlewski, C. J. e Weill, L. (2020). Does the type of debt matter? Stock market perception in Europe, *The Quarterly Review of Economics and Finance* **75**: 247–256.
URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1062976917303800>
- Howton, S. D., Howton, S. W. e Perfect, S. B. (1998). THE MARKET REACTION TO STRAIGHT DEBT ISSUES: THE EFFECTS OF FREE CASH FLOW, *Journal of Financial Research* **21**(2): 219–228.
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1475-6803.1998.tb00681.x>
- Hwang, S. e Valls Pereira, P. L. (2006). Small sample properties of GARCH estimates and persistence, *The European Journal of Finance* **12**(6-7): 473–494.
URL: <https://doi.org/10.1080/13518470500039436>
- Jensen, M. C. e Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure, *Journal of Financial Economics* **3**(4): 305–360.
URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304405X7690026X>
- Koutmos, D., Bozos, K., Dionysiou, D. e Lambertides, N. (2018). The timing of new corporate debt issues and the risk-return tradeoff, *Review of Quantitative Finance and Accounting* **50**(4): 943–978.
URL: <https://doi.org/10.1007/s11156-017-0651-z>

- Kraus, A. e Litzenberger, R. H. (1973). A State-Preference Model of Optimal Financial Leverage, *The Journal of Finance* **28**(4): 911–922.
URL: <http://www.jstor.org/stable/2978343>
- Kumar, S., Colombage, S. e Rao, P. (2017). Research on capital structure determinants: a review and future directions, *International Journal of Managerial Finance* **13**(2): 106–132.
URL: <https://doi.org/10.1108/IJMF-09-2014-0135>
- Kumar, S., Sureka, R. e Colombage, S. (2020). Capital structure of SMEs: a systematic literature review and bibliometric analysis, *Management Review Quarterly* **70**(4): 535–565.
URL: <https://doi.org/10.1007/s11301-019-00175-4>
- Mansley, N., Wang, Z., Weng, X. e Zhang, W. (2023). Good growth, bad growth: Market reaction to capital raising for REIT expansion, *International Review of Financial Analysis* **86**: 102499.
URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1057521923000157>
- Matsumoto, G. S., Baraldi, G. P. e Jucá, M. N. (2018). Estudo de eventos sobre o anúncio da emissão de debêntures, *Revista Brasileira de Finanças* **16**(3): 493–520.
URL: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/51716/estudo-de-eventos-sobre-o-anuncio-da-emissao-de-debentures>
- McWilliams, A. (1997). Event Studies in Management Research: Theoretical and Empirical Issues, *The Academy of Management Journal* **40**: 626–657.
URL: <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/257056>
- Modigliani, F. e Miller, M. H. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, *The American Economic Review* **48**(3): 261–297.
URL: <http://www.jstor.org/stable/1809766>
- Modigliani, F. e Miller, M. H. (1963). Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction, *The American Economic Review* **53**(3): 433–443.
URL: <http://www.jstor.org/stable/1809167>
- Myers, S. C. e Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have, *Journal*

of *Financial Economics* **13**(2): 187–221.

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304405X84900230>

Reyes, M. G. (1999). Size, time-varying beta, and conditional heteroscedasticity in UK stock returns, *Review of Financial Economics* **8**(1): 1–10.

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1058330099000075>

Ross, S. A. (1977). The Determination of Financial Structure: The Incentive-Signalling Approach, *The Bell Journal of Economics* **8**(1): 23–40.

URL: <http://www.jstor.org/stable/3003485>

Savickas, R. (2003). Event-Induced Volatility and Tests for Abnormal Performance, *Journal of Financial Research* **26**(2): 165–178.

URL: <https://doi.org/10.1111/1475-6803.00052>

Spiess, D. e Affleck-Graves, J. (1999). The long-run performance of stock returns following debt offerings, *Journal of Financial Economics* **54**(1): 45–73.

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304405X99000318>

Velayutham, E. e Ratnam, V. (2022). Corporate social responsibility, business group affiliation and shareholder wealth: evidence from an emerging market, *Social Responsibility Journal* **18**(4): 723–743.

URL: <https://doi.org/10.1108/SRJ-08-2020-0337>

White, H. (1980). A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity, *Econometrica* **48**(4): 817–838.

URL: <http://www.jstor.org/stable/1912934>

Yi, X., Bai, C., Lyu, S. e Dai, L. (2021). The impacts of the COVID-19 pandemic on China's green bond market, *Finance Research Letters* **42**: 101948.

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1544612321000295>

Yin, S., Mazouz, K., Benamraoui, A. e Saadouni, B. (2018). Stock price reaction to profit warnings: the role of time-varying betas, *Review of Quantitative Finance and Accounting* **50**(1): 67–93.

URL: <https://doi.org/10.1007/s11156-017-0623-3>

A. Tabelas adicionais e figuras

Tabela A1 Empresas da amostra e testes de estacionariedade

Empresa	Ticker	Setor	Dickey-Fuller	Lag Order	P value
Alianscsonae	ALSO3	Financeiro	-6,834	6	0,01
Alpargatas	ALPA4	Consumo Cíclico	-7,159	6	0,01
AMBEV	ABEV3	Consumo Não Cíclico	-7,786	6	0,01
AZUL	AZUL4	Bens Industriais	-6,387	6	0,01
B3	B3SA3	Financeiro	-7,187	6	0,01
BRF S.A.	BRFS3	Consumo Não Cíclico	-6,126	6	0,01
Carrefour Br	CRFB3	Consumo Não Cíclico	-6,008	6	0,01
CCR S.A.	CCRO3	Bens Industriais	-6,072	6	0,01
Cia Saneamento São Paulo	SBSP3	Utilidade Pública	-7,117	6	0,01
Cia Siderúrgica Nacional	CSNA3	Materiais Básicos	-7,223	6	0,01
CIEL3	CIEL3	Financeiro	-6,003	6	0,01
COGNA ON	COGN3	Consumo Cíclico	-5,777	6	0,01
COPEL	CPL36	Utilidade Pública	-6,545	6	0,01
CVC Brasil	CVCB3	Consumo Cíclico	-6,786	6	0,01
Cyrela Realtec	CYRE3	Consumo Cíclico	-6,686	6	0,01
DEXCO	DXCO3	Materiais Básicos	-7,577	6	0,01
Ecorodovias	ECOR3	Bens Industriais	-6,323	6	0,01
EDP - Energias do Brasil S.A.	ENBR3	Utilidade Pública	-6,017	6	0,01
Eletrobras	ELET3	Utilidade Pública	-6,423	6	0,01
ENERGISA S.A.	EGIE3	Utilidade Pública	-6,386	6	0,01
ENEVA S.A.	ENEV3	Utilidade Pública	-6,653	6	0,01
ENGIE Energias Brasil S.A	ENGI11	Utilidade Pública	-5,805	6	0,01
Euatorial Energia S.A.	EQTL3	Utilidade Pública	-6,537	6	0,01
EZ TEC S.A.	EZTC3	Consumo Cíclico	-6,380	6	0,01
Fleury S.A.	FLRY3	Saúde	-7,624	6	0,01
Gerdau S.A.	GGBR4	Materiais Básicos	-6,363	6	0,01
GOL Linhas Aéreas S.A.	GOLL4	Bens Industriais	-6,735	6	0,01
HAPVIDA S.A.	HAPV3	Saúde	-6,416	6	0,01
HYPERA S.A.	HYPE3	Saúde	-7,506	6	0,01
ITAUSA S.A.	ITSA4	Financeiro	-6,339	6	0,01
JBS S.A.	JBS33	Consumo Não Cíclico	-6,984	6	0,01
Localiza Rent a Car S.A.	RENT3	Consumo Cíclico	-6,768	6	0,01
Lojas Renner	LREN3	Consumo Cíclico	-7,034	6	0,01
Magazine Luiza S.A.	MGLU3	Consumo Cíclico	-5,769	6	0,01
Marfrig Global Foods S.A.	MRF33	Consumo Não Cíclico	-5,979	6	0,01
Minerva S.A.	BEEF3	Consumo Não Cíclico	-6,351	6	0,01
MRV Engenharia S.A.	MRVE3	Consumo Cíclico	-6,092	6	0,01
Petro Rio S.A.	PRIO3	Petróleo, Gás e Biocombustíveis	-7,779	6	0,01
Petróleo Brasileiro S.A.	PETR3	Petróleo, Gás e Biocombustíveis	-5,975	6	0,01
Qualicorp S.A.	QUAL3	Saúde	-8,009	6	0,01
Raia Drogasil S.A.	RADL3	Saúde	-7,147	6	0,01
RUMO S.A.	RAIL3	Bens Industriais	-6,121	6	0,01
São Martinho S.A.	SMTO3	Consumo Não Cíclico	-6,612	6	0,01
Telefônica Brasil S.A.	VIVT3	Comunicações	-6,320	6	0,01
TOTVS S.A.	TOTS3	Tecnologia da Informação	-6,375	6	0,01
Transmissora Aliança S.A.	TAEI11	Utilidade Pública	-7,118	6	0,01
Usiminas	USIM5	Materiais Básicos	-7,126	6	0,01
Vale S.A.	VALE3	Materiais Básicos	-7,282	6	0,01
VIBRA Energia S.A.	VBBR3	Petróleo, Gás e Biocombustíveis	-7,157	6	0,01
YDUQS Participações S.A.	YDUQ3	Consumo Cíclico	-6,727	6	0,01
Ibovespa	IBOV	Índice	-6,702	6	0,01

Nota: Nesta tabela são apresentadas as empresas que fizeram parte da amostra do estudo, seus códigos de negociação e setores econômicos. Foram realizados os testes de estacionariedade para todas as empresas da amostra, considerando todas as observações obtidas na Economatica. Em todos os casos, a hipótese nula de que as séries temporais não são estacionárias foi rejeitada. Elaboração dos autores.