

PROJETO DE GRADUAÇÃO

Anúncio de Fusões e Aquisições Entre Empresas Brasileiras de Capital Aberto: Um Estudo de Eventos

Por,
Mateus Aguiar Machado

Brasília, 01 de abril de 2022

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

PROJETO DE GRADUAÇÃO

Anúncio de Fusões e Aquisições Entre Empresas Brasileiras de Capital Aberto: Um Estudo de Eventos

POR,

Mateus Aguiar Machado

Relatório submetido como requisito
parcial para obtenção do grau de
Engenheiro de Produção

ORIENTADOR

Prof. Dr. João Carlos Félix Souza, UnB/ EPR

Brasília, 01 de abril de 2022

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter sido o maior apoio em todos os momentos que precisei. Dedico este trabalho aos meus pais, Antônio Carlos e Joana, pelo suporte incondicional aos meus estudos durante todas as fases da minha vida, às minhas irmãs, Helissa e Juliana, pelos conselhos durante minha jornada.

Além disso, dedico aos meus colegas de graduação, João Pedro Campos, Arthur Cardozo, Gabriel Régis e Daniel Arias, pela amizade, apoio e realização de diversos trabalhos em conjunto durante todos os períodos do curso.

Agradeço ao Professor João Carlos pela orientação deste trabalho e disponibilidade para resolução de dúvidas. Ademais, agradeço todos os professores que fizeram parte da minha graduação, que, sem dúvidas, contribuíram, cada um da sua maneira, para a minha formação profissional.

Mateus Aguiar Machado

RESUMO

O estudo buscou analisar, de acordo com técnica de Estudo de Eventos, o impacto no preço das ações pela divulgação da aprovação, por parte dos acionistas, da operação de fusão ou aquisição entre empresas brasileiras de capital aberto nos anos de 2020 e 2021. Dessa forma, as operações analisadas foram a aquisição da Hering pelo Grupo Soma, a fusão entre as Lojas Americanas e a B2W, a fusão entre a Hapvida e a NotreDame Intermédica e a fusão entre Localiza e Unidas. Percebeu-se que apenas a fusão entre a Hapvida e a NotreDame Intermédica cumpria requisitos para a continuidade da aplicação das técnicas selecionadas. Assim, concluiu-se que, para as duas empresas citadas anteriormente, o mercado não se comportou de maneira semiforte, de acordo com a hipótese do mercado eficiente. Desse modo, ocorreu a rejeição da hipótese nula do estudo, com a demonstração de retornos anormais acumulados estatisticamente significativos e negativos, durante a janela de evento.

Palavras-chave: Estudo de Eventos, Fusões e Aquisições, Hipótese do Mercado Eficiente, Empresas Brasileiras.

ABSTRACT

The study analyzed, according to the Event Study technique, the impact on the stock price by the disclosure of the approval by shareholders of the merger or acquisition operation between Brazilian publicly traded companies in the years of 2020 and 2021. Thus, the analyzed operations were the acquisition of Hering by Grupo Soma, the merger between Lojas Americanas and B2W, the merger between Hapvida and NotreDame Intermédica and the merger between Localiza and Unidas. It was noticed that only the merger between Hapvida and NotreDame Intermédica met requirements for the continuity of the application of the selected techniques. It was concluded that, for the two companies mentioned previously, the market did not behave in the semi-strong form, according to the hypothesis of the efficient market. Therefore, the null hypothesis of the study was rejected, with the demonstration of statistically significant and negative accumulated abnormal returns during the event window.

Keywords: Event Study, Mergers and Acquisitions, Efficient Market Hypothesis, Brazilian Companies.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	10
1.2 MOTIVAÇÃO.....	11
1.3 OBJETIVO.....	11
1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.4 ESTRUTURA DOS CAPÍTULOS.....	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1 ESTUDOS ANTERIORES SOBRE A RELAÇÃO ENTRE O ANÚNCIO DE FUSÕES E AQUISIÇÕES E O VALOR DAS AÇÕES	13
2.2 IMPACTO DAS FUSÕES E AQUISIÇÕES NO VALOR DAS EMPRESAS	15
2.3 HIPÓTESE DOS MERCADOS EFICIENTES.....	18
2.4 ESTUDO DE EVENTOS.....	20
3 METODOLOGIA.....	23
4 DESENVOLVIMENTO.....	24
4.1 DEFINIÇÃO DO EVENTO E JANELA DO EVENTO	24
4.2 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	26
4.2.1 EMPRESAS SELECIONADAS	27
4.3 CÁLCULO DOS RETORNOS	29
4.4 PROCESSO DE ESTIMAÇÃO	29
4.5 TESTE DE NORMALIDADE.....	31
4.6 TESTE DA HIPÓTESE NULA	32
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	33
5.1 ANÁLISE DO COEFICIENTE BETA	33
5.2 ANÁLISE DOS RETORNOS	34
5.2 NORMALIZAÇÃO DOS RETORNOS	37
6 CONCLUSÃO.....	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
APÊNDICE	46
ANEXOS.....	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sete Etapas do Estudo de Eventos.....	21
Figura 2 – Janela do Evento HAPV3 E GNDI3.....	25
Figura 3 – Janela do Evento RENT3 E LCAM3.....	25
Figura 4 – Janela do Evento LAME4 E BTOW3.....	26
Figura 5 – Janela do Evento SOMA3 E HGTX3.....	26
Figura 6 – Janela de Estimacão e Janela do Evento.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Coeficientes α e β da Regressão com o IBOVESPA como Retorno de Mercado	30
Tabela 2 – Teste de Shapiro-Wilk.....	32
Tabela 3 – Coeficiente Beta em relação ao IBOVESPA.....	33

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Reação do Preço de um Ativo em Relação a uma Nova Informação.....	19
Gráfico 2 – Retorno Anormal Acumulado e Retorno Normal da Ação GNDI3 Durante a Janela de Evento.....	35
Gráfico 3 – Retorno Anormal Acumulado e Retorno Normal da Ação HAPV3 Durante a Janela de Evento.....	35
Gráfico 4 – Retornos Anormais Acumulados e Retornos Normais da GNDI3 da Data do Evento até o Final de 2021.....	38
Gráfico 5 – Retornos Anormais Acumulados e Retornos Normais da HAPV3 da Data do Evento até o Final de 2021.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS

AMER3 – Novo Ticker após a Fusão entre Lojas Americanas e B2W Digital

AR – Retorno Anormal

B3 – Brasil, Bolsa, Balcão

BTOW3 – Ticker da Ação Preferencial da B2W Digital

CAAR – Retorno Anormal Acumulado Médio

CADE – Conselho Administrativo de Defesa Econômica

CAR – Retorno Anormal Acumulado

EBITDA – Lucro Antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização

F&A – Fusões e Aquisições

GNDI3 – Ticker da Ação Ordinária da NotreDame Intermédica

HAPV3 – Ticker da Ação Ordinária da Hapvida

HGTX3 – Ticker da Ação Ordinária da Companhia Hering

IBOVESPA - Índice Bovespa

IMAT - Índice Materiais Básicos

LAME4 – Ticker da Ação Preferencial das Lojas Americanas

LCAM3 – Ticker da Ação Ordinária da Unidas

NYSE – The New York Stock Exchange

RENT3 – Ticker da Ação Ordinária da Localiza

SOMA3 – Ticker da Ação Ordinária do Grupo Soma

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Nos últimos anos, o mercado de fusões e aquisições tem se demonstrado aquecido. Em 2020, essas transações movimentaram um valor de R\$ 229 bilhões, enquanto apenas no primeiro semestre de 2021, entre transações anunciadas e concluídas, o valor foi de R\$ 258 bilhões, um crescimento de 48% em comparação com o primeiro semestre de 2020¹.

Em 2021, o setor que mais realizou fusões e aquisições foi o de tecnologia², com uma expansão de 67% em relação ao ano anterior, totalizando 933 transações. Logo após, vem o setor de finanças e seguros, com 469 transações.

Os maiores valores de F&A, no segundo trimestre de 2021, foram relacionados à concessão de blocos da Companhia Estadual de Águas e Esgoto do Rio de Janeiro (CEDAE) para algumas empresas, entre elas a Itaúsa e a Aegea. Em seguida, a maior transação foi da aquisição da Hering pelo Grupo Soma, em abril de 2021.

Muitos são os fatores que propiciaram a forte aceleração das operações de fusões e aquisições no país nos últimos anos. Um dos principais deles foi a queda da taxa de juros, que trouxe mais liquidez para investimentos com maior risco, já que a atratividade da renda fixa caiu bastante. Outro fator importante foi o acontecimento da pandemia, que acabou fragilizando pequenas empresas, que acabaram sendo absorvidos por empresas com maior poderio financeiro. Além disso, deve-se pontuar o acelerado crescimento de empresas de tecnologia, que foram bastante demandadas durante a pandemia, pela mudança de hábitos dos consumidores.

Ademais, há de se destacar o protagonismo do mercado acionário brasileiro, nesse contexto. Somente no ano de 2021, foram realizadas 46 ofertas públicas iniciais na bolsa brasileira, com transações que totalizaram R\$ 64 bilhões. Relevante parte do capital angariado

¹ Disponível em: <https://investidor.estadao.com.br/negocios/fusoes-aquisicoes-crescem-2021>

² Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/mercados/renda-variavel/empresas/noticia/2022/01/25/fusoes-e-aquisicoes-no-brasil-crescem-51percent-em-2021-puxadas-pelo-setor-de-tecnologia.ghtml>

pelas empresas entrantes da bolsa foi destinado para fusões e aquisições, o que contribuiu ainda mais para o expressivo crescimento dessas operações.

1.2 MOTIVAÇÃO

Historicamente, é possível observar casos nos quais operações de fusões ou aquisições deram extremamente certo, com uma consequente geração de valor para os acionistas, mas também há muitos casos em que a operação acabou não trazendo os resultados esperados. Dessa forma, muitos são os motivos que podem acarretar consequências negativas, como o valor pago pela aquisição, modelos de negócios que não apresentam sinergias, culturas corporativas distintas e dificuldades em incorporar as operações de outra empresa.

Dessa maneira, um acontecimento que intriga os investidores é a reação do mercado em relação ao anúncio de movimentos de fusões ou aquisições. Algumas vezes, é possível perceber uma certa euforia com a notícia, que rapidamente é refletida nos preços das ações, outras vezes, a visão pode ter um viés mais negativo, com aspectos da negociação podendo não agradar os investidores das empresas, por exemplo.

Assim, já que o mercado de fusões e aquisições apresentou um relevante crescimento no número de negociações nos últimos anos, movimentando quantias bilionárias, é de interesse entender se as notícias de fusões ou aquisições demonstraram retornos de caráter mais negativo ou positivo, até para que o investidor esteja ciente do ocorrido e tenha conhecimento sobre os retornos que podem vir a ocorrer em transações futuras.

1.3 OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é entender o impacto do anúncio de aprovação, pelos acionistas de ambas as companhias, da operação de fusão ou aquisição entre empresas de capital aberto da bolsa brasileira, durante os anos de 2020 e 2021. Além disso, busca-se entender se o mercado se comportou de maneira eficiente em relação à divulgação de tal notícia.

1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O intuito do estudo é visualizar se a hipótese nula, de que não existem retornos anormais acumulados, é confirmada para o caso analisado. Caso a hipótese seja de fato confirmada, haverá embasamento para a sustentação de que o mercado reagiu de modo eficiente, em sua

forma semiforte, com a assimilação de todas as informações públicas aos preços das ações. Além disso, outros objetivos específicos são o entendimento da metodologia do estudo de eventos e o conhecimento das operações de fusão ou aquisição realizadas pelas companhias analisadas.

1.4 ESTRUTURA DOS CAPÍTULOS

A divisão do trabalho foi realizada em seis capítulos:

- No primeiro capítulo, da introdução, foi comentado o contexto do estudo, a motivação e os objetivos a serem alcançados.
- No segundo capítulo, são apresentados alguns trabalhos que tratam sobre o estudo de eventos, a aplicação do estudo de eventos em casos de fusões e aquisições e a hipótese do mercado eficiente.
- No terceiro capítulo, a metodologia é abordada, contendo as etapas para a realização do estudo de eventos.
- No quarto capítulo, é apresentado o desenvolvimento do trabalho, com a aplicação da metodologia do estudo de eventos acerca dos seguintes anúncios de fusão ou aquisição: a aquisição da Hering pelo Grupo Soma, a fusão entre as Lojas Americanas e a B2W, a fusão entre a Hapvida e a NotreDame Intermédica e a fusão entre Localiza e Unidas.
- Já no quinto capítulo, são mostrados os resultados atingidos a partir da execução do estudo de eventos, com o evento sendo o anúncio da operação de fusão ou aquisição entre as empresas citadas anteriormente.
- Por fim, no sexto capítulo, são abordadas as conclusões do trabalho, se os objetivos iniciais foram alcançados e, além disso, indicações para novos trabalhos sobre o tema.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ESTUDOS ANTERIORES SOBRE A RELAÇÃO ENTRE O ANÚNCIO DE FUSÕES E AQUISIÇÕES E O VALOR DAS AÇÕES

Neste tópico serão abordados alguns estudos que analisaram a existência, ou não, de retornos anormais a partir do anúncio de fusões e aquisições (F&A), realizados por empresas listadas em bolsas de valores. Ademais, em alguns estudos é analisada a questão da possibilidade de vazamento de informações, por retornos anormais positivos antes da data do anúncio. Outro ponto observado é a hipótese dos mercados eficientes em sua forma semiforte, o que indica que todas as informações públicas são imediatamente absorvidas nos preços dos ativos.

Os estudos são conduzidos em ativos de diversos setores e empresas de vários países. Foi possível observar que, na maioria das vezes, há um retorno anormal acumulado positivo, até a data do anúncio de F&A, o que sugere a possibilidade de vazamento de informações ou um movimento de antecipação pelos agentes do mercado. Também foi possível inferir que existem divergências entre a eficiência de mercado observado, de acordo com a forma semiforte, em diferentes países.

Adnan et al. (2016) realizaram um estudo sobre o comportamento das ações de 100 empresas, listadas no mercado estadunidense, no período próximo ao anúncio de fusão. A janela de evento contemplou os cinco dias anteriores e posteriores a data de anúncio. Foi encontrado que, no período anterior ao anúncio, o retorno anormal acumulado médio (CAAR) mostrou-se positivo, com uma tendência de alta. Assim, sugerindo que ocorreu um vazamento de informações ou antecipação ao anúncio de fusão.

Além disso, após a data de evento, os autores verificaram que há uma queda no CAAR das empresas adquirente e adquirida, sendo essa queda mais intensa na empresa adquirente. Já após o quarto dia posterior ao evento, há uma recuperação do CAAR dos dois tipos de empresa, com o CAAR da adquirente finalizando a janela de evento em um número positivo.

Romano e Almeida (2015) analisaram o caso da fusão entre Sadia e Perdigão, que foi anunciada em 2009. Como resultado do estudo desse evento, visualizaram que ambas as empresas obtiveram retornos anormais positivos e estatisticamente significativos durante a

janela de evento, que foi dos 15 dias anteriores e posteriores ao anúncio da fusão entre as duas empresas.

Já Agarwal e Singh (2006) realizaram o estudo de eventos em uma amostra de 42 companhias listadas na bolsa de valores indiana, que anunciaram fusão durante o período de 1996 a 1999. A janela de evento cobriu os 150 dias anteriores e os 15 dias posteriores ao anúncio da fusão. Os resultados indicaram retornos anormais significativos antes da data do evento, com início no período de aproximadamente um mês antes do anúncio. Nos dez dias anteriores ao evento, esse efeito é ainda mais perceptível.

Simões et al. (2012) analisaram os anúncios de F&A em empresas da Argentina, Brasil e Chile, com o intuito de investigar a ocorrência de retornos anormais positivos e a diferença entre a eficiência do mercado dos países observados. O objetivo da pesquisa, especificamente, foi identificar se há evidência estatisticamente significativa de retornos anormais positivos próximos ao anúncio de F&A. Além disso, a pesquisa procurou entender se esses retornos anormais acumulam ou se são rapidamente absorvidos pelo mercado. Como resultado, identificaram evidências que o mercado brasileiro pareceu ter reagido de maneira eficiente, de acordo com a forma semiforte da hipótese do mercado eficiente, já as empresas do mercado argentino e chileno não demonstraram esse resultado.

Rivas, Fuentes e Saavedra (2017) investigaram, por meio de estudo de eventos, o efeito de um anúncio de F&A no preço das ações, com o intuito de observar retornos anormais no período prévio a divulgação, que podem estar relacionados ao vazamento de informações. Dessa forma, foram utilizados anúncios de F&A de empresas listadas na bolsa de Santiago, no Chile, no período de 2010 a 2014. Os resultados mostraram efeitos distintos sobre os retornos das ações, dependendo se o anúncio foi de uma fusão ou uma aquisição. No que tange as aquisições, os dados mostraram retornos anormais (médios e acumulados) positivos e estatisticamente significativos nos dias anteriores ao anúncio, o que sugere a ocorrência de vazamento de informações. Já no caso das fusões, os resultados não foram conclusivos no que se diz respeito ao comportamento dos retornos anormais no período anterior ao anúncio de F&A. Os retornos anormais médios foram às vezes positivos, às vezes negativos, e nem sempre estatisticamente significativos.

Kinateder, Fabich e Wagner (2017) realizaram estudos de eventos em 50 anúncios de fusões em países constituintes do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), no período de junho de 2006 até dezembro de 2015. Os autores encontraram que a reação do

mercado para os anúncios de aquisição é levemente negativa, mas não estatisticamente significativa, para as empresas adquirentes. Já para as empresas adquiridas, a reação do mercado é positiva e estatisticamente significativa.

Ma, Pagan e Chu (2009) investigaram, por meio do estudo de eventos, a ocorrência de retornos anormais para os acionistas de empresas adquirentes no período próximo do anúncio de F&A. O estudo foi conduzido em dez países asiáticos: China, Índia, Hong Kong, Indonésia, Malásia, Filipinas, Cingapura, Coreia do Sul, Taiwan e Tailândia. A amostra conteve 1477 negócios de F&A entre os anos de 2000 a 2005. Concluíram que as ações apresentaram retornos anormais acumulados positivos em três diferentes janelas de evento: a que contém o dia do anúncio e o dia posterior, a que contém o dia anterior ao anúncio até o dia posterior ao anúncio e, por fim, uma janela de cinco dias, que vai de dois dias anteriores ao anúncio até dois dias posteriores.

Souza e Gartner (2019) analisaram operações de fusões e aquisições bancárias no Brasil. A janela de evento utilizada foi de até 41 dias. Como resultado, encontraram que os bancos rivais dos adquirentes apresentaram retornos anormais acumulados positivos, já os bancos adquiridos demonstraram retornos nulos. Dessa forma, isso é explicado pela expectativa dos bancos rivais também realizarem operações de F&A, com um aquecimento do mercado. Além disso, os retornos anormais acumulados positivos, para os bancos citados, refletem a expectativa de melhoria em indicadores contábeis.

Rocha (2018) realizou um estudo para avaliar o impacto do rompimento da barragem de Mariana, Minas Gerais, no preço das ações da Vale, Siderúrgica Nacional e da Gerdau. A Vale possui metade das ações da Samarco, empresa responsável pela barragem na qual ocorreu o rompimento. A janela de evento utilizada no estudo consistiu dos 24 dias anteriores ao vigésimo quarto dia posterior à data do evento. Além disso, o IBOVESPA, principal índice da bolsa de valores brasileira, e o IMAT, índice de materiais básicos, foram utilizados como retorno de mercado. Como resultado, viu-se que as empresas apresentaram retornos anormais acumulados estatisticamente significativos durante a janela de evento, o que vai em sentido contrário ao proposto pela forma semiforte da hipótese do mercado eficiente, na qual as informações públicas seriam contempladas no preço dos ativos.

2.2 IMPACTO DAS FUSÕES E AQUISIÇÕES NO VALOR DAS EMPRESAS

A indagação sobre a realização de fusões e aquisições proporcionar, ou não, retornos positivos aos acionistas das empresas é um tópico que contempla uma vasta diversidade de estudos. Há evidência substancial de que há retornos positivos no período em que aquisições são anunciadas. Entretanto, há críticas de que os retornos refletem expectativas otimistas que geralmente não se concretizam, como Franks, Harris e Titman (1991) propuseram. Jensen e Ruback (1983) resumiram sete estudos que relataram um retorno anormal médio de -5,5% durante doze meses após a aquisição.

Gregory (1997) analisou todas as aquisições com sucesso realizadas no Reino Unido durante o período de 1984 a 1992, com ofertas de aquisição maiores que 10 milhões de libras. Os resultados do estudo ficaram de acordo com o proposto por Jensen e Ruback (1983), com um efeito negativo significativo no patrimônio do acionista de longo prazo.

Loughran e Vijh (1997) utilizaram como dados 947 transações de F&A que ocorreram durante 1970 e 1989, com o intuito de encontrarem relações entre o retorno pós-aquisição e a forma de pagamento pela aquisição. Como resultado, encontraram que as 947 aquisições obtiveram um retorno médio, em cinco anos, de 88,2%, enquanto empresas similares apresentaram um retorno médio de 94,7%. Entre essas 947 operações de F&A, ocorreram 788 fusões, que apresentaram um retorno médio de 81,2%, enquanto empresas similares demonstraram um retorno médio de 97,1%. Já as 135 aquisições apresentaram um retorno médio de 131,7%, enquanto empresas similares obtiveram um retorno médio de 88,8%.

Outra observação importante de Loughran e Vijh (1997) foi o retorno médio apresentado pelos tipos de aquisição (fusão, oferta pública de aquisição e ambígua), sendo que ambígua é o tipo que não se encaixa propriamente em uma classificação, e o método de pagamento pela aquisição, que pode ser puramente em ações, puramente em dinheiro ou misto (parte em ações, parte em dinheiro). Dessa forma, como resultado, observou-se que o método de pagamento que apresentou maior retorno foi o de puramente em dinheiro, com 113,2% de retorno em cinco anos. Em seguida, com 102,1% de retorno, está o método de pagamento misto. Já em terceiro lugar, o método de pagamento puramente com ações.

Dessa maneira, as evidências coletadas por Loughran e Vijh (1997) demonstraram que as fusões não apresentam os melhores resultados para os acionistas quando comparadas às aquisições por oferta pública de aquisição. Martin e McConell (1991) comentam que sinergias operacionais e o disciplinamento dos gerentes da empresa alvo são os principais motivos para a criação de riquezas a partir de fusões. Além disso, Martin e McConell (1991) documentaram

que, as ofertas públicas de aquisição, são seguidas por uma rotatividade de 42% dos altos executivos no primeiro ano e de 19% no segundo ano. Em geral, essa taxa de rotatividade é de 10% durante qualquer dos cinco anos anteriores à aquisição. Assim, a evidência encontrada por Loughran e Vijh (1997) sugere que a mudança na gestão da empresa adquirida pode afetar o retorno obtido pelos acionistas após a aquisição.

Ademais, Loughran e Vijh (1997) ressaltaram que o baixo resultado das aquisições por ações e o bom resultado das aquisições por dinheiro podem ser combinações do proposto por Myers e Majluf (1984), a hipótese da informação assimétrica e a hipótese de sub-reação do mercado. Os gestores da empresa adquirente maximizam o valor para os acionistas quando pagam com ações quando as ações da empresa estão, provavelmente, supervalorizadas, e pagam com dinheiro quando as ações da empresa estão subvalorizadas.

Entretanto, outras explicações também são plausíveis para os resultados obtidos, como o ponto de empresas que realizam o pagamento por meio de ações serem, normalmente, companhias de alto crescimento, e, assim, o mercado e os gestores podem estar excessivamente otimistas com o potencial de crescimento da empresa e esse potencial pode não se concretizar.

Previamente, Asquith (1990) também realizou estudos sobre a influência da forma de financiamento da fusão e a reação do mercado após o anúncio. As conclusões foram de acordo com o observado por Loughran e Vijh (1997), de que excesso de retornos são mais observados em fusões financiadas por dinheiro em relação a aquelas financiadas por ações. Outro ponto analisado por Asquith (1990) é que o tamanho relativo entre a empresa adquirente e a empresa alvo também é importante para a explicação do retorno apresentado pela adquirente. Fusões maiores são associadas a excessos de retornos mais negativos.

Dodd e Ruback (1977) analisaram dados referentes às ofertas públicas de aquisição. A evidência encontrada foi de que, no mês do anúncio, os acionistas das empresas alvo de aquisição obtiveram retornos anormais significativos, com as ofertas sendo concretizadas ou não. Além disso, foi percebido que os acionistas das empresas que realizaram ofertas de aquisição – e que obtiveram sucesso nas suas ofertas – também foram contemplados com retornos anormais positivos no mês do anúncio. Entretanto, esses retornos são bem menores que os obtidos pelos detentores das ações das empresas alvo de aquisição.

Agrawal, Jaffe e Mandelker (1992) estudaram uma extensa amostra de fusões que ocorreram no período de 1955 a 1987 entre empresas adquirentes da NYSE e empresas alvo

também da NYSE. O estudo contém uma análise do retorno pós-fusão com um ajuste ao efeito do tamanho das firmas e do risco beta. O resultado encontrado foi que os acionistas das empresas adquirentes sofrem uma perda, estatisticamente significativa, de aproximadamente 10% no período de cinco anos após a fusão ser finalizada.

Assim, é possível perceber que vários aspectos podem influenciar o impacto de F&A no preço das ações. Esses aspectos podem ser o tamanho das empresas, o método de pagamento pela aquisição ou fusão, além de que o prazo de observação também é um fator fundamental para se averiguar resultados positivos ou negativos.

2.3 HIPÓTESE DOS MERCADOS EFICIENTES

De acordo com Fama (1995), um mercado eficiente é aquele no qual existe um grande número de agentes racionais que buscam a maximização dos lucros, competindo ativamente entre eles. Cada um desses agentes tenta prever os valores futuros do mercado, em um ambiente no qual toda informação importante está livremente disponível para todos os participantes.

Além disso, em um mercado eficiente, a competição existente entre participantes racionais faz com que, em todos os períodos, os preços contemplem todas as informações sobre eventos que já ocorreram e que se espera que irão acontecer. Dessa forma, os preços dos ativos seriam uma boa estimativa para seus valores intrínsecos, que são calculados por analistas fundamentalistas e dependem do potencial de lucratividade dos ativos.

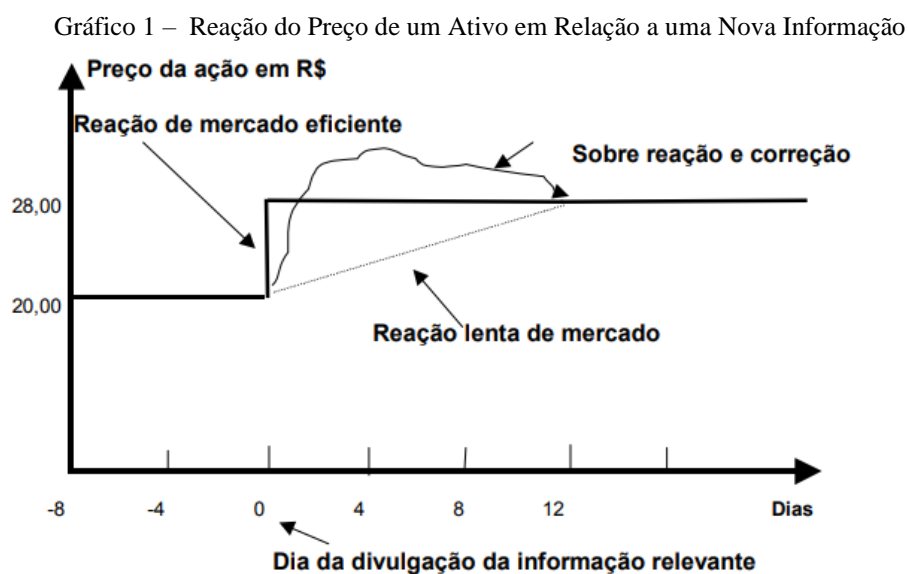
Claramente, como a definição de valores intrínsecos dependem de estimativas futuras, o valor de um ativo não pode ser determinado exatamente. Assim, a ocorrência de discordância entre analistas do mercado é bastante comum. Entretanto, ainda de acordo com Fama (1995), em um mercado eficiente, a ação de vários participantes do mercado deve fazer com que o preço dos ativos vague aleatoriamente por volta do valor intrínseco.

Caso haja uma discrepância entre o preço do ativo e o valor intrínseco que fuja do comportamento aleatório, a noção dessa informação deve fazer com que os participantes do mercado consigam prever, da melhor forma, a trajetória dos preços até o valor intrínseco.

De qualquer maneira, também é importante ressaltar que os valores intrínsecos dos ativos também podem variar no tempo, como consequência de novas informações. Uma troca no time de executivos, o sucesso em um projeto de pesquisa e desenvolvimento ou um aumento

na produção são alguns dos motivos que podem fazer com que as perspectivas e, assim, o valor intrínseco mude. Em um mercado eficiente, segundo Fama (1995), na média, a competição entre os participantes fará com que as novas informações que afetem o valor intrínseco sejam refletidas instantaneamente no preço do ativo.

Abaixo, é possível visualizar um gráfico que explicita a reação imediata, de acordo com a hipótese do mercado eficiente, e outras reações que vão contra essa hipótese, uma lenta e outra com uma reação acentuada e posterior correção.



Fonte: SILVA (2003)

De acordo com Degutis e Novickytè (2014), o economista Eugene Fama foi quem mais contribuiu e os que possui os estudos que se tornaram mais clássicos no campo de eficiência de mercado. Em 1965, Fama confirmou a aleatoriedade dos preços das ações e, pela primeira vez, definiu o conceito de eficiência de mercado. Já em 1967, H. Roberts cunhou o termo “hipótese dos mercados eficientes” e definiu as formas forte e fraca da hipótese. Em 1970, Fama adicionou a forma semiforte da eficiência dos mercados.

Malkiel (1989) aglutinou, em seus estudos, as três formas de eficiência de mercado. A primeira, chama de forma fraca da Hipótese dos Mercados Eficientes, afirma que os preços refletem, totalmente, a informação contida na sequência histórica dos preços. Assim, os investidores não conseguem obter retornos anormais positivos baseados em na análise de padrões de preços.

Já a versão semiforte contempla a versão fraca e adiciona que os preços contemplam toda a informação pública relevante sobre os ativos. Assim, a análise de balanços patrimoniais,

demonstrações de resultado do exercício, anúncio de dividendos, por exemplo, não gerariam retornos anormais positivos.

Por fim, a forma forte contempla as formas prévias e afirma que todas as informações, inclusive aquelas que não são públicas, estão refletidas totalmente no preço dos ativos. Dessa forma, nem os investidores que possuem informação privilegiada poderiam se beneficiar para obterem retornos superiores.

2.4 ESTUDO DE EVENTOS

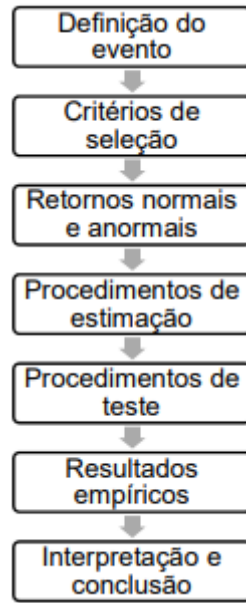
Segundo Corrado (2011), o estudo de eventos foi introduzido por dois artigos de Ball e Brown (1968) e Fama et al. (1969). Entretanto, MacKinlay (1997) comenta sobre um estudo de eventos anterior a esses, conduzido por Dolley (1933), no qual o autor analisa a reação do preço das ações ao anúncio de desdobramentos.

Mitchel e Netter (1994) comentam que um estudo de eventos é uma técnica estatisticamente embasada que busca estimar o impacto, no preço das ações, da ocorrência de uma fusão, anúncio de resultados e similares, por exemplo. Um dos principais pontos é separar os efeitos de dois tipos de informação no preço das ações: uma notícia que impacte uma ação, em específico, como o anúncio de dividendos, e uma notícia que impacte o mercado em geral, como uma mudança na taxa de juros.

Para Brown e Werner (1980), estudos de evento apresentam como resultado um teste direto da eficiência de mercado. Dessa forma, retornos anormais diferentes de zero que são mantidos, após a ocorrência do evento, são inconsistentes com a hipótese de que os preços ajustam rapidamente de acordo com todas as informações públicas disponíveis.

Campbell et al. (2012) definiram uma estrutura do estudo de eventos que contém sete etapas. Na figura (1) é possível visualizar cada uma delas.

FIGURA 1 – SETE ETAPAS DO ESTUDO DE EVENTOS



Fonte: JÚNIOR (2019)

Na primeira etapa, a tarefa inicial é decidir qual o tipo de evento que será analisado e o período no qual os preços do ativo serão analisados, a isso é dado o nome de janela do evento.

No segundo passo, são definidas as características para a inclusão das empresas no estudo. O critério para a seleção pode envolver disponibilidade de dados, por exemplo. Além disso, é interessante resumir algumas características das empresas nessa etapa, como valor de mercado e setor de mercado.

Na terceira etapa, são calculados os retornos normais e anormais. Para que seja conhecido o impacto do evento, é necessário medir o retorno anormal. O retorno anormal é o retorno real do ativo na janela de evento menos o retorno normal da empresa na mesma janela. Sendo que o retorno normal é definido como o que seria esperado caso o evento não ocorresse. A equação (1) representa o cálculo do retorno anormal para empresa i no período t . Sendo que R_{it} é o retorno real do ativo e $E[R_{it}|X_t]$ é o retorno normal do ativo.

$$\text{Retorno anormal}_{it} = R_{it} - E[R_{it}|X_t] \quad (1)$$

Na quarta etapa, dos procedimentos de estimação, os parâmetros do modelo devem ser estimados com um conjunto de dados conhecidos como a janela de estimação. Geralmente, é utilizado o período anterior à janela de evento para a janela de estimação. Por exemplo, podem ser utilizados dados de 120 dias anteriores à janela de evento para se estimar os parâmetros.

A quinta etapa é a de procedimento de teste. Nessa etapa, com as estimativas do retorno normal da empresa, utilizando os dados obtidos a partir da janela de estimação, é possível obter os retornos anormais. Dessa forma, é necessário definir a hipótese nula e quais testes estatísticos serão realizados.

No sexto passo, são apresentados os resultados empíricos. Em adição aos resultados, a apresentação de diagnósticos é proveitosa. Dependendo do número de eventos observados, o impacto do resultado de poucas empresas pode afetar bastante o resultado final. Assim, é necessário considerar esse aspecto.

Por fim, no último passo, são realizadas as conclusões e interpretações. Os resultados empíricos devem trazer alguma compreensão sobre os mecanismos pelos quais o evento afeta os preços dos ativos.

3. METODOLOGIA

O trabalho é definido como uma pesquisa aplicada, já que a partir da análise do evento, busca-se rejeitar ou não a hipótese levantada. Da Silva e Menezes (2005) definem a pesquisa aplicada como aquela que busca gerar conhecimentos que permitam aplicação prática e resolução de problemas. Assim, com o estudo realizado, será possível entender qual o acontecimento esperado após determinado evento.

É uma pesquisa quantitativa, já que são utilizados números para uma posterior emissão de opinião e a obtenção de conclusões, de acordo com Da Silva e Menezes (2005). Além disso, são utilizadas técnicas e recursos estatísticos para que seja possível chegar ao resultado. Segundo Da Silva, Lopes e Junior (2014), a pesquisa quantitativa deve ser realizada quando há um problema definido e há teoria sobre o foco da pesquisa, o que é visto no trabalho.

A aplicação geral da metodologia do estudo de eventos o levou a ser utilizado de várias formas. No campo das finanças, tem sido aplicado para vários eventos específicos de empresas como fusões e aquisições, emissões de dívida ou de novas ações, por exemplo, de acordo com Campbell et al. (2012). Segundo Sudarsanam e Mahate (2006), para se avaliar a performance de uma fusão ou aquisição, o estudo de eventos é uma das abordagens mais utilizadas.

Dessa maneira, o estudo de eventos foi utilizado no trabalho, com o intuito de obter a conclusão se o anúncio de F&A, com a aprovação da operação pelos respectivos acionistas, nos anos de 2020 e 2021, entre empresas listadas na B3, apresentou impacto nas ações dessas companhias. As operações de F&A mapeadas foram: aquisição da Hering pelo Grupo Soma, a fusão entre as Lojas Americanas e a B2W, a fusão entre a Hapvida e a NotreDame Intermédica e a fusão entre Localiza e Unidas.

Assim, os sete passos para o estudo de eventos, proposto por Campbell et al. (2012), foram utilizados no estudo, com o intuito de averiguar se ocorreram retornos anormais na janela de evento. Caso for analisado que não ocorreram, a hipótese proposta será confirmada, o que vai de acordo com a forma semiforte da Hipótese dos Mercados Eficientes.

O modelo de mercado, comentado por Campbell et al. (2012), será utilizado para o procedimento de teste, que busca descobrir o retorno normal da empresa, calculado com base na janela de estimação. O modelo de mercado encontra uma relação linear entre o retorno do ativo e o retorno do mercado, que, no estudo, será o retorno do IBOVESPA.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 DEFINIÇÃO DO EVENTO E JANELA DO EVENTO

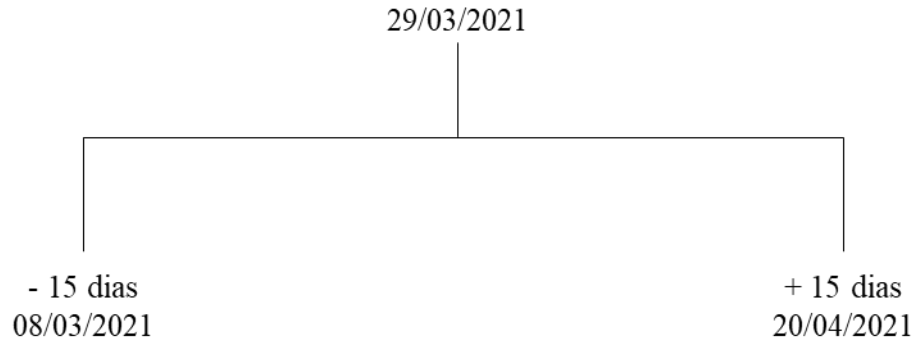
Primeiramente, foi realizada uma busca nos sites de relação com investidores das empresas selecionadas para o estudo, com o intuito de encontrar a data na qual foi noticiada oficialmente, pela primeira vez, a aprovação dos acionistas de ambas as companhias no que tange a fusão ou aquisição dos negócios.

Assim, no dia 29 de março de 2021, a Hapvida e a NotreDame Intermédica anunciaram a aprovação dos acionistas de ambas as companhias para a combinação dos negócios. Dessa forma, essa data foi designada como a data do evento. Já no caso da Localiza e da Unidas, as empresas anunciaram a intenção da fusão dos negócios na data de 23 de setembro de 2020, sendo esse dia considerado como a data do evento. As companhias Lojas Americanas e B2W noticiaram a combinação das empresas no dia 28 de abril de 2021, data a qual foi utilizada como dia do evento. Por fim, o Grupo Soma comunicou ao mercado o acordo de aquisição da companhia Hering no dia 26 de abril de 2021, o qual foi considerado como data do evento.

A janela de evento considerado contempla o décimo quinto dia anterior até o décimo quinto dia posterior à data do evento, dessa forma, contemplando 31 dias no total. Esse intervalo da janela foi escolhido, pois alguns dos estudos de eventos analisados, com contextos similares ao deste trabalho, utilizaram a mesma quantidade de dias como janela de evento, destacando-se o artigo de Romano e Almeida (2015). É importante notar que os dias considerados são úteis, aqueles nos quais houve negociação na bolsa de valores brasileira. Abaixo, nas figuras (2), (3), (4) e (5), estão representadas as janelas dos eventos citados anteriormente.

FIGURA 2 - JANELA DO EVENTO HAPV3 E GNDI3

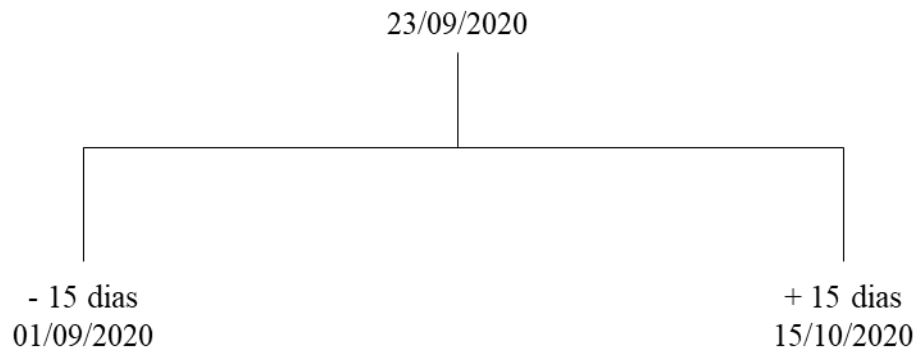
Dia do Evento: Hapvida e
NotreDame Intermédica



Fonte: O AUTOR (2022)

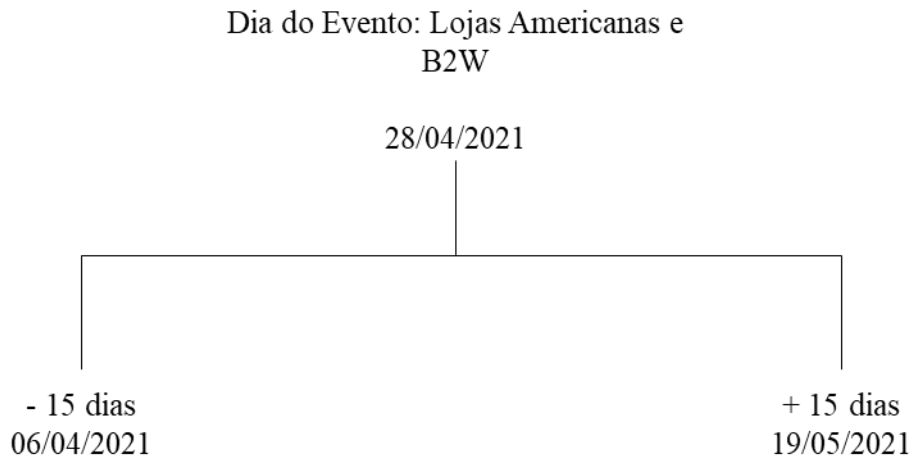
FIGURA 3 - JANELA DO EVENTO RENT3 E LCAM3

Dia do Evento: Localiza e Unidas



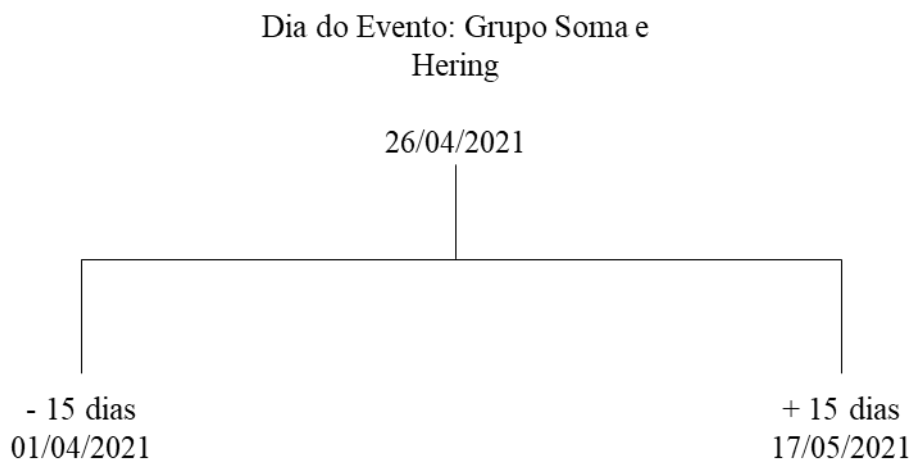
Fonte: O AUTOR (2022)

FIGURA 4 - JANELA DO EVENTO LAME4 E BTOW3



Fonte: O AUTOR (2022)

FIGURA 5 - JANELA DO EVENTO SOMA3 E HGTX3



Fonte: O AUTOR (2022)

4.2 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Para o retorno do mercado, foi utilizado o IBOVESPA. Este índice é considerado o mais importante indicador de desempenho das ações negociados na B3, contendo as principais empresas de capital aberto brasileiras. O índice é uma carteira teórica de ativos que, de acordo com a sua metodologia, possui empresas que representam cerca de 80% do volume financeiro da bolsa de valores brasileira (INFOMONEY, 2018).

Foram utilizados como fonte de dados os sites Yahoo Finance e Investing.com, para que fossem obtidos os preços das ações das empresas estudadas nos dias referentes às janelas de evento e de estimação.

A maioria das empresas analisadas, em exceção das Lojas Americanas, apenas possuíam ações ordinárias, dessa forma, essas foram as utilizadas para estudo. Já no caso das Lojas Americanas, o critério de escolha da ação, entre ordinária ou preferencial, foi a que possuía maior liquidez diária de negociação. Assim, como a preferencial ficou à frente da ordinária, nesse quesito, essa foi a escolhida para o estudo.

4.2.1 EMPRESAS SELECIONADAS

A Hapvida S.A. é uma holding que obteve sua estreia na bolsa no dia 25 de abril de 2018, com o código de negociação HAPV3. A empresa foi fundada em 1979, inicialmente como uma clínica, e hoje atua principalmente com a venda de planos de saúde, destacando-se pela maior parte dos atendimentos serem realizados na sua rede própria de hospitais, clínicas e ambulatórios. Além disso, a empresa também comercializa planos odontológicos, com os atendimentos sendo realizados por sua rede credenciada. No terceiro trimestre de 2021, a companhia apresentava um patrimônio líquido de R\$ 10,62 bilhões.

A NotreDame Intermédica (GNDI3) foi uma das principais operadoras de saúde do país, com aproximadamente 7,6 milhões de beneficiários. Bem como a Hapvida, a NotreDame Intermédica possui como principais segmentos a operação de planos de saúde e planos odontológicos, com os atendimentos sendo realizados em sua rede própria, que conta com 34 hospitais e 87 centros clínicos, além de dezenas de unidades especializadas de atendimento. No terceiro trimestre de 2021, a companhia apresentava um patrimônio líquido de R\$ 7,12 bilhões.

O dia 11 de fevereiro de 2021 marcou o último dia de negociação das ações da NotreDame Intermédica, que foram incorporadas à Hapvida.

A Localiza (RENT3), segundo a própria companhia, é a maior rede de aluguel de carros da América do Sul. O negócio da companhia atua em três esferas: aluguel de carros, gestão de frotas e venda de seminovos. A divisão de aluguel de carros possui mais de 216 mil carros próprios, com 453 agências próprias no Brasil e 93 agências franquizadas no país. Já a divisão de gestão de frotas possui mais de 73 mil carros. Por fim, a área de seminovos apresenta 127

lojas em mais de 85 cidades. Ao final de 2021, a empresa possuía um patrimônio líquido de R\$ 7,62 bilhões.

Já a Unidas (LCAM3) é a segunda maior empresa do Brasil no segmento de aluguel de veículos, em termos de receita e de veículos. Bem como a Localiza, a Unidas também atua nos outros segmentos de gestão de frotas e de venda de seminovos. Na divisão de aluguel de veículos, a companhia reporta possuir uma frota de 72 mil veículos e 261 lojas. Em seminovos, a companhia possui 112 lojas. Já na divisão de gestão de frotas, a empresa comunica obter a liderança nacional, com aproximadamente 109 mil veículos. No terceiro trimestre de 2021, a empresa apresentou um patrimônio líquido de R\$ 4,77 bilhões.

A combinação dos negócios entre a Localiza e a Unidas foi aprovada, com restrições, pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE). As companhias ainda estão acertando condições para o fechamento da operação.

A Lojas Americanas S.A. (LAME4) foi uma das empresas líderes do segmento de varejo no Brasil. A companhia foi fundada em 1929 em Niterói, no Rio de Janeiro, por dois norte-americanos e um austríaco. Ao final de 2021, a empresa contava com mais de 2 mil lojas em todo país. No terceiro trimestre de 2021, a companhia apresentou um patrimônio líquido de R\$ 16,07 bilhões.

A B2W Digital (BTOW3) surgiu com a fusão entre as marcas Americanas.com e Submarino, no ano de 2006. A empresa possuía como foco a operação de comércio eletrônico, vendendo por meio de plataformas digitais diretamente para os consumidores ou para outras varejistas. Ao longo de sua história, a companhia realizou a aquisição de diversas empresas, com uma das mais relevantes sendo a Shoptime, logo em 2007. No quarto trimestre de 2021, a empresa apresentou um patrimônio líquido de R\$ 15,9 bilhões.

A partir do dia 19 de julho de 2021, as companhias Lojas Americanas e B2W passaram a ser a Americanas S.A., negociada pelo novo código AMER3.

O Grupo Soma (SOMA3) foi fundado em 2010 com a fusão das marcas Animale e Farm, líderes no segmento de moda feminina. Ao longo dos anos, o Grupo Soma foi adquirindo novas marcas como a Fábula, de moda infantil, e a Maria Filó. Atualmente, a empresa possui mais de 250 lojas no Brasil e mais de 5,3 mil funcionários. No terceiro trimestre de 2021, o patrimônio líquido da companhia totalizava R\$ 7,17 bilhões.

A Cia. Hering é uma das maiores redes de franquias de varejo do Brasil, fundada há mais de 140 anos. A empresa possui três marcas, cada uma atendendo um segmento específico: Hering, Hering Kids e a DZARM. A companhia combina produção própria, com polos industriais em Santa Catarina e Goiás, terceirizada e compra de produto acabado, o que faz com que a empresa possa atender da melhor forma sua demanda. No terceiro trimestre de 2021, o patrimônio líquido da Cia. Hering totalizava R\$ 1,70 bilhão.

Após a realização do teste de Shapiro Wilk, percebeu-se que apenas os retornos anormais das empresas Hapvida e NotreDame Intermédica são provenientes de uma distribuição normal, o que é requisito para a realização do teste de t-student, aplicado no estudo, para que se possa visualizar, ou não, a existência de retornos anormais. Dessa forma, as demais empresas não serão contempladas nas próximas etapas do presente estudo.

4.3 CÁLCULO DOS RETORNOS

Os retornos foram calculados a partir da diferença entre o logaritmo natural do preço de fechamento da ação e a realização da mesma operação para o preço de fechamento do dia anterior, como utilizado no estudo de Souza e Gartner (2019). É possível a observação na fórmula a seguir:

$$\text{Retorno Real} = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) \quad (2)$$

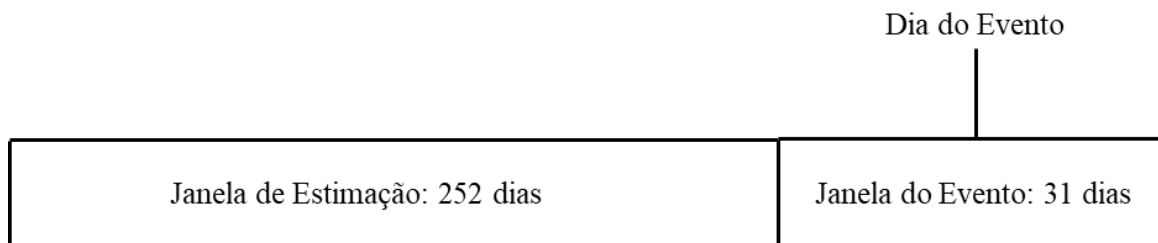
Os retornos reais foram calculados para as janelas de evento, valores que podem ser visualizados no apêndice, bem como para as janelas de estimação, que contém os 252 dias anteriores à janela de evento. Esse número foi escolhido por representar, aproximadamente, a quantidade de dias úteis em um ano.

4.4 PROCESSO DE ESTIMAÇÃO

Para que seja calculado o retorno anormal, é necessário, primeiramente, obter o valor do retorno normal, aquele que seria esperado caso não ocorresse nenhum impacto de fatores que influenciem as ações da empresa analisada. Assim, é definida uma janela de estimação, um período no qual se compara os retornos reais, calculados em (2), de cada uma das ações das empresas estudadas em relação ao índice escolhido, no caso, o IBOVESPA. Como comentado

anteriormente, para este estudo, a janela de estimação contém 252 dias. Abaixo, é possível observar uma representação da janela de estimação e da janela de eventos:

FIGURA 6 - JANELA DE ESTIMAÇÃO E JANELA DO EVENTO



Fonte: O AUTOR (2022)

Com a janela de estimação e o índice para ser utilizado como retorno de mercado definidos, a próxima etapa consiste no cálculo dos retornos normais, que podem ser encontrados pela seguinte fórmula (3):

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

De acordo com Armitage (1995), os termos α_i e o β_i são coeficientes da regressão linear realizada entre os retornos reais de cada uma das ações das empresas estudadas, durante a janela de estimação, e o retorno de mercado, no caso do estudo, o IBOVESPA. O R_{mt} é o retorno real do índice escolhido como parâmetro de mercado. Já o termo ε_{it} se refere ao retorno aleatório. No presente estudo, a regressão foi realizada pelos procedimentos de Mínimos dos Quadrados Ordinários (MOQ). Na seguinte tabela (1) é possível observar os coeficientes encontrados a partir da regressão:

TABELA 1 – COEFICIENTES α e β DA REGRESSÃO COM O IBOVESPA COMO RETORNO DE MERCADO

Ação	α	β
GNDI3	0,00088	1,04796
HAPV3	0,00127	0,97236

Fonte: O AUTOR (2022)

Com os coeficientes calculados, é possível substituir os valores na equação (3) e, assim, juntamente com os dados dos retornos reais do IBOVESPA (R_{mt}), calcular os retornos normais para as ações analisadas. A seguir, estão dispostas as equações para os cálculos dos retornos normais, com os coeficientes inseridos:

Para a NotreDame Intermédica:

$$R_{it} = 0,00088 + 1,04796 \times R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Para a Hapvida:

$$R_{it} = 0,00127 + 0,97236 \times R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Dessa forma, é possível calcular os retornos anormais, colocando os resultados das equações acima na fórmula (1), com a subtração do retorno real da ação pelo retorno normal esperado. Assim, é possível observar, em termos de retorno, qual foi, supostamente, o efeito do evento no preço das ações.

Encontram-se no apêndice os valores dos retornos normais e anormais, das empresas analisadas, durante a janela de evento.

4.5 TESTE DE NORMALIDADE

Para ser realizado o teste t-student, é necessário que os valores dos retornos anormais estejam de acordo com uma distribuição normal. Dessa forma, foi realizado o teste de Shapiro-Wilk, com o intuito de se descobrir se essa premissa é respeitada. Na hipótese nula do teste de Shapiro-Wilk, considera-se que os dados seguem uma distribuição normal. Para que a hipótese nula seja rejeitada, é necessário que o valor W encontrado seja menor que o valor de $W_{0,01}$, o valor do teste para um nível de significância de 0,01.

Assim, para se encontrar o valor W , deve-se utilizar a fórmula abaixo (6), sendo que x_i representa os retornos anormais, dispostos em ordem crescente, e o valor b pode ser calculado pelas fórmulas (7) ou (8).

$$W = \frac{b^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (6)$$

Caso n for ímpar:

$$b = \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} a_{n-i+1} \times (x_{(n-i+1)} - x_{(i)}) \quad (7)$$

Caso n for par:

$$b = \sum_{i=1}^{\frac{n+1}{2}} a_{n-i+1} \times (x_{(n-i+1)} - x_{(i)}) \quad (8)$$

Já que a janela de evento possui 31 dias, a amostra possui 31 números, dessa forma, a equação utilizada foi a (7). Os valores de a_{n-i+1} são constantes que variam de acordo com o tamanho da amostra. É possível encontrar esses valores no apêndice.

Assim, os resultados encontrados para W nas ações Hapvida e NotreDame Intermédica ficaram acima do valor de $W_{0.01}$, o que não rejeita a hipótese nula do teste de Shapiro-Wilk e atesta que os retornos anormais seguem uma distribuição normal. Dessa forma, sendo possível a realização do teste t-student. Na tabela abaixo, foram disponibilizados o W encontrado para cada empresa e o $W_{0.01}$ para amostra com 31 valores.

TABELA 2 – TESTE DE SHAPIRO-WILK

Empresa	W_{empresa}	$W_{0.01}$
NotreDame Intermédica	0,95	0,90
Hapvida	0,97	0,90

Fonte: O AUTOR (2022)

4.6 TESTE DA HIPÓTESE NULA

Após o cálculo dos valores dos retornos anormais, a próxima etapa é realizar o teste t-student para observar se não existem retornos anormais acumulados, o que iria de acordo com a hipótese H_0 . Com isso, foi realizado um teste t-student com nível de confiança de 95%, com a utilização da fórmula (9). Nela, o termo CAR_{it} se refere ao retorno anormal acumulado da empresa i no tempo t , H_0 representa a hipótese nula, na qual não existem retornos anormais acumulados, $\sum(R'_{it} - R_{it})^2$ é a soma dos quadrados dos resíduos encontrados nos processos de estimação e n é o período da janela de estimação, no caso do presente estudo, de 252 dias.

$$t = \frac{CAR_{it} - H_0}{\frac{\sqrt{\sum(R'_{it} - R_{it})^2}}{n - 2}} \quad (9)$$

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 ANÁLISE DO COEFICIENTE BETA

O coeficiente beta indica o comportamento de um ativo em relação ao retorno do mercado, que, no caso da bolsa brasileira, é usualmente visualizado a partir do retorno do IBOVESPA. Dessa forma, um coeficiente beta igual a 1, também chamado de beta neutro, seria de uma ação que representa um comportamento igual ao apresentado pelo retorno de mercado. Assim, pode-se concluir que essa empresa possui um risco similar ao apresentado pelo mercado, ou seja, fatores externos que impactam o preço do IBOVESPA, por exemplo, também impactam, do mesmo modo, essa ação.

Já uma ação que apresenta um coeficiente beta maior que 1 é considerada agressiva, pois, por exemplo, se o IBOVESPA apresentar uma rentabilidade de 1%, em determinado dia, essa ação tende a apresentar um retorno superior a esse 1%, o que vai depender do quanto o seu beta é maior que 1. Além disso, uma ação com um beta maior que o do mercado possui fatores próprios que fazem com que apresente um maior risco que o mercado, em geral. Assim, o maior risco é justificado pelo maior retorno, em potencial.

Uma ação que possui o coeficiente beta entre 0 e 1 é considerada defensiva, pois suas características fazem com que apresentem um menor risco em relação ao mercado e, assim, geralmente apresenta menores retornos que o índice analisado. Por fim, caso o beta seja menor que 0, existe uma relação oposta do retorno do mercado com a da ação. Nesse caso, essa ação possui fatores de risco opostos aos fatores de risco do mercado.

Na tabela abaixo (3), é possível observar os coeficientes beta encontrados para as empresas do estudo, em conjunto com o p-valor em um nível de significância de 95%. O retorno de mercado utilizado foi o IBOVESPA.

TABELA 3 – COEFICIENTE BETA EM RELAÇÃO AO IBOVESPA

Empresa	Ação	β	p-valor
NotreDame Intermédica	GNDI3	1,04796	3,754E-37
Hapvida	HAPV3	0,97236	1,456E-41

Fonte: O AUTOR (2022)

Dessa maneira, é possível visualizar que ambas as ações analisadas possuem um coeficiente beta bastante próximo ao beta neutro, com valor de 1. Além disso, os valores dos coeficientes beta apresentados são bem próximos um do outro, o que indica um risco similar da ação de ambas as empresas. Isso faz sentido, já que, como comentado na seção que caracteriza as empresas selecionadas, a Hapvida e a NotreDame Intermédica possuíam atividades semelhantes, com a operação de planos de saúde vida e planos odontológicos, com os atendimentos sendo realizados em uma rede própria de hospitais, laboratórios e demais infraestrutura.

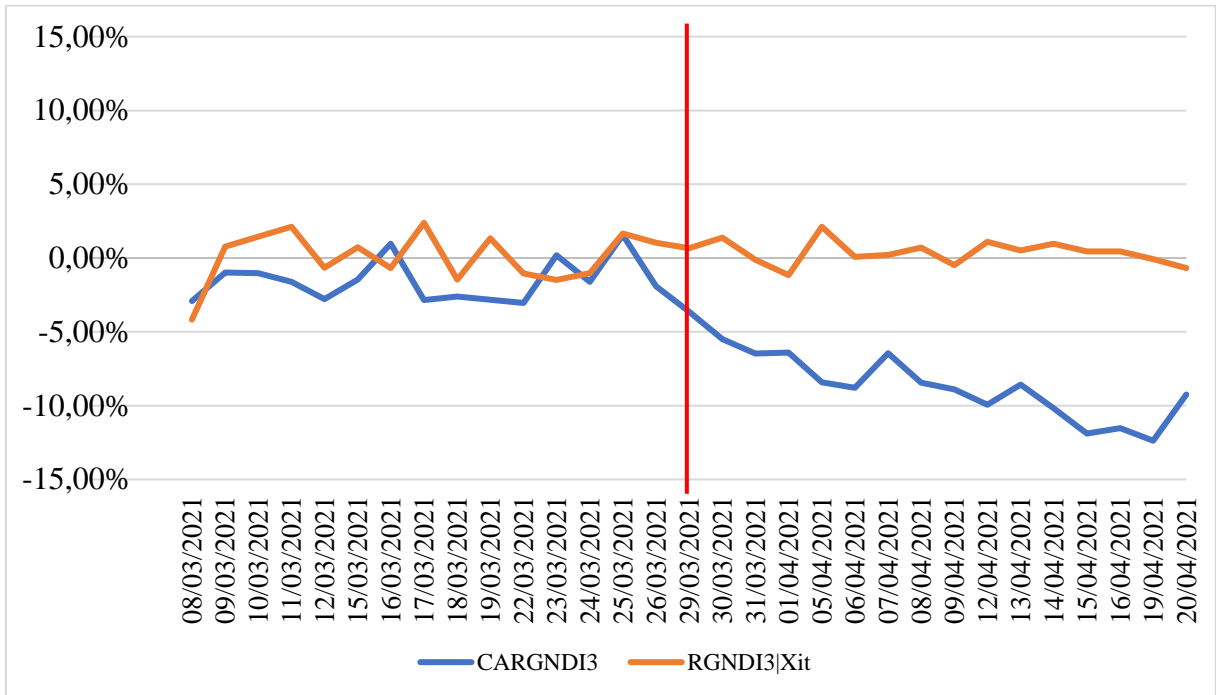
Ademais, é possível classificar que a ação da Hapvida, no período analisada, apresentou um comportamento mais defensivo em relação à ação da NotreDame Intermédica, que demonstrou um beta ligeiramente acima do 1.

5.2 ANÁLISE DOS RETORNOS

Foram realizados dois gráficos (2) e (3), cada um deles comparam o retorno normal de uma das ações estudadas (R_{GNDI3}/X_{it} e R_{HAPV3}/X_{it}), durante o período da janela de evento, com os retornos normais acumulados (CAR_{GNDI3} e CAR_{HAPV3}), também durante a janela de evento. Dessa forma, é possível comparar qual deveria ter sido o retorno de cada uma das empresas analisadas, caso não ocorresse a influência do evento, e o retorno anormal acumulado que foi de fato observado.

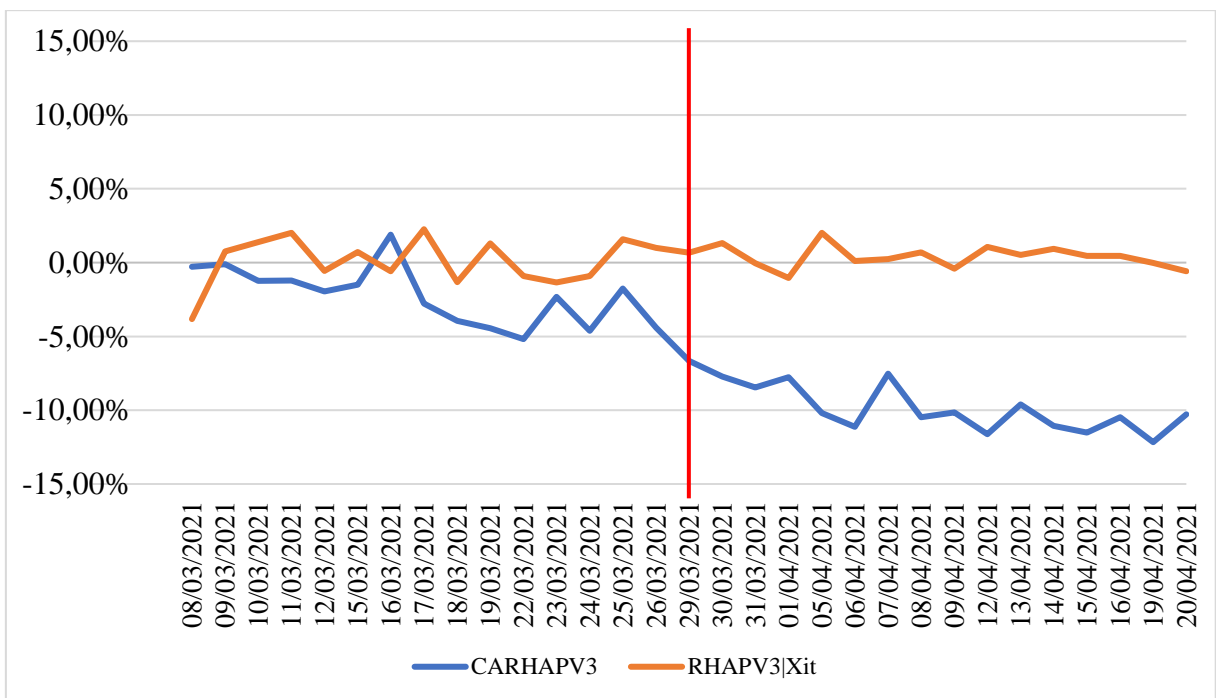
Os valores dos retornos reais para o IBOVESPA e para as ações estudadas, além dos retornos normais, retornos anormais (AR), retornos anormais acumulados (CAR) podem ser vistos em tabelas incluídas na seção de apêndice.

GRÁFICO 2 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO E RETORNO NORMAL DA AÇÃO GNDI3 DURANTE A JANELA DE EVENTO



Fonte: O AUTOR (2022)

GRÁFICO 3 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO E RETORNO NORMAL DA AÇÃO HAPV3 DURANTE A JANELA DE EVENTO



Fonte: O AUTOR (2022)

Em ambos os gráficos é possível visualizar que os retornos anormais acumulados das empresas Hapvida e NotreDame Intermédica apresentam quedas mais acentuadas logo após a data do evento, marcada com uma barra em vermelho. No caso da Hapvida, o retorno anormal acumulado fica mais estável a partir de alguns dias posteriores ao evento, entretanto, o *CAR* apresentado pela NotreDame Intermédica continua em tendência de queda até, basicamente, o último dia da janela de evento.

Durante o período incluído nos gráficos, ocorreram as divulgações dos resultados do quarto trimestre de 2020 da GNDI3 e da HAPV3, com o da primeira sendo realizado no dia 16 de março de 2021 e o da segunda no dia 18 de março de 2021. Esse fator pode ter contribuído para os retornos anormais acumulados negativos que são vistos nos gráficos.

O resultado da GNDI3 do quarto trimestre de 2020 foi considerado³ positivo, com um lucro líquido ajustado crescendo 21% em relação ao quarto trimestre de 2019. Além disso, a empresa obteve um crescimento de 22% em sua receita líquida, na comparação entre o quarto trimestre de 2019 e o de 2020. A companhia também reportou um aumento de 23%, também na comparação entre trimestres, do número de beneficiários de planos de saúde, que foi de 3,73 milhões ao final de 2020. Dessa forma, é até possível visualizar que o *CAR* da empresa, nos dias posteriores à divulgação do resultado e anteriores ao dia de evento, foi mantido de forma mais próxima do retorno normal em relação ao apresentado pela HAPV3, no mesmo período.

Já o resultado da HAPV3 do quarto trimestre de 2020 foi considerado⁴ abaixo das expectativas, com o lucro líquido da companhia caindo 55,2% em relação ao mesmo trimestre de 2019. O principal motivo para o menor lucro líquido no trimestre foi o maior provisionamento do SUS (Sistema Único de Saúde) realizado no período. Mesmo assim, a companhia apresentou uma receita líquida 27,3% maior em relação ao quarto trimestre de 2019 e um total de beneficiários de planos de saúde de 3,74 milhões, um acréscimo de 6,6% em relação ao mesmo período do ano anterior. Esse resultado abaixo das estimativas pode ser um dos fatores que explica o retorno anormal acumulado negativo, previamente à data do evento.

De qualquer forma a hipótese H₀, de que não existem retornos anormais acumulados, foi rejeitada apenas no período que se inicializa a partir da data do evento. No caso da GNDI3, a hipótese H₀ foi rejeitada dos dias 31 de março de 2021 a 20 de abril de 2021 e na HAPV3 o

³Disponível em: <https://conteudos.xpi.com.br/acoes/relatorios/gndi-gndi3-4t20-resultados-em-linha-com-nossas-estimativas-reiteramos-a-compra/>

⁴Disponível em: <https://conteudos.xpi.com.br/acoes/relatorios/hapvida-hapv3-4t20-resultado-impactado-por-provisoes-do-sus-acima-do-esperado/>

mesmo ocorreu dos dias 29 de março de 2021 a 20 de abril de 2021. Assim, há uma maior evidência de que o principal impacto nos retornos anormais acumulados foi, de fato, o evento analisado.

Como comentado por Martin e McConell (1991), as sinergias operacionais são um dos principais motivos para a realização de fusões entre empresas. No caso da fusão entre a NotreDame Intermédica e a Hapvida, não é diferente. As companhias estimam⁵ um acréscimo de R\$ 1,4 bilhão no lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização (EBITDA) até 2024. Sendo que esse ganho deve ser proveniente, principalmente, da comercialização de planos de saúde com cobertura nacional. Esse produto não pode ser oferecido antes da fusão, por essas empresas, pois elas possuem uma atuação regional, com a Hapvida tendo foco nas regiões Norte e Nordeste e a NotreDame Intermédica no Sudeste. Além disso, as empresas fundidas podem apresentar redução de custos e aumento de receitas por utilização de venda cruzada.

Dessa maneira, é possível enxergar que a fusão entre ambas as empresas possui potencial de trazer significativos ganhos de eficiência. Entretanto, mesmo assim, os retornos anormais acumulados foram negativos durante a janela de eventos. Alguns pontos podem explicar essa questão. O primeiro deles é que o dia do evento, utilizado no estudo, foi a data da divulgação do fato relevante comunicando a aprovação da fusão entre os acionistas de ambas as companhias. Outros fatos relevantes comentando sobre a possível combinação de negócios haviam sido divulgados anteriormente. Na data da divulgação desses outros fatos relevantes, é possível que retornos anormais acumulados tenham sido positivos. Ademais, como postulado por Asquith (1990), fusões entre empresas maiores são associadas a excessos de retornos mais negativos. É importante considerar que a fusão entre as empresas criará uma das maiores empresas de capital aberto da bolsa brasileira. Assim, há uma relevante dificuldade na integração de negócios e, quanto maior são as empresas, maior é a complexidade. Essa é uma outra hipótese para a observação de retornos anormais acumulados negativos.

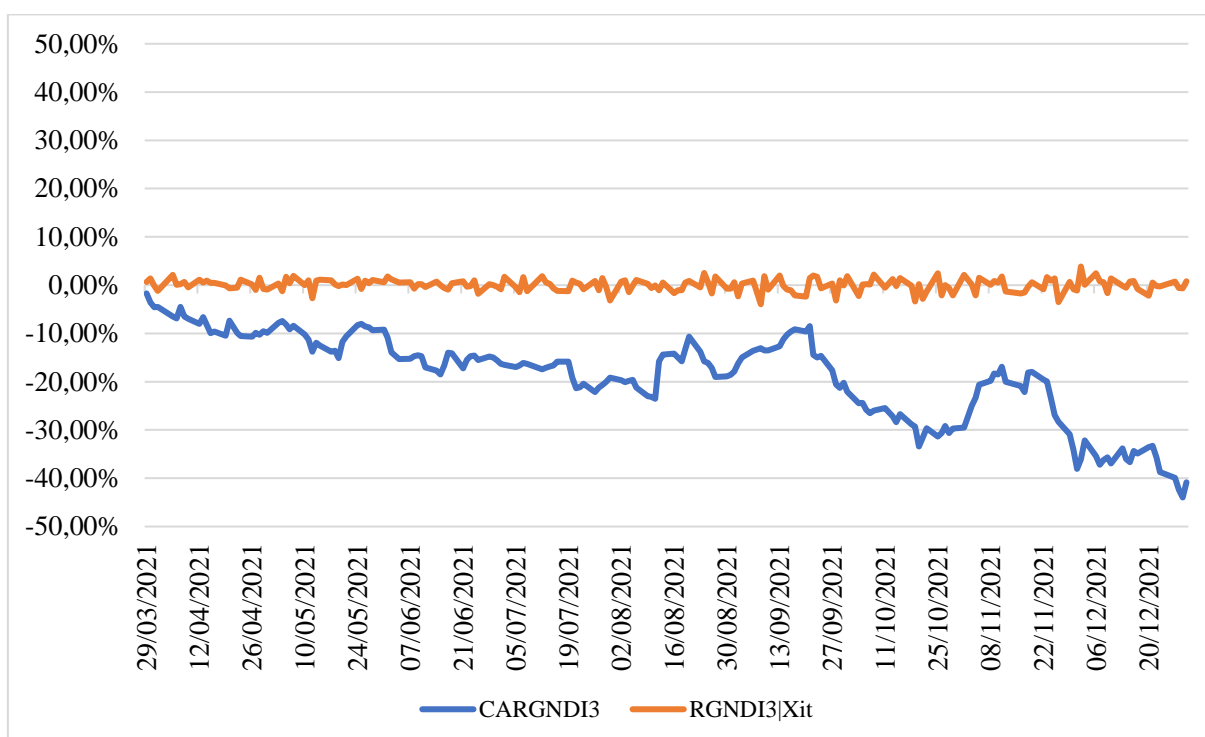
⁵ Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2022/02/08/fusao-na-saude-vai-gerar-sinergias-de-r-14-bilhao.ghtml>

5.3 NORMALIZAÇÃO DOS RETORNOS

Como é possível visualizar nos gráficos (4) e (5), a partir da data do evento até o final de 2021, os retornos anormais acumulados da NotreDame Intermédica e da Hapvida continuaram com trajetória negativa, não sendo possível observar uma normalização dos retornos durante o período estudado.

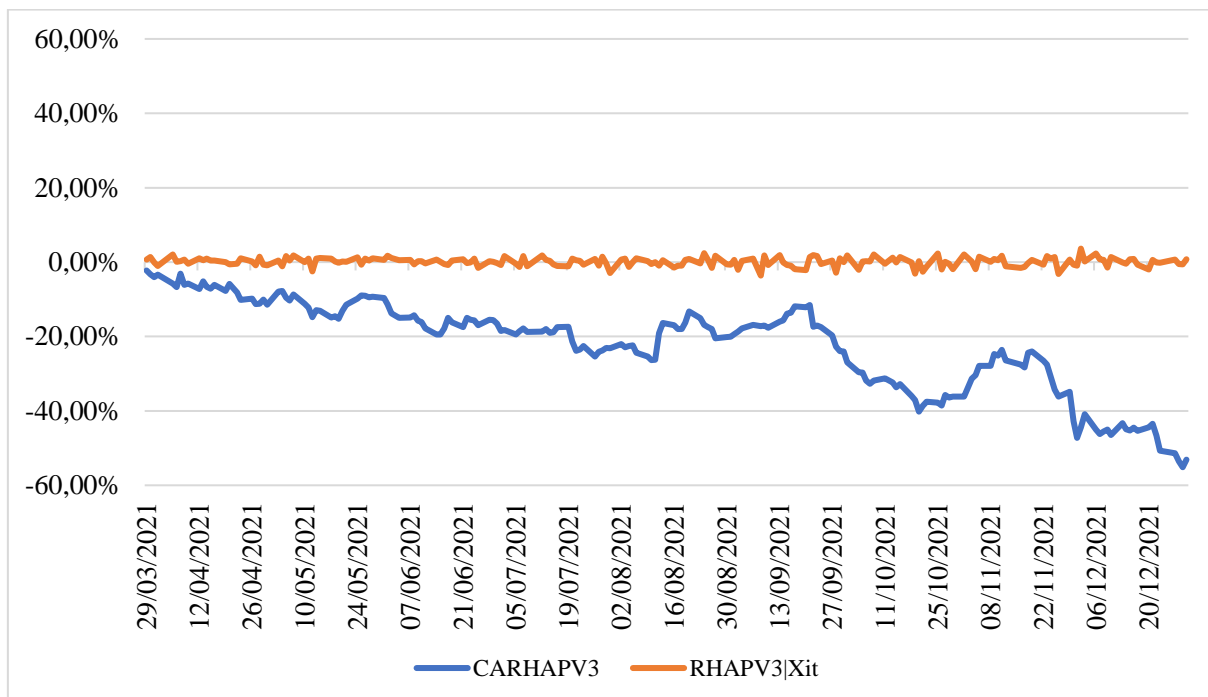
Em 2021, alguns fatores como o aumento da taxa Selic e alterações nas regras do teto de gastos do governo brasileiro acarretaram um desempenho negativo do IBOVESPA, que finalizou o ano com uma queda de 11,92%. Apesar disso, houve uma discrepância entre os retornos das empresas. As que são do segmento de commodities, em geral, apresentaram um retorno superior em relação às outras. É válido ressaltar que o principal índice da bolsa brasileira possui uma relevante concentração em empresas de commodities, assim, isso pode explicar o motivo da continuidade dos retornos anormais acumulados negativos para as empresas deste estudo, durante o ano de 2021.

GRÁFICO 4 – RETORNOS ANORMAIS ACUMULADOS E RETORNOS NORMAIS DA GNDI3 DA DATA DO EVENTO ATÉ O FINAL DE 2021



Fonte: O AUTOR (2022)

GRÁFICO 5 – RETORNOS ANORMAIS ACUMULADOS E RETORNOS NORMAIS DA HAPV3 DA DATA DO EVENTO AO FINAL DE 2021



Fonte: O AUTOR (2022)

6. CONCLUSÃO

O estudo possuiu como objetivo analisar o impacto, nos preços das ações, dos anúncios de fusões ou aquisições entre empresas de capital aberto da bolsa brasileira nos anos de 2020 e 2021. O anúncio considerado foi o da aprovação da operação pelos acionistas de ambas as empresas. Assim, nos anos utilizados como base para o estudo, foram mapeadas as fusões entre a Hapvida e a NotreDame Intermédica, Localiza e Unidas, Lojas Americanas e a B2W e a aquisição da Hering pelo Grupo Soma. Após a realização do teste de Shapiro-Wilk, percebeu-se que somente os retornos anormais provenientes das empresas Hapvida e NotreDame Intermédica possuíam um padrão de distribuição normal, fator necessário para a realização do teste t-student utilizado no trabalho. Dessa maneira, o estudo foi conduzido com essas duas empresas.

As companhias analisadas apresentaram retornos anormais durante o período da janela de evento, com a utilização do IBOVESPA como retorno de mercado. Além disso, é possível visualizar que os retornos anormais ficaram mais evidentes após a data do evento, com os retornos anormais acumulados se mostrando em trajetória descendente. Durante a janela de evento, ocorreram outros importantes acontecimentos, a divulgação dos resultados trimestrais da Hapvida e da NotreDame Intermédica. É possível observar a ocorrência de retornos anormais nesse período, o que indica a influência desses acontecimentos. Entretanto, percebe-se que os retornos anormais acumulados foram apenas estatisticamente significativos a partir da data do evento, o que indica uma maior influência da divulgação da aprovação, entre as bases acionárias, da fusão entre ambas as companhias. Dessa forma, é possível perceber que o mercado não se comportou de acordo com a hipótese semiforte, pois as informações não foram rapidamente assimiladas ao preço, por parte dos agentes econômicos, já que, durante o período da análise, os retornos anormais acumulados não voltaram a ficar próximos dos retornos normais.

Desse modo, o objetivo do estudo que era a confirmação da hipótese nula, de que não existiriam retornos anormais acumulados durante a janela de evento, foi rejeitada. Já que foram encontrados retornos anormais estatisticamente significativos no período analisado. Assim, o mercado não agiu de maneira ineficiente para o evento de anúncio de fusão entre as empresas Hapvida e NotreDame Intermédica.

Um ponto importante a ser comentado é o referente às limitações que o mercado acionário brasileiro possui em relação ao americano, por exemplo, quando é realizado o tipo de estudo contido neste trabalho. Enquanto o índice S&P 500 possui um universo mais significativo, no que tange o número de empresas e setores da economia, o IBOVESPA possui apenas 92 empresas em sua composição e uma concentração nos setores financeiro e de commodities. Ademais, o tamanho do mercado americano, no que se refere a sua estrutura e quantidade de analistas de investimento, faz com que se espere um comportamento mais próximo da hipótese dos mercados eficientes, em comparação com um mercado menor, como o brasileiro.

O resultado da análise obteve resultado diferente ao encontrado por Simões et al. (2012), explicitado no tópico 2.1, de que, nos anúncios de F&A, o mercado acionário brasileiro demonstrou ter reagido de forma eficiente. Ademais, também foram obtidos resultados diferentes aos relatados por Agarwal e Singh (2006) e por Adnan et al. (2016), os quais demonstraram retornos anormais estatisticamente significativos no período anterior à data de evento, o que demonstra uma antecipação do mercado em relação à divulgação da notícia.

Para futuros trabalhos, seria interessante a realização de estudo similar, sobre anúncios de F&A entre empresas brasileiras de capital, em diferentes anos, para que seja possível visualizar se os retornos anormais acumulados foram mais comuns previamente ou posteriormente à data de evento. Além disso, já que algumas vezes as empresas comunicam, por meio de fatos relevantes, a formalização da proposta de uma operação de fusão ou aquisição antes de comunicarem a devida aprovação por parte dos acionistas das companhias, seria interessante entender se há diferença nos retornos anormais de acordo com o conteúdo do fato relevante. Assim, seria possível perceber, por exemplo, se em um anúncio de fato relevante que comunica uma proposta de uma operação de F&A pode ter retornos anormais acumulados positivos, enquanto um que comunica a aprovação por parte dos acionistas pode demonstrar retornos anormais acumulados negativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADNAN, A. T. M. et al. Impact of M&A announcement on acquiring and target firm's stock price: An event analysis approach. **International Journal of Finance and Accounting**, v. 5, n. 5, p. 228-232, 2016.

AGARWAL, Manish; SINGH, Harminder. Merger announcements and insider trading activity in India: an empirical investigation. **Investment Management and Financial Innovations**, v. 3, p. 140-154, 2006.

AGRAWAL, Anup; JAFFE, Jeffrey F.; MANDELKER, Gershon N. The post-merger performance of acquiring firms: a re-examination of an anomaly. **The Journal of finance**, v. 47, n. 4, p. 1605-1621, 1992.

ARMITAGE, Seth. Event study methods and evidence on their performance. **Journal of economic surveys**, v. 9, n. 1, p. 25-52, 1995.

ASQUITH, Paul et al. Merger returns and the form of financing. 1990.

BALL, Ray; BROWN, Philip. An empirical evaluation of accounting income numbers. **Journal of accounting research**, p. 159-178, 1968.

BROWN, Stephen J.; WARNER, Jerold B. Measuring security price performance. **Journal of financial economics**, v. 8, n. 3, p. 205-258, 1980.

CAMPBELL, John Y.; LO, Andrew W.; MACKINLAY, A. Craig. **The econometrics of financial markets**. princeton University press, 2012.

CORRADO, Charles J. Event studies: A methodology review. **Accounting & Finance**, v. 51, n. 1, p. 207-234, 2011.

DA SILVA, Dirceu; LOPES, Evandro Luiz; JUNIOR, Sérgio Silva Braga. Pesquisa quantitativa: elementos, paradigmas e definições. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 5, n. 1, p. 01-18, 2014.

DA SILVA, Edna Lucia; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. **UFSC, Florianópolis, 4a. edição**, v. 123, 2005.

DEGUTIS, Augustas; NOVICKYTĖ, Lina. The efficient market hypothesis: A critical review of literature and methodology. **Ekonomika**, v. 93, p. 7-23, 2014.

DODD, Peter; RUBACK, Richard. Tender offers and stockholder returns: An empirical analysis. **Journal of financial economics**, v. 5, n. 3, p. 351-373, 1977.

DOLLEY, James Clay. Characteristics and procedure of common stock split-ups. **Harvard business review**, v. 11, n. 3, p. 316-326, 1933.

FAMA, Eugene F. et al. The adjustment of stock prices to new information. **International economic review**, v. 10, n. 1, 1969.

FAMA, Eugene F. Random walks in stock market prices. **Financial analysts journal**, v. 51, n. 1, p. 75-80, 1995.

FRANKS, Julian; HARRIS, Robert; TITMAN, Sheridan. The postmerger share-price performance of acquiring firms. **Journal of Financial economics**, v. 29, n. 1, p. 81-96, 1991.

GREGORY, Alan. An examination of the long run performance of UK acquiring firms. **Journal of Business Finance & Accounting**, v. 24, n. 7-8, p. 971-1002, 1997.

IBOVESPA (IBOV). **Infomoney**, 11 mar. 2022. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/cotacoes/b3/indice/ibovespa/>>. Acesso em: 12 mar. 2022.

JENSEN, Michael C.; RUBACK, Richard S. The market for corporate control: The scientific evidence. **Journal of Financial economics**, v. 11, n. 1-4, p. 5-50, 1983.

JÚNIOR, Alexandre. Reação do mercado às eleições presidenciais de 2018: um estudo de eventos em instituições financeiras de capital aberto. 2019.

KINATEDER, Harald; FABICH, Matthias; WAGNER, Niklas. Domestic mergers and acquisitions in BRICS countries: Acquirers and targets. **Emerging Markets Review**, v. 32, p. 190-199, 2017.

LOUGHRAN, Tim; VIJH, Anand M. Do long-term shareholders benefit from corporate acquisitions?. **The Journal of finance**, v. 52, n. 5, p. 1765-1790, 1997.

MA, Jianyu; PAGAN, Jose A.; CHU, Yun. Abnormal Returns to Mergers and Acquisitions in Ten Asian Stock Markets. **International Journal of business**, v. 14, n. 3, 2009.

MACKINLAY, A. Craig. Event studies in economics and finance. **Journal of economic literature**, v. 35, n. 1, p. 13-39, 1997.

MALKIEL, Burton G. Efficient market hypothesis. In: **Finance**. Palgrave Macmillan, London, 1989. p. 127-134.

MARTIN, Kenneth J.; MCCONNELL, John J. Corporate performance, corporate takeovers, and management turnover. **The Journal of Finance**, v. 46, n. 2, p. 671-687, 1991.

MITCHELL, Mark L.; NETTER, Jeffrey M. The role of financial economics in securities fraud cases: Applications at the Securities and Exchange Commission. **Bus. Law.**, v. 49, p. 545, 1993.

MYERS, Stewart C.; MAJLUF, Nicholas S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. **Journal of financial economics**, v. 13, n. 2, p. 187-221, 1984.

RIVAS, Luis Améstica; FUENTES, Danilo Alexis Campos; SAAVEDRA, Edinson Edgardo Cornejo. Anuncio de fusiones y adquisiciones y su efecto en los retornos accionarios: Chile, 2010-2014. **Cuadernos de Administración**, v. 30, n. 54, p. 39-64, 2017.

ROCHA, Giovanna Furtado Nunes. O efeito do rompimento da barragem de Mariana: um estudo de eventos para as mineradoras brasileiras. 2018.

ROMANO, Patrícia Ribeiro; ALMEIDA, Vinicio de Souza. Análise dos efeitos em mercado de capitais decorrentes de fusões: O caso brf sa. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 19, p. 606-625, 2015.

SHAPIRO-WILK TABLES. Real Statistics. Disponível em: <<https://www.real-statistics.com/statistics-tables/shapiro-wilk-table/>> Acesso em: 14 de fev. 2022.

SILVA, Luiz Antonio Fernandes da. **A verificação das relações entre estratégias de investimento e as hipóteses de eficiência de mercado: um estudo na bolsa de valores de São Paulo**. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SIMÕES, Mario Domingues et al. Assessment of market efficiency in Argentina, Brazil and Chile: an event study of mergers and acquisitions. **BAR-Brazilian Administration Review**, v. 9, p. 229-245, 2012.

SOUZA, João Gabriel de Moraes; GARTNER, Ivan Ricardo. Reação do mercado de ações a eventos de fusões e aquisições bancárias no Brasil: análise dos efeitos de aquecimento do mercado. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 30, p. 234-251, 2019.

SUDARSANAM, Sudi; MAHATE, Ashraf A. Are friendly acquisitions too bad for shareholders and managers? Long-term value creation and top management turnover in hostile and friendly acquirers. **British Journal of Management**, v. 17, n. S1, p. S7-S30, 2006.

APÊNDICE

		Pág.
Apêndice I	Tabela de retornos na janela de evento para o IBOVESPA	47
Apêndice II	Tabela de retornos para GNDI3	48
Apêndice III	Tabela de retornos para HAPV3	49

Apêndice I: Tabela de Retornos na Janela de Evento para o IBOVESPA

Dia da Janela	Data	IBOVESPA
-15	08/03/2021	-0,0407
-14	09/03/2021	0,0065
-13	10/03/2021	0,0129
-12	11/03/2021	0,0194
-11	12/03/2021	-0,0072
-10	15/03/2021	0,0060
-9	16/03/2021	-0,0073
-8	17/03/2021	0,0219
-7	18/03/2021	-0,0148
-6	19/03/2021	0,0120
-5	22/03/2021	-0,0108
-4	23/03/2021	-0,0150
-3	24/03/2021	-0,0106
-2	25/03/2021	0,0149
-1	26/03/2021	0,0090
0	29/03/2021	0,0055
1	30/03/2021	0,0123
2	31/03/2021	-0,0019
3	01/04/2021	-0,0119
4	05/04/2021	0,0195
5	06/04/2021	-0,0002
6	07/04/2021	0,0011
7	08/04/2021	0,0058
8	09/04/2021	-0,0054
9	12/04/2021	0,0097
10	13/04/2021	0,0041
11	14/04/2021	0,0083
12	15/04/2021	0,0034
13	16/04/2021	0,0034
14	19/04/2021	-0,0015
15	20/04/2021	-0,0072

Apêndice II: Tabela de Retornos para GNDI3

Dia da Janela	R_{GNDI3}	R_{GNDI3}/X_{it}	AR_{GNDI3}	CAR_{GNDI3}	$tCAR_{GNDI3}$	Resultado
-15	-0,0708	-0,0417	-0,0291	-0,0291	-0,9345	Não Rejeita H0
-14	0,0269	0,0077	0,0192	-0,0099	-0,3175	Não Rejeita H0
-13	0,0140	0,0144	-0,0004	-0,0103	-0,3295	Não Rejeita H0
-12	0,0154	0,0212	-0,0058	-0,0161	-0,5168	Não Rejeita H0
-11	-0,0184	-0,0067	-0,0117	-0,0278	-0,8929	Não Rejeita H0
-10	0,0205	0,0072	0,0133	-0,0145	-0,4664	Não Rejeita H0
-9	0,0175	-0,0067	0,0243	0,0097	0,3128	Não Rejeita H0
-8	-0,0144	0,0239	-0,0382	-0,0285	-0,9146	Não Rejeita H0
-7	-0,0122	-0,0146	0,0025	-0,0260	-0,8358	Não Rejeita H0
-6	0,0111	0,0135	-0,0023	-0,0284	-0,9108	Não Rejeita H0
-5	-0,0124	-0,0104	-0,0021	-0,0304	-0,9767	Não Rejeita H0
-4	0,0175	-0,0149	0,0324	0,0019	0,0622	Não Rejeita H0
-3	-0,0283	-0,0103	-0,0180	-0,0161	-0,5158	Não Rejeita H0
-2	0,0482	0,0165	0,0317	0,0156	0,5010	Não Rejeita H0
-1	-0,0245	0,0103	-0,0349	-0,0193	-0,6179	Não Rejeita H0
0	-0,0104	0,0067	-0,0171	-0,0364	-1,1667	Não Rejeita H0
1	-0,0049	0,0138	-0,0187	-0,0550	-1,7663	Não Rejeita H0
2	-0,0108	-0,0011	-0,0098	-0,0648	-2,0794	Rejeita H0
3	-0,0109	-0,0116	0,0007	-0,0641	-2,0580	Rejeita H0
4	0,0012	0,0213	-0,0201	-0,0842	-2,7017	Rejeita H0
5	-0,0031	0,0007	-0,0038	-0,0879	-2,8227	Rejeita H0
6	0,0254	0,0020	0,0234	-0,0646	-2,0727	Rejeita H0
7	-0,0128	0,0070	-0,0198	-0,0844	-2,7097	Rejeita H0
8	-0,0093	-0,0048	-0,0045	-0,0889	-2,8547	Rejeita H0
9	0,0005	0,0110	-0,0105	-0,0995	-3,1923	Rejeita H0
10	0,0190	0,0052	0,0138	-0,0857	-2,7493	Rejeita H0
11	-0,0065	0,0096	-0,0161	-0,1018	-3,2658	Rejeita H0
12	-0,0127	0,0044	-0,0171	-0,1189	-3,8157	Rejeita H0
13	0,0081	0,0045	0,0037	-0,1152	-3,6979	Rejeita H0
14	-0,0092	-0,0007	-0,0086	-0,1238	-3,9725	Rejeita H0
15	0,0246	-0,0067	0,0313	-0,0925	-2,9682	Rejeita H0

Apêndice III: Tabela de Retornos para HAPV3

Dia da Janela	R_{HAPV3}	R_{HAPV3}/X_{it}	AR_{HAPV3}	CAR_{HAPV3}	$tCAR_{HAPV3}$	Resultado
-15	-0,0411	-0,0383	-0,0028	-0,0028	-0,1068	Não Rejeita H0
-14	0,0093	0,0076	0,0017	-0,0011	-0,0423	Não Rejeita H0
-13	0,0026	0,0138	-0,0112	-0,0123	-0,4614	Não Rejeita H0
-12	0,0202	0,0201	0,0001	-0,0122	-0,4582	Não Rejeita H0
-11	-0,0130	-0,0057	-0,0073	-0,0195	-0,7306	Não Rejeita H0
-10	0,0117	0,0071	0,0046	-0,0149	-0,5595	Não Rejeita H0
-9	0,0280	-0,0058	0,0338	0,0189	0,7098	Não Rejeita H0
-8	-0,0242	0,0226	-0,0468	-0,0278	-1,0447	Não Rejeita H0
-7	-0,0248	-0,0131	-0,0116	-0,0395	-1,4806	Não Rejeita H0
-6	0,0079	0,0129	-0,0051	-0,0445	-1,6702	Não Rejeita H0
-5	-0,0165	-0,0092	-0,0073	-0,0518	-1,9444	Não Rejeita H0
-4	0,0152	-0,0134	0,0286	-0,0233	-0,8733	Não Rejeita H0
-3	-0,0320	-0,0091	-0,0229	-0,0462	-1,7319	Não Rejeita H0
-2	0,0443	0,0158	0,0285	-0,0176	-0,6609	Não Rejeita H0
-1	-0,0163	0,0100	-0,0264	-0,0440	-1,6496	Não Rejeita H0
0	-0,0159	0,0067	-0,0226	-0,0665	-2,4964	Rejeita H0
1	0,0027	0,0132	-0,0106	-0,0771	-2,8932	Rejeita H0
2	-0,0080	-0,0005	-0,0075	-0,0846	-3,1746	Rejeita H0
3	-0,0034	-0,0103	0,0070	-0,0777	-2,9138	Rejeita H0
4	-0,0041	0,0202	-0,0242	-0,1019	-3,8234	Rejeita H0
5	-0,0082	0,0011	-0,0093	-0,1112	-4,1710	Rejeita H0
6	0,0382	0,0023	0,0359	-0,0753	-2,8253	Rejeita H0
7	-0,0226	0,0069	-0,0295	-0,1048	-3,9335	Rejeita H0
8	-0,0007	-0,0040	0,0034	-0,1015	-3,8074	Rejeita H0
9	-0,0040	0,0107	-0,0147	-0,1162	-4,3589	Rejeita H0
10	0,0253	0,0052	0,0201	-0,0961	-3,6045	Rejeita H0
11	-0,0053	0,0094	-0,0146	-0,1107	-4,1541	Rejeita H0
12	0,0000	0,0045	-0,0045	-0,1153	-4,3245	Rejeita H0
13	0,0151	0,0046	0,0105	-0,1047	-3,9298	Rejeita H0
14	-0,0171	-0,0002	-0,0169	-0,1217	-4,5644	Rejeita H0
15	0,0132	-0,0058	0,0189	-0,1027	-3,8536	Rejeita H0

ANEXOS

	Pág.
Anexo I Tabela de Shapiro-Wilk para a constante a	51
Anexo II Tabela da estatística W de Shapiro-Wilk conforme nível de significância	52

Anexo I: Tabela de Shapiro-Wilk para a constante a

i \ n	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1	0,4407	0,4366	0,4328	0,4291	0,4254	0,4220	0,4188	0,4156	0,4127	0,4096	0,4068	0,4040
2	0,3043	0,3018	0,2992	0,2968	0,2944	0,2921	0,2898	0,2876	0,2854	0,2834	0,2813	0,2794
3	0,2533	0,2522	0,2510	0,2499	0,2487	0,2475	0,2463	0,2451	0,2439	0,2427	0,2415	0,2403
4	0,2151	0,2152	0,2151	0,2150	0,2148	0,2145	0,2141	0,2137	0,2132	0,1227	0,2121	0,2116
5	0,1836	0,1848	0,1857	0,1864	0,1870	0,1874	0,1878	0,1880	0,1882	0,1883	0,1883	0,1883
6	0,1563	0,1584	0,1601	0,1616	0,1630	0,1641	0,1651	0,1660	0,1667	0,1673	0,1678	0,1683
7	0,1316	0,1346	0,1372	0,1395	0,1415	0,1433	0,1449	0,1463	0,1475	0,1487	0,1496	0,1505
8	0,1089	0,1128	0,1162	0,1192	0,1219	0,1243	0,1265	0,1284	0,1301	0,1317	0,1331	0,1344
9	0,0876	0,0923	0,0965	0,1002	0,1036	0,1066	0,1093	0,1118	0,1140	0,1160	0,1179	0,1196
10	0,0672	0,0728	0,0778	0,0822	0,0862	0,0899	0,0931	0,0961	0,0988	0,1013	0,1036	0,1056
11	0,0476	0,0540	0,0598	0,0650	0,0697	0,0739	0,0777	0,0812	0,0844	0,0873	0,0900	0,0924
12	0,0284	0,0358	0,0424	0,0483	0,0537	0,0585	0,0629	0,0669	0,0706	0,0739	0,0770	0,0798
13	0,0094	0,0178	0,0253	0,0320	0,0381	0,0435	0,0485	0,0530	0,0572	0,0610	0,0645	0,0677
14		0,0000	0,0084	0,0159	0,0227	0,0289	0,0344	0,0395	0,0441	0,0484	0,0523	0,0559
15				0,0000	0,0076	0,0144	0,0206	0,0262	0,0314	0,0361	0,0404	0,0444
16						0,0000	0,0068	0,0131	0,0187	0,0239	0,0287	0,0331
17								0,0000	0,0062	0,0119	0,0172	0,0220
18										0,0000	0,0057	0,0110
19												0,0000

Fonte: Adaptado de Real Statistics (2022)

Anexo II: Tabela da estatística W de Shapiro-Wilk conforme nível de significância

N	0,01	0,02	0,05	0,1	0,5	0,9	0,95	0,98	0,99
3	0,753	0,756	0,767	0,789	0,959	0,998	0,999	1	1
4	0,687	0,707	0,748	0,792	0,935	0,987	0,992	0,996	0,997
5	0,686	0,715	0,762	0,806	0,927	0,979	0,986	0,991	0,993
6	0,713	0,743	0,788	0,826	0,927	0,974	0,981	0,986	0,989
7	0,73	0,76	0,803	0,838	0,928	0,972	0,979	0,985	0,988
8	0,749	0,778	0,818	0,851	0,932	0,972	0,978	0,984	0,987
9	0,764	0,791	0,829	0,859	0,935	0,972	0,978	0,984	0,986
10	0,781	0,806	0,842	0,869	0,938	0,972	0,978	0,983	0,986
11	0,792	0,817	0,85	0,876	0,94	0,973	0,979	0,984	0,986
12	0,805	0,828	0,859	0,883	0,943	0,973	0,979	0,984	0,986
13	0,814	0,837	0,866	0,889	0,945	0,974	0,979	0,984	0,986
14	0,825	0,846	0,874	0,895	0,947	0,975	0,98	0,984	0,986
15	0,835	0,855	0,881	0,901	0,95	0,975	0,98	0,984	0,987
16	0,844	0,863	0,887	0,906	0,952	0,976	0,981	0,985	0,987
17	0,851	0,869	0,892	0,91	0,954	0,977	0,981	0,985	0,987
18	0,858	0,874	0,897	0,914	0,956	0,978	0,982	0,986	0,988
19	0,863	0,879	0,901	0,917	0,957	0,978	0,982	0,986	0,988
20	0,868	0,884	0,905	0,92	0,959	0,979	0,983	0,986	0,988
21	0,873	0,888	0,908	0,923	0,96	0,98	0,983	0,987	0,989
22	0,878	0,892	0,911	0,926	0,961	0,98	0,984	0,987	0,989
23	0,881	0,895	0,914	0,928	0,962	0,981	0,984	0,987	0,989
24	0,884	0,898	0,916	0,93	0,963	0,981	0,984	0,987	0,989
25	0,888	0,901	0,918	0,931	0,964	0,981	0,985	0,988	0,989
26	0,891	0,904	0,92	0,933	0,965	0,982	0,985	0,988	0,989
27	0,894	0,906	0,923	0,935	0,965	0,982	0,985	0,988	0,99
28	0,896	0,908	0,924	0,936	0,966	0,982	0,985	0,988	0,99
29	0,898	0,91	0,926	0,937	0,966	0,982	0,985	0,988	0,99
30	0,9	0,912	0,927	0,939	0,967	0,983	0,985	0,988	0,99
31	0,902	0,914	0,929	0,94	0,967	0,983	0,986	0,988	0,99
32	0,904	0,915	0,93	0,941	0,968	0,983	0,986	0,988	0,99
33	0,906	0,917	0,931	0,942	0,968	0,983	0,986	0,989	0,99
34	0,908	0,919	0,933	0,943	0,969	0,983	0,986	0,989	0,99
35	0,91	0,92	0,934	0,944	0,969	0,984	0,986	0,989	0,99
36	0,912	0,922	0,935	0,945	0,97	0,984	0,986	0,989	0,99
37	0,914	0,924	0,936	0,946	0,97	0,984	0,987	0,989	0,99
38	0,916	0,925	0,938	0,947	0,971	0,984	0,987	0,989	0,99
39	0,917	0,927	0,939	0,948	0,971	0,984	0,987	0,989	0,991
40	0,919	0,928	0,94	0,949	0,972	0,985	0,987	0,989	0,991
41	0,92	0,929	0,941	0,95	0,972	0,985	0,987	0,989	0,991
42	0,922	0,93	0,942	0,951	0,972	0,985	0,987	0,989	0,991
43	0,923	0,932	0,943	0,951	0,973	0,985	0,987	0,99	0,991
44	0,924	0,933	0,944	0,952	0,973	0,985	0,987	0,99	0,991
45	0,926	0,934	0,945	0,953	0,973	0,985	0,988	0,99	0,991
46	0,927	0,935	0,945	0,953	0,974	0,985	0,988	0,99	0,991
47	0,928	0,936	0,946	0,954	0,974	0,985	0,988	0,99	0,991
48	0,929	0,937	0,947	0,954	0,974	0,985	0,988	0,99	0,991
49	0,929	0,938	0,947	0,955	0,974	0,985	0,988	0,99	0,991
50	0,93	0,939	0,947	0,955	0,974	0,985	0,988	0,99	0,991

Fonte: Adaptado de Real Statistics (2022)