

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EDER RECH

ANÁLISE DAS REAÇÕES DO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO FRENTE A
RUPTURAS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS: UM ESTUDO DE EVENTO

CURITIBA

2023

EDER RECH

ANÁLISE DAS REAÇÕES DO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO FRENTE A
RUPTURAS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS: UM ESTUDO DE EVENTO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão, no Setor de Ciências Sociais Aplicadas, na Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Oliveira Soares

CURITIBA

2023

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Rech, Eder

Análise das reações do mercado acionário brasileiro frente a rupturas na cadeia de suprimentos: um estudo de evento / Eder Rech. – Curitiba, 2023.

1 recurso on-line: PDF.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão. Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Oliveira Soares.

1. Administração de risco. 2. Mercado financeiro - Eficiência. 3. Cadeia de suprimentos. 4. Greves e lockouts - Trabalhadores do transporte. I. Soares, Rodrigo Oliveira. II. Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão. III. Título.

Bibliotecária: Maria Lidiane Herculano Graciosa CRB-9/2008



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DE
ORGANIZAÇÕES, LIDERANÇA E DECISÃO - 40001016172P9

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação GESTÃO DE ORGANIZAÇÕES, LIDERANÇA E DECISÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **EDER RECH** intitulada: **ANÁLISE DAS REAÇÕES DO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO FRENTE A RUPTURAS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS: UM ESTUDO DE EVENTO**, sob orientação do Prof. Dr. RODRIGO OLIVEIRA SOARES, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 10 de Maio de 2023.

Assinatura Eletrônica

15/05/2023 10:33:11.0

RODRIGO OLIVEIRA SOARES

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

12/05/2023 13:15:26,0

VAGNER ALVES ARANTES

Avaliador Externo (40001016)

Assinatura Eletrônica

12/05/2023 09:07:35,0

MARCOS WAGNER DA FONSECA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Avenida Prefeito Lothario Meissner, 632 - CURITIBA - Paraná - Brasil
CEP 80210-170 - Tel: (41) 3360-4464 - E-mail: ppgold@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 283393

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.pppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp>
e insira o código 283393

RESUMO

As rupturas na cadeia de suprimentos são eventos que demandam uma reação competente por parte das empresas em direção à mitigação de seus impactos e ainda um trabalho contínuo de prevenção com foco na resiliência e consequente proteção do valor para o acionista. Por meio do método do estudo de evento, este trabalho contribui para o tema ao analisar os efeitos dessas rupturas nos preços das ações de diferentes setores econômicos da bolsa de valores brasileira, a B3, a fim de detectar a presença de retornos anormais significativos. Os eventos analisados foram as greves dos caminhoneiros ocorridas em julho de 2012, julho de 2013, fevereiro de 2015 e em maio de 2018. Os resultados apontam que os setores reagiram de maneira diferente em cada uma das greves. Ao analisar o resultado acumulado dos quatro eventos, foi constatada a presença de um retorno anormal negativo e significativo ao nível de 10% na janela que representa os seis dias acumulados antes dos eventos (-6, 0), o que aponta que o mercado antecipou a reação às greves. Na análise específica de cada evento, observou-se que o mercado reagiu de forma estatisticamente significativa apenas nas greves de julho de 2013 e de maio de 2018. Ao analisar a variância, foi observado que os valores obtidos nas janelas de evento são estatisticamente maiores que os valores obtidos nas janelas de estimação para as greves de 2013 e 2018, o que aponta também que estas duas greves foram as mais impactantes entre as quatro analisadas. Ao analisar o lucro das empresas selecionadas para este trabalho nos trimestres das greves, foi observada uma redução média de 16,48% em relação ao mesmo trimestre do ano anterior aos eventos, fato este que evidencia também o impacto negativo que estes eventos exercem sobre as empresas.

Palavras-chave: estudo de evento, eficiência de mercado, gestão de riscos na cadeia de suprimentos, greve dos caminhoneiros.

ABSTRACT

Supply chain ruptures are events that require a competent reaction from companies toward mitigating their impacts and continuous prevention work focused on resilience and consequent value protection for the shareholder. Through the event study method, this work contributes to the theme by analyzing the effects of these ruptures on the stock prices of different economic sectors of the Brazilian stock exchange, B3, in order to detect the presence of significant abnormal returns. The events analyzed were the truckers' strike in July 2012, July 2013, February 2015 and May 2018. The results indicate that the sectors reacted differently in each of the strikes. In analyzing the accumulated result of the four events, the presence of a negative and significant abnormal return at 10% level in the window that represents the six days accumulated before the events (-6, 0), which points out that the market anticipated the reaction to strikes. In the specific analysis of each event, it was observed that the market reacted statistically significantly only in the strikes of July 2013 and May 2018. When analyzing the variance, it was observed that the values obtained in the event windows are statistically larger than the values obtained in the estimation windows for the 2013 and 2018 strikes, which also points out that these two strikes were the most impactful among the four analyzed. In analyzing the profit of the companies selected for this work in the quarters of strikes, an average reduction of 16.48% compared to the same quarter of the year before the events was observed, which also highlights the negative impact that these events exert on those companies.

Keywords: event study, market efficiency, supply chain risk management, truckers' strike.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – LINHA DO TEMPO DO ESTUDO DE EVENTO.....	28
GRÁFICO 1 – IBOVESPA E A GREVE DE JULHO DE 2012	24
GRÁFICO 2 – IBOVESPA E A GREVE DE JULHO DE 2013	25
GRÁFICO 3 – IBOVESPA E A GREVE DE FEVEREIRO DE 2015.....	26
GRÁFICO 4 – IBOVESPA E A GREVE DE MAIO DE 2018	27

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO NA GREVE DE JULHO DE 2012 POR SETOR.....	36
TABELA 2 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO NA GREVE DE JULHO DE 2013 POR SETOR.....	37
TABELA 3 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO NA GREVE DE FEVEREIRO DE 2015 POR SETOR.....	38
TABELA 4 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO NA GREVE DE MAIO DE 2018 POR SETOR	39
TABELA 5 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO POR EVENTO.....	40
TABELA 6 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO NOS QUATRO EVENTOS POR SETOR	42
TABELA 7 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO GERAL.....	43
TABELA 8 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO NAS GREVES DE 2013 E DE 2018	44
TABELA 9 – VARIÂNCIA NAS JANELAS DE EVENTO E NAS JANELAS DE ESTIMAÇÃO.....	46
TABELA 10 – LUCROS DAS EMPRESAS.....	48

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	REVISÃO DA LITERATURA	13
2.1	GESTÃO DE RISCOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS E O VALOR PARA O ACIONISTA.....	13
2.2	O ESTUDO DE EVENTO E A EFICIÊNCIA DE MERCADO.....	19
2.3	GREVES DOS CAMINHONEIROS.....	22
2.3.1	Greve de julho de 2012.....	22
2.3.2	Greve de julho de 2013.....	24
2.3.3	Greve de fevereiro de 2015.....	25
2.3.4	Greve de maio de 2018.....	26
3	METODOLOGIA	28
3.1	PROCEDIMENTOS DE CÁLCULO.....	31
3.1.1	Definição do Evento.....	31
3.1.2	CrITÉrios de Seleção.....	32
3.1.3	Medição dos Retornos Normais e Anormais.....	32
3.1.4	Procedimento de estimativa.....	33
3.1.5	Procedimento de teste.....	33
4	RESULTADOS EMPÍRICOS	34
4.1	RETORNO ANORMAL ACUMULADO POR SETOR ECONÔMICO.....	34
4.2	RETORNO ANORMAL ACUMULADO POR EVENTO.....	40
4.3	RETORNO ANORMAL ACUMULADO NOS QUATRO EVENTOS POR SETOR.....	41
4.4	RETORNO ANORMAL ACUMULADO GERAL.....	43
4.5	RETORNO ANORMAL ACUMULADO NAS GREVES DE 2013 E DE 2018.....	44
4.6	VARIÂNCIA.....	45
4.7	LUCROS.....	47
5	INTERPRETAÇÕES E CONCLUSÕES	49
	REFERÊNCIAS	52
	APÊNDICE A – AÇÕES	59

1 INTRODUÇÃO

A gestão da cadeia de suprimentos é a gestão dos relacionamentos e fluxos que ocorrem na sequência de operações e processos com foco na produção de valor em forma de produtos e serviços ao consumidor final (SLACK; BRANDON-JONES; JOHNSTON, 2020). É a coordenação sistêmica e estratégica das funções de negócios tradicionais e das táticas entre essas funções dentro de uma determinada empresa e entre os negócios dentro da cadeia de suprimentos (MENTZER; DEWITT; KEEBLER; MIN; NIX; SMITH; ZACHARIA, 2002). Trata-se, portanto, de uma abordagem holística de gestão que acontece nas fronteiras das empresas e dos processos (SLACK; BRANDON-JONES; JOHNSTON, 2020).

As cadeias de suprimentos são redes complexas, que passam por turbulências contínuas, criando oportunidades para interrupções imprevisíveis e, muitas vezes, inevitáveis (PETTIT; FIKSEL; CROXTON, 2010; THUN; HOENIG, 2011). O aumento da vulnerabilidade dessas redes devido à globalização do comércio exigiu uma maior atenção de pesquisadores e profissionais para aperfeiçoar o gerenciamento dos riscos e desastres (DIXIT; SESHADRINATH; TIWARI, 2016).

A gestão de riscos nas cadeias de suprimentos é o processo que se dispõe a ajudar as organizações a entender vulnerabilidades, avaliar ameaças e agir após uma ocorrência, com o intuito de aumentar a probabilidade de sucesso e reduzir a probabilidade de falha (SLACK; BRANDON-JONES; JOHNSTON, 2020). O risco em cadeias de suprimentos está associado à possibilidade de um evento indesejado ocorrer e seu consequente impacto na consecução do objetivo amplo da gestão, que é o de conciliar suprimento e demanda (CORRÊA, 2019).

As formas de lidar com diferentes tipos de riscos podem ser diversas, a depender de suas características específicas. Os riscos na cadeia de suprimentos podem ser classificados em nove categorias principais: riscos de rupturas; de atrasos; de sistemas; de previsões; de propriedade intelectual; de compras; de recebíveis; de inventários; e de capacidade (CHOPRA; SODHI, 2004).

As consequências financeiras das rupturas nas cadeias de suprimentos podem ser observadas com o declínio do mercado de ações após o anúncio de uma interrupção, em virtude da revisão da expectativa de lucro por parte dos investidores, após os problemas operacionais gerados (HENDRICKS; SINGHAL, 2003). Uma ruptura pode reduzir o valor do acionista em até 20% da noite para o dia e, em alguns casos, esses efeitos

permanecem por cinco ou mais anos (HANDFIELD; MACCORMACK, 2007), o que enseja a escolha de abordar os riscos do tipo rupturas neste trabalho.

A finalidade de tratar a gestão de riscos de rupturas em cadeia de suprimentos é entender o comportamento dos eventos que causam tais interrupções e, assim, tentar reduzir a probabilidade de ocorrência das mesmas, além de criar condições para que, se elas vierem a ocorrer, que sejam rapidamente detectadas e corretamente gerenciadas, de forma que o retorno à normalidade ocorra no menor tempo possível (HENDRICKS; SINGHAL, 2003).

As diferenças econômicas e a qualidade de infraestrutura, como de redes rodoviárias e ferroviárias, contribuem para que certos países em desenvolvimento sejam mais suscetíveis a algumas perturbações do que países desenvolvidos (TUKAMUHABWA; STEVENSON; BUSBY; ZORZINI, 2015). Tal fato, justifica a escolha de realizar o presente estudo com dados da bolsa de valores de um país em desenvolvimento, no caso o Brasil.

Entre as rupturas de maior repercussão identificadas na cadeia de suprimentos brasileira, as greves dos caminhoneiros são eventos que ocorrem com uma certa frequência e que, geralmente, impactam o fluxo de suprimentos, em função da dependência rodoviária do sistema logístico. De acordo com o boletim da Confederação Nacional dos Transportes (CNT) publicado em fevereiro de 2019, o modal rodoviário era responsável por 61,1% do transporte de cargas em território nacional (CNT, 2019).

Sendo assim, o presente trabalho aborda especificamente as rupturas do tipo greves que afetam diretamente o fluxo dos suprimentos.

As greves e paralisações são interrupções “intencionais” que acontecem por fatores externos, independentemente da vontade da empresa ou quando há uma deliberada pretensão de causar a interrupção (CORRÊA, 2019).

Em 1979, cerca de 800 caminhoneiros realizaram uma das primeiras grandes greves que afetou o sistema logístico brasileiro. Mais recentemente, destacaram-se as greves de julho de 2013, as ocorridas durante o ano de 2015 e a maior manifestação desse tipo no país até o presente momento, que foi a greve de maio de 2018 (LEITE, 2018). Apesar da grande quantidade de registros de eventos dessa natureza, o presente trabalho limitou-se a analisar e comparar os impactos causados pelas greves de maior abrangência nacional ocorridas nos últimos anos, a fim de obter dados sobre eventos com maior potencial de significância nos resultados.

As greves selecionadas para este estudo foram as ocorridas nos seguintes momentos: julho de 2012; julho de 2013; fevereiro de 2015; e maio de 2018. A análise de eventos mais recentes também possibilita o acesso a informações mais precisas nos noticiários, principalmente com relação às características dos eventos, os motivadores e as datas de início e término das interrupções.

O estudo de evento se faz a metodologia mais pertinente para a análise do impacto de eventos específicos nos preços das ações das companhias, detectando ou não a ocorrência de retornos anormais (BROWN; WARNER, 1985). Desta maneira, através do estudo de evento, o presente trabalho faz uma análise do impacto que algumas rupturas na cadeia de suprimentos causaram na bolsa de valores brasileira, a B3, com a intenção de detectar a presença ou não de retornos anormais nos preços das ações dos diversos setores empresariais.

Assim, este trabalho busca responder à seguinte questão de pesquisa: **quais são as reações dos diferentes setores empresariais relacionados na bolsa de valores brasileira, a B3, diante de uma ruptura na cadeia de suprimentos do tipo greve dos caminhoneiros?**

Diante deste questionamento, o objetivo geral baseou-se em detectar a ocorrência de retorno anormal significativo nos preços das ações dos diferentes setores empresariais relacionados na B3 na ocasião das rupturas ocasionadas pelas principais greves dos caminhoneiros dos últimos anos.

Além do objetivo geral proposto, delimitou-se os seguintes objetivos específicos: identificar quais setores empresariais relacionados na B3 foram mais penalizados pelas rupturas na cadeia de suprimentos de nível nacional; e também comparar o comportamento das ações dos setores entre um evento e outro.

A metodologia do estudo de evento utilizada para atingir os objetivos elencados é considerada também como uma forma de teste da hipótese do mercado eficiente, que defende que os preços do mercado refletem todas as informações existentes (FAMA; FISHER; JENSEN; ROLL, 1969).

Assim, o estudo é relevante para as empresas listadas na B3, por permitir o entendimento, com certo grau de precisão, do comportamento do preço de suas ações diante de tais eventos e, assim, buscar uma gestão de suprimentos mais eficiente.

A discussão em torno do tema reforça também a importância dos investidores em fomentar uma reação competente por parte das empresas, em direção à prevenção e à mitigação dos impactos envolvendo rupturas ocasionadas por greves e paralisações na

cadeia de suprimentos. Outra contribuição para os investidores é a oportunidade de observar o comportamento do mercado diante de tais acontecimentos.

Além disso, o estudo é válido para a academia, uma vez que permite aprofundar a compreensão sobre o comportamento das empresas diante de determinados tipos de eventos.

No que diz respeito à originalidade do trabalho, não foram encontradas publicações¹ que utilizaram a metodologia do estudo de evento para analisar impactos na bolsa de valores brasileira diante de interrupções do fluxo de mercadorias após a ocorrência de greves e paralisações.

Os elementos textuais do trabalho estão organizados da seguinte forma: a segunda seção apresenta a revisão da literatura; seguida da metodologia e dos procedimentos de cálculo do estudo de evento na terceira seção; na quarta seção são apresentados os resultados empíricos; por fim, a quinta seção apresenta as interpretações e conclusões do trabalho.

¹ Considerando as bases de dados: Capes, *SciELO*, *ScienceDirect*, *Web of Science* e Google Acadêmico.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura apresenta, inicialmente, estudos que abordam a gestão de riscos na cadeia de suprimentos e o valor resultante para o acionista. Na sequência, é apresentado, em linhas gerais, o método do estudo de evento e sua relação com a eficiência de mercado, bem como trabalhos relevantes que utilizaram para análises. A revisão ainda contextualiza as quatro greves dos caminhoneiros selecionadas para análise neste trabalho.

2.1 GESTÃO DE RISCOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS E O VALOR PARA O ACIONISTA

O termo “cadeia de suprimentos” representa a gestão logística empresarial. É um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor (BALLOU, 2007). As empresas não controlam integralmente o fluxo de seus produtos, o que destaca a importância de prevenir as rupturas das cadeias (BALLOU, 2007).

Nesse contexto, o termo “resiliência” e sua relação com empresas participantes da cadeia de suprimentos precisa ser caracterizado. Para Pettit, Croxton e Fiksel (2013), resiliência é a capacidade de antecipar e superar as interrupções na cadeia de suprimentos. De maneira similar, Blackhurst, Dunn e Craighead (2011) definem o termo como sendo a capacidade de uma empresa de se recuperar rapidamente das interrupções ocorridas. Já para Weick, Sutcliffe e Obstfeld (1999), a resiliência reflete a habilidade das organizações em lidar com perigos imprevistos depois de se manifestarem e, seguindo a mesma linha, Rice e Caniato (2003) a entendem como a capacidade de responder a interrupções e restaurar operações normais.

No processo de avaliação de risco, a diferença entre o planejamento de contingência, a elaboração de um seguro e a presunção de uma ruptura é muito pequena, no entanto, o impacto causado pela falta de qualquer um desses itens pode ser significativo (BARRY, 2004). Isso torna importante a monetização de todos os eventos de risco, o cálculo da probabilidade de ocorrência e as definições de contingências firmes com fontes alternativas de fornecimento (BARRY, 2004).

Quando as interrupções acontecem, geralmente, passam por alguns estágios: a preparação, que envolve, por exemplo, as negociações; o evento em si; a primeira resposta, que deve tentar controlar a situação; o impacto inicial, ou seja, quando o estoque termina; e o impacto máximo, quando a produção é interrompida por completo. (SHEFFI; RICE JR, 2009). Após os estágios iniciais, a empresa deve buscar a recuperação o mais rápido possível, com a qualificação e seleção de novos fornecedores, além de buscar meios de transporte e de recursos alternativos. Nessa fase, o ritmo de operação deve ser elevado (SHEFFI; RICE JR, 2009).

O grande desafio para os gestores de cadeias é mitigar o risco através do posicionamento inteligente e de um dimensionamento de reservas sem reduzir os lucros. Dessa maneira, enquanto o acúmulo de estoques pode proteger a empresa contra as rupturas, a construção dessas reservas de forma indisciplinada aumenta os custos e prejudica o resultado final, principalmente se a empresa oferece uma grande variedade de produtos (CHOPRA; SOCHI, 2004). Isso demonstra que a estratégia deve ser diferente de acordo com o tipo de produto comercializado. Para produtos com altos custos de manutenção, por exemplo, a utilização de fornecedores redundantes pode ser a melhor escolha (CHOPRA; SOCHI, 2004).

Ao definir a política de gestão de riscos em cadeias de suprimentos, as empresas devem levar alguns princípios em consideração, tais como: colocar em ordem a organização da empresa; diversificar fornecedores; identificar os elos mais fracos; trabalhar intensamente na prevenção; evitar operar com sistemas muito “enxutos”; operar com redundância de recursos; compartilhar informações; gerir ativamente as crises; trabalhar com modularidade; e aplicar os princípios básicos de qualidade (KLEINDORFER; SAAD, 2005).

Ao identificar os processos e recursos sujeitos a riscos, pode ser realizada uma avaliação de probabilidade de sua ocorrência através do histórico de crises e, assim, a empresa pode estipular ações que visem a redução e transferência de riscos, como a definição de estoques de segurança e a contratação de seguradoras para eventuais prejuízos (CORRÊA, 2019). Chopra e Sochi (2004) sugerem o uso de cenários para realizar um “teste de stress”, realizando perguntas do tipo: o que aconteceria se uma paralisação viesse a durar um mês inteiro?

A avaliação da robustez da rede que compõe a cadeia de suprimentos é uma condição necessária para garantir a criação de valor ao acionista. Uma estrutura adequada fornece valiosos “vencedores de pedidos” e reduz custos, além de permitir uma melhor

capacidade de resposta e resiliência, mantendo a geração de valor (KLIBI; MARTEL; GUITOUNI, 2010).

A geração de valor por meio das cadeias de suprimentos tem sido tipicamente caracterizada como sendo o resultado de um alcance externo ou organizacional, ou de esforços internos em busca de melhorias de desempenho (JAYARAM; KANNAN; TAN, 2004). Com essa finalidade, todas as empresas devem procurar ter uma cadeia de suprimentos robusta e resiliente, ou seja, que consiga se manter forte o suficiente para suportar o impacto de diferentes rupturas (CHRISTOPHER; RUTHERFORD, 2004).

O risco na cadeia de suprimentos é a variação negativa esperada do valor da cadeia de suprimentos ao longo de um horizonte de planejamento que pode resultar de eventos desencadeantes (KUMAR; PARK, 2019). Esse conceito inclui a concepção de valor da cadeia de suprimentos, a probabilidade de um evento negativo afetar os resultados do negócio e o impacto que tal evento negativo pode causar ao longo de um período de tempo.

Para obter cadeias de suprimentos que geram valor, deve-se selecionar um projeto maximizando o valor presente de todos os fluxos de caixa residuais futuros ocasionados pelo projeto de cadeia de suprimentos e descontados ao custo de capital da empresa. Dessa maneira, o desafio é projetar redes que sejam capazes de fornecer um valor sustentável para o acionista em qualquer ambiente de negócios futuro plausível (KLIBI; MARTEL; GUITOUNI, 2010).

Diversas são as maneiras de gerar valor através do gerenciamento de riscos que, geralmente, é realizado mediante esforços específicos para a prevenção e mitigação de rupturas. Apesar disso, os resultados podem também ser obtidos através da formação de parcerias de cooperação, inclusive com concorrentes, ou por intermédio da inovação tecnológica e processos de governança (KAFI; FATEMI GHOMI, 2014).

Sheffi (2005) descreveu o caso do incêndio em um prédio industrial da *Philips*, que ocorreu em março de 2000. Na ocasião, os dois principais clientes da *Philips*, *Nokia* e *Erickson*, tomaram diferentes atitudes em relação ao acidente em seu fornecedor. Enquanto a *Nokia* prontamente procurou por fornecedores alternativos e, ao mesmo tempo, buscou medidas para auxiliar a *Philips*, a *Erickson* optou por aguardar o prazo para retomar o fornecimento prometido (e não cumprido) pela *Philips*. Ao final daquele ano, a *Erickson* apresentou um prejuízo de 2,3 bilhões de dólares, culminando com a sua saída do ramo de celulares no fim de 2001. Enquanto isso, a *Nokia* ampliou sua fatia de mercado de 27% para 30% poucos meses após o acidente (SHEFFI, 2005).

Diversos trabalhos trazem importantes revisões da literatura e análises sobre os riscos em cadeias de suprimentos e a geração de valor ao acionista. Roque Junior, Frederico e Costa (2023), por meio de uma revisão da literatura, selecionaram treze constructos e três estágios de maturidade para elaborar um modelo de maturidade e resiliência em cadeia de suprimentos para a tomada de decisão. Os autores salientam que nem todas as características sempre estarão presentes em todas as empresas, pois o foco de cada empresa é diferente. Os constructos relacionados foram: agilidade e responsabilidade; ambientes; capacidades e recursos; clientes; colaboração; custo; cultura de inovação e conhecimento; foco estratégico; flexibilidade; gestão; medição de indicadores e processo de performance; tecnologia e ferramentas; e visibilidade.

Wagner e Bode (2008) analisaram como os riscos na cadeia de suprimentos impactam no desempenho operacional das empresas e no valor dos acionistas, em seguida, apresentaram uma relação detalhada de fontes de riscos como variáveis para a tomada de decisões estratégicas. Com uma pesquisa envolvendo 760 executivos de empresas operando na Alemanha, foi feito um questionamento sobre quais eram as diversas fontes de risco da cadeia de suprimentos e quais suas relações com o desempenho para a geração de valor. Entre os diversos resultados encontrados, os riscos relacionados à demanda e oferta foram considerados como os principais responsáveis pelos desempenhos negativos.

Em contrapartida, para Holweg e Helo (2014), os objetivos da cadeia de valor e os objetivos da cadeia de suprimentos são elementos distintos. Segundo os autores, enquanto a criação de valor tem como objetivo capturar o máximo valor agregado em termos financeiros, a gestão da cadeia de suprimentos visa principalmente torná-la operacionalmente eficiente. Por meio de um estudo de caso exploratório, os autores investigaram a implicação da combinação dessas duas áreas e elaboraram o que eles chamaram de uma “arquitetura da cadeia de valor”. Os cinco determinantes dessa arquitetura seriam: a natureza da provisão de valor; as decisões de pegada operacional; a abordagem de gerenciamento de risco; a estratégia de atendimento de pedidos; e a estratégia de incerteza (HOLWEG; HELO, 2014).

No que diz respeito ao gerenciamento de riscos, é importante questionar quais mecanismos a empresa usa para limitar sua exposição a eles. Para isso, em um contexto de cadeia, empregam-se muitas abordagens-padrão, como diversificação, agrupamento e similares, de forma que tais fatores devem ser específicos para cada empresa para que, então seja possível criar valor (HOLWEG; HELO, 2014).

Zsidisin, Petkova e Dam (2016) investigaram como as diferentes razões de falhas na cadeia de suprimentos influenciam na riqueza dos acionistas. Foram consideradas variantes como perspectivas de crescimento, tamanho da empresa, relação dívida-capital e tempo, sendo também adicionado o motivo da falha da cadeia de suprimentos como uma nova variante moderadora importante. Os resultados mostram que, em média, as falhas na cadeia de suprimentos diminuíram a riqueza dos acionistas em 1,94%. Os dados indicaram também que tais falhas surgem devido a razões regulatórias, catastróficas e infra estruturais, desencadeando reações negativas mais significativas nos mercados financeiros em comparação com as falhas que ocorrem por conta de alterações na oferta.

Trkman, Oliveira e McCormack (2016) questionaram a razão de uma grande parte das empresas ainda não atribuir a devida importância ao gerenciamento de riscos na cadeia de suprimentos. Ao aplicar a teoria de confirmação da expectativa em uma combinação de seis estudos de caso e uma pesquisa com 89 empresas, os autores concluíram que a atitude positiva em relação ao tema pode agregar mais valor ao empreendimento. A principal expectativa das empresas é evitar riscos, porém as mesmas não se atentam à geração de valor. Quando o benefício esperado pelo gerenciamento de riscos é a geração de valor, o processo também ganha mais atenção por parte das empresas, o que conseqüentemente, resulta em melhores retornos (TRKMAN; OLIVEIRA; MCCORMACK, 2016).

Muitas empresas ainda hoje têm a percepção equivocada de que investir em opções duradouras de mitigação de rupturas, abordando riscos de alto impacto e baixa probabilidade de ocorrência, contraria os interesses de criação de valor no curto prazo para o acionista (SNOECK; UDENIO; FRANSOO, 2019). A principal razão disso talvez seja um paradigma apontado por um gestor no estudo realizado por Rice e Caniato (2003, p. 26, tradução nossa) ao citar a frase: “ninguém recebe crédito por resolver problemas que não vão acontecer”.

O gerenciamento de risco deve ser multidisciplinar, de maneira que as medidas e métricas de desempenho representam uma parte crucial da sua execução (GUNASEKARAN; KOBU, 2007). Nesse sentido, sabe-se que as empresas que incorporam por completo o planejamento e a resiliência, e operam o extenso volume de dados de maneira integralizada, sobressaem-se sobre outras companhias. Além disso, os departamentos jurídicos e de relações públicas de uma empresa devem estar alinhados, a fim de amenizar o mal-estar dos acionistas investidores e dos especialistas em compras.

Seguros e finanças precisam estar preparados para uma possível transferência de riscos (PAPADAKIS, 2002).

As empresas reconhecidas por especialistas por sua competência superior no gerenciamento de cadeias de suprimentos apresentam níveis mais altos de percepção de satisfação do cliente e também de valor para o acionista do que as médias de seus respectivos setores (ELLINGER; SHIN; MAGNUS NORTHINGTON; ADAMS; HOFMAN; O'MARAH, 2012).

Através de um estudo, Shi e Yu (2018) relataram que, na ocasião do anúncio do prêmio *AMR Supply Chain Top 25*, que condecora as empresas com as melhores gestões de cadeias de suprimentos, os preços das ações das empresas vencedoras obtiveram retornos anormais significativamente positivos. O *AMR Research* realiza a premiação por excelência anualmente e o evento é altamente respeitado na comunidade profissional de manufatura e varejo. Assim, os autores concluíram que o bom gerenciamento da cadeia de suprimentos premia também indiretamente os acionistas das companhias (SHI; YU, 2018).

Ao coletar dados por meio de uma pesquisa em massa em empresas manufatureiras de Taiwan listadas na Bolsa de Valores de Taiwan e na Bolsa de Taipei, os pesquisadores Chunsheng, Wong, Yang, Shang e Lirn (2019) concluíram, por meio de questionários, que os esforços na cultura de gestão de riscos melhoram o desempenho financeiro das empresas. Para os autores, a busca pela integração interna e externa e também pela flexibilidade da cadeia de suprimentos é benéfica inclusive com base nas teorias da cultura organizacional e da orquestração de recursos (CHUNSHENG *et al.*, 2019).

Kumar e Park (2019) desenvolveram um modelo analítico baseado na teoria de finanças para entender as relações entre o valor gerado pela cadeia de suprimentos e as estratégias de gerenciamento de riscos. Os autores propuseram uma medida de sinergia associada a um portfólio de estratégias de gerenciamento de riscos e também desenvolveram um modelo de simulação mais amplo para analisar o valor desse portfólio de estratégias.

Pellegrino, Costantino e Tauro (2020) analisaram especificamente o risco de transportes na cadeia de suprimentos e desenvolveram um modelo que pode avaliar o valor que a flexibilidade pode gerar, através da compra de opções de transporte de uma transportadora alternativa. Ao aplicar o modelo em uma multinacional, foi constatado que o valor dessa flexibilidade é significativo e pode trazer grandes benefícios às empresas e,

consequentemente, valor aos acionistas. Os autores também definiram qual seria o nível de flexibilidade mais vantajoso, dado o custo inicial irrecuperável para obtê-la.

No que diz respeito ao cenário brasileiro especificamente, Blos, Quaddus e Watanabe (2009) identificaram as percepções de risco ao entrevistar executivos de alguns setores no Brasil. Com relação às vulnerabilidades estratégicas, as paralisações e greves, geralmente orquestradas pelos sindicatos, foram apontadas como o principal fator de risco, com a indicação de 27% dos entrevistados do setor automotivo e 25% dos entrevistados do setor eletrônico, o que reitera a importância de desenvolver estudos associados à categoria de riscos intencionais. Os autores deixaram como sugestão a criação do cargo de diretor de riscos, para gerenciar ameaças à cadeia de suprimentos, além do desenvolvimento de uma melhor comunicação e programas de capacitação em planejamento e continuidade de negócios.

2.2 O ESTUDO DE EVENTO E A EFICIÊNCIA DE MERCADO

Um mercado pode ser considerado eficiente quando consegue espelhar as informações existentes nos preços dos ativos (FAMA *et al.*, 1969). Quando os preços das ações refletem apenas informações passadas de seus retornos, a eficiência de mercado obtida pode ser categorizada como “fraca”. Em outra situação, quando os preços refletem não somente as informações históricas, mas também aquelas publicamente disponíveis, então a eficiência é categorizada como “semiforte”. Por último, quando os preços refletem toda a informação relevante, seja ela disponibilizada publicamente ou não, a eficiência é considerada “forte” (FAMA *et al.*, 1969).

O estudo de evento é classificado como um teste de eficiência do tipo “semiforte”, sendo uma tentativa para determinar se um evento específico no mercado de capitais ou na vida de uma empresa afetou o desempenho dos preços de suas ações (BENNINGA, 2008). Dessa maneira, o presente estudo assume que o mercado analisado, no caso a bolsa de valores brasileira, é eficiente na categoria semiforte.

A metodologia do estudo de evento pode ser aplicada em uma variedade de situações, sejam do tipo internas em empresas específicas, ou em eventos externos, de maior magnitude, que envolvem toda a economia. Na maioria de suas aplicações, o foco é o efeito de um evento no preço de uma determinada classe de títulos das companhias (CAMPBELL; LO; MACKINLAY, 1997).

O primeiro estudo a utilizar o método foi realizado por Dolley em 1933, no qual o autor examinou os efeitos sobre o preço na ocorrência de um desdobramento de ações. Com o decorrer dos anos, outros autores contribuíram com pesquisas sobre o tema aumentando o nível de sofisticação do estudo de evento. Na década de 1960, Ball e Brown (1968) e Fama *et al.* (1969) publicaram seus achados com relação ao tema, considerando as informações referentes aos ganhos gerados nos períodos e também removendo os efeitos simultâneos de aumentos nos dividendos das empresas. Foi constatado que toda informação pública é rapidamente absorvida pelos agentes de mercado, e assim refletida nos preços das ações, ou seja, foi admitida a eficiência de mercado na forma semiforte (FAMA *et al.*, 1969).

Posteriormente, Brown e Warner (1980, citados por CAMPBELL; LO; MACKINLAY, 1997), contribuíram ao discutir algumas violações de premissas estatísticas em trabalhos anteriores. Esses dois autores definiram a metodologia de estudo de evento como uma ferramenta capaz de estimar retornos anormais associados a eventos específicos após o controle de fatores de mercado que influenciaram nos preços das ações.

Assim, o método de estudo de eventos foi se tornando cada vez mais popular, porque evita a necessidade de análise das medidas de lucro baseadas em contabilidade, as quais têm sido criticadas devido ao fato de que, muitas vezes, não são indicadores do verdadeiro desempenho das empresas (MCWILLIAMS; SIEGEL, 1997).

Grande parte da literatura que examina o impacto de eventos diversos e desastres naturais no desempenho empresarial concentram-se nos efeitos experimentados pelas companhias, ou indústrias, que estão diretamente envolvidas no acontecimento. Shelor, Anderson e Cross (1990) analisaram os efeitos do terremoto de São Francisco, ocorrido em 1989, sobre empresas imobiliárias e detectaram retornos anormais negativos estatisticamente significativos somente nas empresas da região afetada. Em outro trabalho, Lamb (1995) verificou o impacto do furacão Andrew de 1992 sobre empresas de seguros. Os resultados encontrados pelo autor suportam a hipótese de que o mercado interpretou de forma eficiente as informações geradas pelo evento, detectando uma reação negativa significativa nos preços das ações das seguradoras (LAMB, 1995).

Por sua vez, Hendricks e Singhal (2003) empregaram o estudo de evento para estimar os efeitos de falhas na cadeia de suprimentos sobre o valor gerado aos acionistas, uma vez que resultaram em atrasos na produção ou na remessa. Ao utilizar uma amostra de 519 anúncios de falhas ocorridas durante 1989 a 2000, foi detectada uma diminuição anormal de 10,28% no valor do acionista na ocasião das falhas. As empresas maiores

experimentaram uma reação de mercado menos negativa, enquanto aquelas com maiores perspectivas de crescimento vivenciaram uma reação mais negativa (HENDRICKS; SINGHAL, 2003).

Papadakis (2002) analisou os efeitos do terremoto de 1999 no Taiwan (país fornecedor de equipamentos e semicondutores) sobre as ações de quatro grandes marcas mundiais de computadores. O artigo concluiu que os impactos financeiros nas quatro empresas analisadas foram semelhantes, porém os investidores tiveram um “mal-estar” maior nas empresas que operam no modelo sem estoque, ou seja, *just in time*.

O estudo de Kumar, Liu e Scutella (2015) analisou os impactos na riqueza dos acionistas após algumas interrupções na cadeia de suprimentos indianas ocorridas entre 2013 e 2012. Os resultados mostraram que as empresas indianas perderam, em média, 2,88% da riqueza dos acionistas em uma janela de onze dias, cobrindo o dia do evento e cinco dias antes e depois do anúncio da interrupção. Além disso, uma queda significativa das ações foi observada três dias antes do anúncio, indicando a possibilidade vazamento de informações privilegiadas (*insider trading*). Para os autores, tais empresas indianas têm potencial para gerar valor ao melhorar a eficiência e o desempenho da cadeia de suprimentos, investindo em estratégias de mitigação de interrupções (KUMAR; LIU; SCUTELLA, 2015).

Mais recentemente, Alora e Barua (2020) analisaram o impacto de rupturas na cadeia de suprimentos em pequenas empresas na Índia. Os autores determinaram os impactos de acordo com o tipo de evento, de maneira que foram analisadas 335 interrupções da cadeia de suprimentos no período de 2009 a 2019. Os resultados comprovaram que as pequenas e médias empresas indianas analisadas perderam, em média, 4,49% da riqueza dos acionistas nas rupturas (ALORA; BARUA, 2020).

Além dos estudos mencionados acima, existem diversos trabalhos nacionais que utilizaram a metodologia do estudo de evento em suas análises. Fé Júnior, Nakao e Ribeiro (2015), por exemplo, analisaram as reações do mercado em relação à primeira divulgação financeira em *International Financial Reporting Standarts* (IFRS) das empresas do setor bancário nacional. Os autores concluíram que houveram retornos anormais acumulados entre -10,2% e +4,01%, sugerindo que a adoção de IFRS foi relevante para os bancos analisados.

Outro autor que aplicou o método no mercado de ações brasileiro foi Fernandes (2013) que analisou os efeitos do *disclosure* ambiental negativo involuntário em setores com alto índice de poluição. Os dados indicaram que a divulgação influenciou

negativamente no preço e no retorno das ações, evidenciando a forma semiforte do mercado acionário brasileiro. É importante ainda mencionar a pesquisa de Barbosa e Barros (2021), que utilizou a metodologia para testar a eficiência de mercado e os impactos nas ações da empresa Vale S.A., após os rompimentos nas barragens de Mariana e de Brumadinho. No primeiro rompimento, em novembro de 2015, na cidade de Mariana, o mercado reagiu negativamente, porém, não tão rapidamente como no segundo rompimento, na cidade de Brumadinho em janeiro de 2019.

Por fim, vale destacar que, apesar de ser uma poderosa ferramenta de análise, poucos são os trabalhos que utilizaram a metodologia do estudo de evento para avaliar os impactos de rupturas na cadeia de suprimentos brasileira, o que reforça a importância da propagação dessa técnica, tal como foi proposto neste trabalho.

2.3 GREVES DOS CAMINHONEIROS

O modal rodoviário é responsável por 61,1% de todo o transporte de cargas brasileiro segundo o boletim da CNT de fevereiro de 2019. Em função dessa dependência rodoviária, as paralisações e greves de caminhoneiros são eventos que possuem grande poder de impacto na economia nacional. Dessa maneira, o presente trabalho analisou especificamente esse tipo de ruptura na cadeia de suprimentos.

Diversos são os registros de eventos desse tipo na história nacional. Diversos são também os motivos que levam a estas paralisações, desde a luta por melhores condições de trabalho, como também melhores preços nos combustíveis.

Com o objetivo de obter informações mais recentes e, para fins de comparação, foram selecionadas quatro greves de maior relevância ocorridas no período de 2012 a 2022, mais especificamente em: julho de 2012; julho de 2013; fevereiro de 2015; e maio de 2018. Estas quatro greves selecionadas variam em duração e quantidade de rodovias paralisadas, bem como com relação aos motivos para as paralisações.

Na sequência, visando a contextualização e melhor entendimento sobre os eventos considerados na pesquisa, foram relacionadas algumas informações de cada greve.

2.3.1 Greve de julho de 2012

A greve de julho de 2012 teve duração de 6 dias (25 a 31 de julho de 2012) e foi motivada por mudanças realizadas pelo governo federal no setor de transporte rodoviário

do país, como a implementação do cartão-frete (que formalizou a contratação dos motoristas autônomos) e da lei que institui o controle de jornada de trabalho da categoria. Segundo a lei federal nº 12.619, de 30 de abril de 2012, os caminhoneiros seriam obrigados a parar por meia hora para descanso a cada quatro horas de trabalho e realizar uma pausa de doze horas entre uma viagem e outra (GREVE..., 2012). Assim, a greve foi organizada por entidades ligadas a motoristas autônomos e obteve o apoio também de empresas do setor de carga (FIM..., 2012).

Segundo o Movimento União Brasil Caminhoneiro (MUBC), 120 mil caminhões em doze estados participaram da paralisação, no entanto, a polícia rodoviária federal registrou congestionamentos em apenas seis estados (BITENCOURT; EXMAN; MAXIMO; DIAS, 2012). Cada bloqueio ocorreu em um formato diferente, por exemplo, em Santa Catarina foi permitida apenas a passagem de carros, ônibus, ambulâncias e veículos com cargas perecíveis (ALVES, 2012), enquanto na Dutra, no Rio de Janeiro, a via ficou completamente bloqueada por algumas horas. Funcionários da fábrica de ônibus e caminhões *Man*, de Resende, no Rio de Janeiro, foram dispensados no dia 30 de julho por falta de suprimentos (PROTESTO..., 2012).

Segundo a União Brasileira de Avicultura (UBA) e a Associação Brasileira de Frigoríficos (ABEF), os bloqueios afetaram o abastecimento de ração para as criações e também o transporte dos animais vivos para agroindústrias (FREITAS, 2012).

A Associação Gaúcha de Laticinistas e Laticínios (AGL) estimou que os produtores perderam cerca de R\$ 5,6 milhões pela falta de escoamento de leite na semana da greve (PEREIRA, 2021).

A greve terminou após uma reunião entre representantes do governo federal, Ministério Público do Trabalho e dos caminhoneiros. Então, ficou estabelecido que novas reuniões aconteceriam a partir de 8 de agosto e a conclusão das negociações ocorreria em 30 dias (FIM..., 2012).

No gráfico 1 pode ser observado como foi o comportamento do índice Ibovespa no período da greve. A partir desses dados observou-se que o índice não registrou fortes impactos negativos durante o evento.



Fonte: O autor (2023). Índice Ibovespa retirado do site da B3 (IBOVESPA B3, 2022)

2.3.2 Greve de julho de 2013

A greve de julho de 2013 teve duração de 4 dias (1 a 4 de julho de 2013). Na ocasião, os manifestantes reivindicaram subsídio no preço do óleo diesel, suspensão da cobrança de pedágio integral para caminhões que estivessem com eixos suspensos e a criação da Secretaria do Transporte Rodoviário de Cargas (PROTESTO..., 2013).

No segundo dia de greve, a Polícia Rodoviária Federal havia registrado protestos em 22 rodovias federais, em seis estados (PROTESTO..., 2013). A indústria de alimentos Aurora anunciou a interrupção da produção em algumas unidades já nesse momento, em consequência da falta de suprimentos (ROCHA, 2013). Os supermercados sofreram com a falta de mercadorias, principalmente em cidades mineiras, tais como Divinópolis e Igarapé. A *Fiat* chegou a paralisar as atividades em alguns setores de sua fábrica em Betim, também em Minas Gerais (LEITE, 2018). A fábrica da *Volkswagen* em São Bernardo do Campo parou por algumas horas, devido aos atrasos de funcionários ocasionados pela manifestação na rodovia. A operadora logística *Cargolift* informou um prejuízo de R\$ 100 mil por dia de greve. As empresas procuraram rotas alternativas e, quando possível, optaram pelo envio das mercadorias por transporte aéreo (PUPO; LAGUNA; BRUNO, 2013).

A Advocacia Geral da União (AGU) obteve liminar proibindo o bloqueio, enquanto o governo anunciou que não negociaria e aplicou uma multa de R\$ 10 mil por hora no caso de resistências (MORENO; TENENTE; REGADAS; FAJARDO, 2018). No

gráfico 2 é possível observar como o índice Ibovespa se comportou no período da greve. A partir dos dados, notou-se que o índice estava em queda desde o início de junho de 2013 e iniciou uma recuperação semanas após o período da manifestação.



Fonte: O autor (2023). Índice Ibovespa retirado do site da B3 (IBOVESPA B3, 2022)

2.3.3 Greve de fevereiro de 2015

A greve de fevereiro de 2015 teve duração de 14 dias (18 de fevereiro a 3 de março de 2015). As paralisações pediam por redução no preço do diesel e do pedágio, tabelamento dos fretes e a sanção, por parte do governo federal, de mudanças na legislação para que a jornada de trabalho seja flexibilizada (YAMADA; FREITAS; AMORA, 2015).

Foram registrados bloqueios em 12 estados diferentes e a paralisação afetou, principalmente, e a produção de aves e suínos. A cooperativa agrícola C.Vale interrompeu a produção em seu frigorífico de frangos no dia 26 de fevereiro (CAETANO, 2015). Enquanto isso a JBS interrompeu a produção de carnes em oito unidades, o que provocou a falta de produtos em várias regiões, principalmente nos supermercados do Norte e do Noroeste do Paraná e Oeste de Santa Catarina. A greve reduziu também a oferta de frutas no Ceagesp, em São Paulo (LEITE; BATISTA, 2018).

Em Gravataí, no Rio Grande do Sul, a fábrica da *General Motors* foi paralisada no dia 26 de fevereiro (LAGUNA, 2015). A unidade da *Fiat* em Minas Gerais, que opera com um sistema *just in time* junto a seus fornecedores, paralisou a produção por dois dias

(SOUZA, 2015). Na sequência, o governo federal sancionou a Lei dos Caminhoneiros e, a justiça proibiu interdições em rodovias. Foram feitas 140 prisões, segundo informações governamentais (MORENO; TENENTE; REGADAS; FAJARDO, 2018).

No gráfico 3 pode ser observado o comportamento do índice Ibovespa durante a greve de fevereiro de 2015. De acordo com os dados, observou-se que o índice não registrou grandes oscilações no período do evento.



2.3.4 Greve de maio de 2018

A greve de maio de 2018 teve duração de 10 dias (21 a 30 de maio de 2018). Na ocasião, os manifestantes exigiam a isenção da carga tributária sobre o diesel. Tal evento foi considerado como a maior manifestação da categoria já realizada na história do país (PEREIRA, 2021).

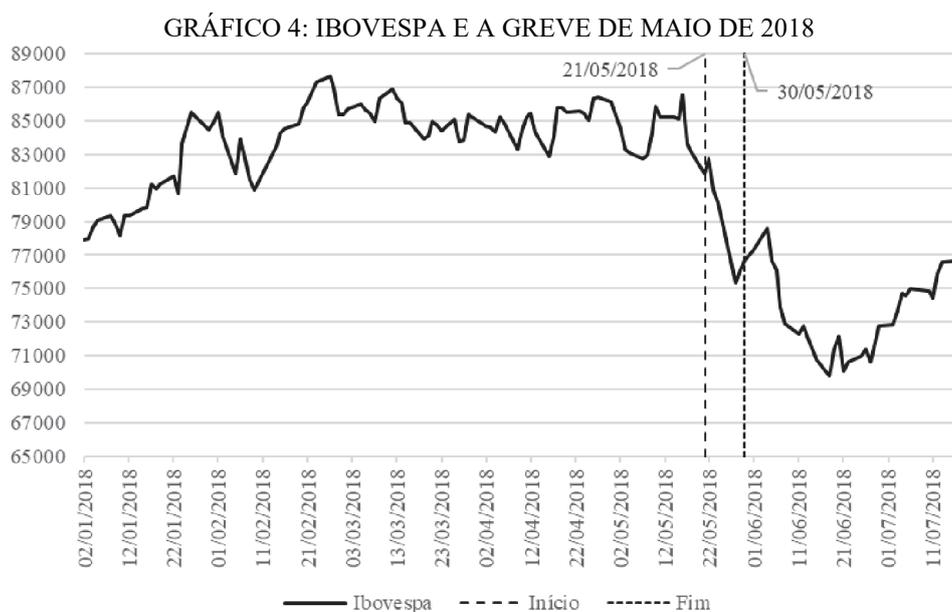
Foram registradas paralisações em todos os estados do país, porém o fluxo das rodovias ficou parcialmente liberado na maioria dos dias. Pela primeira vez, uma greve de motoristas de caminhões conseguiu afetar o abastecimento e o transporte público de diversas capitais e grandes cidades brasileiras. Além disso, a manifestação provocou temor de escassez de alimentos na população, fato que, nos eventos anteriores, limitou-se basicamente à corrida por produtos em postos de gasolina (LEITE, 2018).

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), o prejuízo para o setor agropecuário foi de mais de R\$ 5 bilhões no período (REIS, 2018). O Sindicato das Agências de Navegação Marítima do Estado de São Paulo (SINDAMAR) estimou um prejuízo de R\$ 1,54 bilhão para o setor de navegação no porto de Santos (REIS, 2018).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a produção industrial recuou 10,9% no mês de maio de 2018 em relação ao mês de abril do mesmo ano. Foi a maior queda registrada desde a crise de 2008. O nível de produção chegou próximo a valores de 2003 (RENAUX, 2018).

Após negociações, o governo anunciou: a redução de R\$ 0,46 no litro do diesel por 60 dias; o estabelecimento de uma tabela mínima dos fretes; a isenção da cobrança de pedágio para eixo suspenso de caminhões vazios; a contratação de autônomos pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab); e a suspensão de multas. A AGU obteve liminares e as tropas federais foram utilizadas para a liberação das rodovias após as tratativas (MORENO; TENENTE; REGADAS; FAJARDO, 2018).

No gráfico 4 pode ser observado como o índice Ibovespa se comportou durante o período do evento.



Fonte: O autor (2023). Índice Ibovespa retirado do site da B3 (IBOVESPA B3, 2022)

3 METODOLOGIA

A pesquisa quantitativa pode ser interpretada como uma estratégia de pesquisa que enfatiza a quantificação na coleta e análise de dados (BRYMAN; BELL, 2007). Dessa maneira, o presente trabalho é quantitativo e a estatística descritiva foi utilizada para apresentar os resultados obtidos.

O desenvolvimento da pesquisa é do tipo *ex-post facto*, não havendo a possibilidade de manipulação das variáveis contidas nas bases de dados e a dimensão do tempo da pesquisa é do tipo “transversal”, que representa um instantâneo de um determinado momento (COOPER; SCHINDLER, 2016).

O roteiro metodológico selecionado para a aplicação dos procedimentos de cálculo do estudo de evento foi baseado no trabalho de Campbell, Lo e Mackinley (1997), os quais dividiram o processo em sete etapas principais: definição do evento; critério de seleção; medição dos retornos normais e anormais; procedimento de estimativa; procedimento de teste; resultados empíricos; interpretações e conclusões.

A figura 1 ilustra a linha do tempo de um estudo de evento. O primeiro período é a janela de estimação (T_0 a T_1), o segundo é a janela de evento (T_1+1 a T_2) e o terceiro é a janela pós-evento (T_2+1 a T_3). O evento ocorre no tempo θ (BENNINGA, 2008).



FONTE: Adaptado de Benninga (2008, p. 372)

A literatura não fornece orientação específica sobre a duração apropriada do período da janela de evento para interrupções do tipo greves. O trabalho de Jacobs e Singhal (2017) usou um período de evento de onze dias para estudar a reação do mercado de ações ao colapso do edifício Rana Plaza em Bangladesh, um dos piores acidentes industriais já registrados. Tielmann e Schiereck (2017) e Ramiah, Pham e Moosa (2017) examinaram a reação do mercado de ações ao Brexit usando um período de evento de quinze dias e um evento de onze, respectivamente. Carter e Simkins (2004), usaram um período de evento de seis dias para examinar a reação do mercado de ações ao ataque de

11 de setembro de 2001. Devido às características e à extensão das paralisações selecionadas, o trabalho realizou a análise em onze diferentes janelas de tempo que se alteram a cada três dias. As janelas se iniciam com seis dias acumulados antes do evento (-6, 0), e com o intuito de capturar todo o movimento do mercado, se estende até 24 dias acumulados após o evento (0, +24). Entre as onze diferentes janelas também ficou evidenciada a janela que considera somente o dia do evento (0, 0).

Para obter os retornos de determinada ação e do mercado, o primeiro passo é o cálculo do retorno diário. A fórmula logarítmica pode ser adotada conforme sugere o estudo de Soares, Rostagno e Soares (2002):

$$R_i = \text{Ln} \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

Onde: P_t = Preço de determinada ação em t ;

P_{t-1} = Preço da mesma ação em $t-1$;

R_i = Retorno do título i (capitalização contínua).

De maneira simplória, o retorno anormal (RA) para o estudo de evento pode ser definido com a seguinte fórmula:

$$RA = \text{Retorno com o evento acontecendo} - \text{Retorno se o evento não tivesse acontecido}$$

O retorno com o evento acontecendo é o retorno real, que é observável e mensurável. O retorno se o evento não tivesse acontecido, por outro lado, não é observável e por isso deve ser estimado. O retorno anormal é a parte do retorno real que pode ser atribuída ao evento. Portanto, ao calcular retornos anormais, esse procedimento estima a diferença entre os retornos em um mundo em que a ruptura aconteceu e em um mundo em que não aconteceu. Dessa maneira, o estudo de evento é avaliado usando um índice de mercado de ações para seu retorno, como por exemplo (CAMPBELL; LO; MACKINLEY, 1997):

$$RA_{it} = R_{it} - E[R_i | X_t]$$

Onde: RA_{it} = Retorno anormal para determinada ação no período t ;

R_{it} = Retorno real para determinada ação no período t ;

$E[R_i | X_t]$ = Retorno normal para determinada ação no período t ;

X_t = Informação condicionante para o modelo de desempenho normal.

Três são os métodos para o cálculo dos retornos anormais: retorno ajustado à média; retorno ajustado ao mercado; e o modelo de mercado. No retorno ajustado à média, o valor de X_t é a constante, enquanto no modelo de mercado, o X_t é o retorno do mercado (CAMPBELL; LO; MACKINLEY, 1997).

Soares, Rostagno e Soares (2002) buscaram verificar qual método melhor se enquadra para o cálculo do retorno anormal, dada as características da bolsa de valores brasileira. Os autores concluíram que o método de cálculo ajustado ao risco e ao mercado é o que melhor se enquadra à metodologia proposta. A fórmula do modelo ajustado ao risco e ao mercado proposto é:

$$RA_{it} = R_{it} - \alpha_i - \beta_i R_{mt}$$

Onde: α_i e β_i são valores *Ordinary Least Squares* (OLS) para o período estimado, ou seja, parâmetros da regressão linear envolvendo os retornos da ação e os retornos do mercado. R_{mt} é o retorno real *ex-post* do mercado no instante t (SOARES; ROSTAGNO; SOARES, 2002).

Para o cálculo das estimativas de um modelo, deve ser utilizado um subconjunto de dados da janela de estimativa. O período mais adequado para essa janela de estimativa é o anterior à janela do evento (CAMPBELL; LO; MACKINLEY, 1997). Assim sendo, o período de ocorrência do evento não deve ser incluído no período de estimativa, para evitar que o evento interfira nas avaliações do modelo de desempenho normal.

Para obter a soma de todos os retornos anormais da janela de evento T_1 até o dia t em particular, o presente trabalho utilizou a fórmula de cálculo do Retorno Anormal Acumulado, do inglês *Cumulative Abnormal Return (CAR)* (BENNINGA, 2008).

$$CAR_t = \sum_{j=1}^t AR_{T_1+j}$$

Para a análise dos períodos agrupados como um todo, se faz necessário a elaboração de um portfólio *in event time*. Esse portfólio é uma média dos retornos

anormais de cada ação, para cada greve analisada, sendo que cada ação possui o mesmo peso.

A hipótese estabelecida neste estudo de evento busca responder se as rupturas na cadeia de suprimentos brasileira do tipo greve dos caminhoneiros afetam significativamente o valor das ações dos diferentes setores econômicos relacionados na B3. Dessa maneira:

H_0 : Eventos do tipo greve dos caminhoneiros não influenciam de maneira significativa no retorno das ações dos setores econômicos relacionados na bolsa de valores brasileira;

H_1 : Eventos do tipo greve dos caminhoneiros influenciam de maneira significativa no retorno das ações dos setores econômicos relacionados na bolsa de valores brasileira.

3.1 PROCEDIMENTOS DE CÁLCULO

A seguir são apresentados os procedimentos de cálculo do estudo de evento utilizados neste trabalho conforme a metodologia proposta. Para a realização dos mesmos foi utilizado o software *Excel*®.

3.1.1 Definição do Evento

Nessa primeira etapa do estudo de evento, são estabelecidos quais eventos serão investigados. Conforme já contextualizado na seção dois deste trabalho, dada a importância do modal rodoviário para o sistema logístico brasileiro, foram selecionadas quatro greves dos caminhoneiros de maior abrangência ocorridas nos últimos anos em território nacional.

As greves analisadas são: a de julho de 2012, com duração de 6 dias (25 a 31 de julho); a de julho de 2013, com duração de 4 dias (1 a 4 de julho); a de fevereiro de 2015, com duração de 14 dias (18 de fevereiro a 3 de março); e a de maio de 2018, com duração de 10 dias (21 a 30 de maio).

3.1.2 Critério de Seleção

Para a seleção das ações analisadas, primeiramente foi utilizada a plataforma Economática®, a fim de obter os preços de fechamento diários. O arquivo com os valores foi obtido em junho de 2022 e possuía os retornos das ações de 2012 até 2018.

Na sequência, no *software Excel*®, os eventos foram separados e as ações deveriam ter informações de retorno durante cada período de evento proposto (186 dias antes da data zero do evento e 24 dias após).

O próximo passo foi eliminar as ações de empresas que não possuíam negociação em, pelo menos, 90% dos dias nos períodos selecionados, o que resultou em: 181 ações para a greve de julho de 2012; 187 ações para a greve de julho de 2013; 190 ações para a greve de fevereiro de 2015; e 211 ações para a greve de 2018. A relação completa das ações selecionadas para essa análise encontra-se no Apêndice A.

Por meio do método da Repetição da Última Cotação (RUC), foram preenchidas as células na planilha do *Excel*® referentes aos dias em que não houveram negociações, repetindo o último valor disponível para um posterior cálculo dos retornos e dos índices. Cabe destacar que a utilização do método RUC pode enviesar para baixo os betas estimados dos ativos com muitos dias sem negociação, pois existe uma redução da variância do retorno da ação (DAMODARAN, 1997). Posteriormente, as ações foram divididas de acordo com o setor econômico ao qual estavam registradas na B3 em junho de 2022.

3.1.3 Medição dos Retornos Normais e Anormais

Para obter os retornos normais foi aplicada a fórmula logarítmica sobre os preços de fechamento diário das ações selecionadas, conforme proposto por Soares, Rostagno e Soares (2002). Na sequência, os retornos normais dos setores econômicos, foram calculados por meio da média dos retornos entre as empresas participantes de cada um dos grupos.

Para o cálculo dos retornos anormais foi aplicado o modelo de retorno ajustado ao risco e ao mercado para cada setor econômico conforme sugere também o trabalho de Soares, Rostagno e Soares (2002). Foram considerados os valores diários do Ibovespa para os mesmos períodos como o *proxy* (variável para cálculos estatísticos) para representar o desempenho do mercado.

3.1.4 Procedimento de Estimativa

Geralmente, os anúncios de uma greve iniciam-se semanas antes do evento em si, dificultando a definição de uma data inicial precisa para o cálculo de suas consequências. Os impactos das greves, gradualmente, desdobram-se ao longo de vários dias, o que também dificulta determinar com precisão sua data de término. Como padrão, para o cálculo das estimativas, o presente estudo utilizou as datas fornecidas por noticiários de relevância nacional, tais como Valor Econômico e Folha de São Paulo.

A janela de estimação selecionada foi de 180 dias antes da janela de evento e tal quantidade de dias foi determinada para que outros eventos de grande impacto não interferissem na análise. Para Benninga (2008), o ideal é que a janela de estimação tenha no mínimo 160 dias úteis. O procedimento de estimativa é baseado no cálculo do α e do β através das fórmulas do *Excel*® “Interceptação” e “Inclinação”, respectivamente.

Conforme mencionado na metodologia, devido às características e à extensão das paralisações selecionadas, o trabalho realizou a análise em onze diferentes janelas acumuladas de tempo, que se alteram a cada três dias. As janelas foram representadas nas tabelas com os resultados na seção quatro da seguinte maneira: (-6, 0); (-3, 0); (0, 0); (0, +3); (0, +6); (0, +9); (0, +12); (0, +15); (0, +18); (0, +21); e (0, +24).

3.1.5 Procedimento de Teste

Após o cálculo das estimativas e do retorno normal e anormal, foi necessário aplicar o teste de significância nos resultados. Para isso, foi utilizado o teste t através da divisão do retorno acumulado obtido em cada período pelo erro padrão, conforme sugere Benninga (2008). Todos os retornos acumulados obtidos foram testados aos níveis de significância de 1%, 5% e 10%.

Uma limitação do uso do erro padrão, a partir da fórmula do *Excel*® “Epadyx”, é que a variação fica ligeiramente subestimada. Como o trabalho usou 180 pregões na janela de estimação, o efeito do erro amostral é mínimo, sendo praticamente desconsiderado no cálculo da variância dos retornos anormais (BENNINGA, 2008).

4 RESULTADOS EMPÍRICOS

Os resultados obtidos após os procedimentos de cálculo e de teste do estudo de evento são apresentados nas tabelas 1 a 7.

Conforme apresentado na seção três, foram analisadas diferentes janelas de evento, com diferentes quantidades de dias. A análise inicia na janela -6, 0, que representa os resultados dos seis dias acumulados antes da data zero do evento, que é a data de início das paralisações e se estende até a janela 0, +24, que representa os resultados acumulado dos 24 dias após o início das paralisações. Para cada janela de evento analisada, são apresentados os retornos anormais acumulados obtidos nos períodos e, na linha de baixo de cada um desses retornos, são apresentados os resultados do teste *t* de significância. Todos os retornos obtidos foram testados aos níveis de confiança de 1%, 5% e 10% e, identificados com três asteriscos (***) , caso o retorno acumulado obtido seja estatisticamente significativo ao nível de 1%, dois asteriscos (**), caso o retorno acumulado obtido seja estatisticamente significativo ao nível de 5%, e um asterisco (*) caso o retorno acumulado obtido seja estatisticamente significativo ao nível de 10%.

No cabeçalho de cada tabela também é apresentada a quantidade de ações que compõem cada coluna. Cabe ressaltar que essas quantidades são resultantes da aplicação dos critérios de seleção estabelecidos na seção três deste trabalho.

4.1 RETORNO ANORMAL POR SETOR ECONÔMICO

Os resultados por setor econômico, para cada greve, assim como os testes de significância *t* foram relacionados nas tabelas de 1 a 4.

Dada as características das greves, os efeitos na economia e no mercado de ações foram surgindo de acordo com as novas informações disponibilizadas, o que pode explicar o fato de que os eventos não tiveram um grande impacto geral na janela que representa o início das paralisações (0, 0). Cabe destacar que nas quatro greves alguns setores obtiveram retornos significativos dias antes do início das greves, conforme pode ser observado nas tabelas. Reações significativas antes dos eventos podem apontar que o mercado antecipou os eventos, reagindo às ameaças de greves noticiadas pela imprensa.

Ficou evidente também, na greve de 2018, que os setores de bens industriais, consumo cíclico, financeiro e petróleo apresentaram tanto retornos anormais negativos

significativos, quanto retornos anormais positivos significativos, sugerindo uma alta volatilidade nas janelas de evento analisadas.

Nas tabelas 1 e 3, que representam as greves de julho de 2012 e de fevereiro de 2015, respectivamente, notou-se que poucos setores perceberam retornos anormais significativos. De acordo com os noticiários, essas duas greves foram eventos que não obtiveram uma grande adesão por parte dos caminhoneiros, se comparadas às manifestações de julho de 2013 e maio de 2018 (tabelas 2 e 4).

Na tabela 4, observou-se que a greve de maio de 2018 foi a mais impactante entre as manifestações aqui analisadas, pois apresentou diversos retornos acumulados significativos. Os setores de bens industriais, consumo cíclico, financeiro e de petróleo, gás e biocombustíveis obtiveram retornos anormais acumulados positivos significativos e negativos significativos em diferentes janelas, o que indica uma grande volatilidade durante o período. Os setores de saúde e de tecnologia da informação, por sua vez, obtiveram retornos anormais acumulados negativos significativos em diferentes janelas e os setores de consumo não cíclico e de materiais básicos obtiveram retornos anormais acumulados positivos significativos também em diferentes períodos.

Durante a greve de julho de 2012, entre as 181 ações da amostra, apenas 77 (42,54%) apresentaram algum retorno anormal significativo durante as janelas de evento analisadas. Na greve de julho de 2013, entre as 187 ações avaliadas, o número de ações com algum retorno anormal significativo foi de 105 (56,15%). Em 2015, entre as 190 ações da amostra, apenas 86 (45,26%) apresentaram algum retorno anormal significativo. Já em 2018, a greve mais impactante, entre as 211 ações selecionadas para estudo, 134 (63,51%) apresentaram algum retorno anormal significativo. Tais resultados demonstram que cada greve apresentou um resultado diferente, ou seja, nem sempre uma greve impactará a maioria das empresas listadas.

Foi realizado também um estudo de evento segregando as mesmas ações deste trabalho por seus respectivos níveis de governança, a fim de testar se o nível de governança influencia nos retornos das empresas. Para cada greve, um resultado diferente foi obtido, sem apresentar um padrão, ou seja, os resultados indicam que o nível de governança não influenciou nos retornos das ações analisadas.

Em 2013, o setor de materiais básicos obteve retornos anormais positivos e significativos a partir da janela 0, +3. Estes retornos são influenciados principalmente pela valorização das ações da empresa Gerdau após o *Bank of America Merrill Lynch* elevar a sua recomendação de compra (TOLOTTI, 2013).

TABELA 1 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO NA GREVE DE JULHO DE 2012 POR SETOR

Janela de evento	Bens industriais (26)	Comunicações (5)	Consumo cíclico (39)	Consumo não cíclico (13)	Financeiro (35)	Materiais básicos (22)	Petróleo gás e bio-combustíveis (9)	Saúde (7)	Tecnologia da informação (2)	Utilidade pública (23)
(-6, 0)	0,8780%	-3,6537%	0,8256%	-0,1382%	0,5596%	-0,5909%	0,0468%	-1,6511%	5,2383%	0,0010%
	0,5535	-1,2075	0,4672	-0,0662	0,3578	-0,3537	0,0171	-0,7544	1,3016	0,0006
(-3, 0)	1,4473%	0,5546%	-0,7245%	-1,0502%	1,1969%	-1,7263%	0,7396%	0,4922%	7,0315%**	-0,0706%
	1,2070	0,2425	-0,5424	-0,6649	1,0124	-1,3668	0,3580	0,2975	2,3113	-0,0602
(0, 0)	0,6797%	-0,7655%	0,1005%	0,1540%	0,0304%	-0,6433%	-0,8196%	-0,1447%	0,2563%	0,4018%
	1,1336	-0,6694	0,1505	0,1950	0,0514	-1,0188	-0,7934	-0,1749	0,1685	0,6849
(0, +3)	1,8226%	1,8586%	1,3020%	1,4170%	0,6726%	-1,3041%	-3,4212%*	-2,2328%	-3,2358%	0,4170%
	1,5199	0,8125	0,9747	0,8972	0,5689	-1,0325	-1,6560	-1,3495	-1,0636	0,3554
(0, +6)	2,3582%	-0,9271%	3,2084%*	1,0901%	2,0923%	1,1302%	-1,6042%	-1,9909%	-2,6807%	0,3504%
	1,4866	-0,3064	1,8156	0,5217	1,3378	0,6765	-0,5870	-0,9096	-0,6661	0,2257
(0, +9)	1,5261%	-3,2187%	3,5511%*	1,7555%	2,0452%	1,1717%	-1,9009%	-3,2215%	-3,0784%	0,2084%
	0,8049	-0,8900	1,6813	0,7030	1,0941	0,5867	-0,5819	-1,2314	-0,6400	0,1123
(0, +12)	2,9241%	-3,2017%	3,4920%	-0,0873%	1,6088%	0,4506%	-3,6228%	-4,5071%	-6,6175%	0,3637%
	1,3527	-0,7764	1,4500	-0,0307	0,7548	0,1979	-0,9727	-1,5110	-1,2066	0,1719
(0, +15)	1,5120%	-6,4650%	4,1547%	0,8689%	2,3322%	0,3644%	-3,6826%	-2,2540%	-5,0646%	0,7689%
	0,6305	-1,4132	1,5551	0,2751	0,9863	0,1443	-0,8912	-0,6811	-0,8324	0,3276
(0, +18)	1,8793%	-9,7572%*	5,3864%*	1,1144%	2,0454%	0,0412%	-3,7330%	-2,0698%	-8,8642%	-0,1412%
	0,7191	-1,9572	1,8501	0,3237	0,7938	0,0150	-0,8290	-0,5740	-1,3369	-0,0552
(0, +21)	2,1491%	-12,1266%**	5,3516%*	0,6193%	1,9320%	0,2436%	-1,8209%	-2,2671%	-8,0439%	-0,8412%
	0,7642	-2,2606	1,7082	0,1672	0,6968	0,0822	-0,3758	-0,5843	-1,1275	-0,3057
(0, +24)	1,0753%	-12,7334%**	7,5915%**	3,0819%	2,8119%	-0,7905%	-1,1942%	-0,8037%	-9,4680%	-1,6618%
	0,3587	-2,2267	2,2732	0,7805	0,9514	-0,2504	-0,2312	-0,1943	-1,2449	-0,5665

FONTE: O autor (2023)

NOTA: ***, ** e * são significativos em 1%, 5% e 10% respectivamente

TABELA 2 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO NA GREVE DE JULHO DE 2013 POR SETOR

Janela de evento	Bens industriais (27)	Comunicações (5)	Consumo cíclico (42)	Consumo não cíclico (12)	Financeiro (35)	Materiais básicos (23)	Petróleo gás e bio-combustíveis (9)	Saúde (7)	Tecnologia da informação (2)	Utilidade pública (25)
(-6, 0)	-0,4594%	3,0424%	-0,8256%	3,3802%	0,7302%	-0,2780%	-1,0818%	0,7473%	0,0741%	-2,5365%
	-0,2447	0,70548	-0,5708	1,5785	0,5677	-0,1578	-0,2762	0,3451	0,0215	-1,2376
(-3, 0)	0,9904%	1,6277%	-0,8772%	2,0342%	1,5584%	-0,1122%	0,2473%	3,4479%**	7,5293%***	0,6696%
	0,6978	0,4993	-0,8023	1,2567	1,6027	-0,0842	0,0835	2,1065	2,8976	0,4322
(0, 0)	-0,7357%	-0,2263%	-0,6075%	-0,2150%	0,1416%	0,9711%	-1,6147%	0,2226%	1,7917%	-0,0601%
	-1,0367	-0,1388	-1,1112	-0,2657	0,2912	1,4586	-1,0908	0,2721	1,3791	-0,0776
(0, +3)	-3,5239%**	-1,9535%	-2,3896%**	-2,0936%	-2,0683%**	3,8565%***	-5,1524%*	-0,5469%	-1,7724%	-0,4128%
	-2,4828	-0,5992	-2,1854	-1,2934	-2,1271	2,8961	-1,7403	-0,3341	-0,6821	-0,2664
(0, +6)	-5,3484%***	-3,5530%	-3,2480%**	-1,8176%	-3,1736%**	2,8812%	-2,3116%	-1,3944%	1,1259%	1,4648%
	-2,8486	-0,8239	-2,2455	-0,8488	-2,4673	1,6356	-0,5902	-0,6440	0,3275	0,7147
(0, +9)	-5,5972%**	-2,5179%	-2,4057%	-2,5682%	-2,6273%*	3,2343%	-0,5203%	1,8267%	1,3012%	1,0591%
	-2,4942	-0,4885	-1,3915	-1,0034	-1,7089	1,5361	-0,1111	0,7059	0,3167	0,4323
(0, +12)	-3,0121%	-4,4440%	-1,5366%	-3,4200%	-2,7289%	4,7225%**	-1,9723%	4,5106%	5,6549%	1,0897%
	-1,1772	-0,7562	-0,7795	-1,1720	-1,5568	1,9672	-0,3695	1,5287	1,2072	0,3902
(0, +15)	-2,1457%	1,6057%	-0,9243%	-3,4916%	-2,4457%	5,1467%*	-3,6917%	4,4653%	4,8665%	1,6683%
	-0,7559	0,2463	-0,4226	-1,0785	-1,2576	1,9325	-0,6235	1,3641	0,9364	0,5384
(0, +18)	-3,1328%	5,9405%	-1,3140%	-5,1978%	-4,1303%*	6,6808%**	-3,6415%	5,2728%	6,6131%	1,2635%
	-1,0128	0,8361	-0,5514	-1,4733	-1,9491	2,3020	-0,5643	1,4781	1,1677	0,3742
(0, +21)	-3,2305%	1,3906%	-1,1228%	-1,7176%	-2,4170%	7,9119%**	-2,1104%	5,1887%	3,4183%	1,4571%
	-0,9706	0,1819	-0,4379	-0,4525	-1,0600	2,5335	-0,3039	1,3517	0,5609	0,4010
(0, +24)	-4,4053%	4,6606%	-0,6099%	-1,1687%	-2,4249%	6,8187%**	-3,3977%	4,5944%	6,6156%	-0,1422%
	-1,2415	0,5719	-0,2231	-0,2888	-0,9976	2,0482	-0,4590	1,1228	1,0184	-0,0367

FONTE: O autor (2023)

NOTA: ***, ** e * são significativos em 1%, 5% e 10% respectivamente

TABELA 3 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO NA GREVE DE FEVEREIRO DE 2015 POR SETOR

Janela de evento	Bens industriais (26)	Comunicações (5)	Consumo cíclico (45)	Consumo não cíclico (13)	Financeiro (33)	Materiais básicos (25)	Petróleo gás e bio-combustíveis (9)	Saúde (7)	Tecnologia da informação (3)	Utilidade pública (24)
(-6, 0)	-4,0774%	13,2607%**	-1,9325%	-1,3422%	0,0446%	2,7076%	0,3751%	-3,3831%	-0,7978%	-2,1721%
	-1,4377	2,1068	-1,0326	-0,4632	0,0310	1,0308	0,0678	-1,5533	-0,2336	-0,9824
(-3, 0)	0,2606%	10,7332%**	0,4009%	-0,9734%	-0,3157%	1,3531%	3,2255%	-1,0393%	-1,6255%	-0,5939%
	0,1216	2,2558	0,2834	-0,4444	-0,2903	0,6814	0,7711	-0,6312	-0,6295	-0,3553
(0, 0)	0,5683%	3,0287%	0,9981%	0,1456%	-0,3034%	0,1944%	0,8465%	1,0263%	-0,3469%	0,4738%
	0,5302	1,2731	1,4111	0,1329	-0,5580	0,1958	0,4047	1,2468	-0,2687	0,5669
(0, +3)	2,3470%	-5,9531%	0,6995%	3,4204%	0,2244%	-0,9544%	-1,7086%	-0,1892%	-0,2478%	-0,3679%
	1,0947	-1,2512	0,4945	1,5615	0,2063	-0,4806	-0,4084	-0,1149	-0,0960	-0,2201
(0, +6)	1,6813%	-5,5115%	2,2315%	4,3005%	1,9432%	-0,1804%	-5,3274%	1,3043%	2,3234%	3,2939%
	0,5928	-0,8756	1,1924	1,4841	1,3507	-0,0687	-0,9627	0,5988	0,6802	1,4898
(0, +9)	-1,8907%	-2,4776%	0,8895%	0,4968%	3,4136%**	0,8913%	-3,5121%	2,5937%	-3,0817%	1,8029%
	-0,5577	-0,3293	0,3976	0,1434	1,9853	0,2839	-0,5310	0,9963	-0,7548	0,6822
(0, +12)	-2,5967%	-1,0131%	1,1342%	0,6253%	4,3655%**	1,0990%	-2,4622%	3,1476%	0,6814%	1,8033%
	-0,6719	-0,1181	0,4447	0,1584	2,2267	0,3070	-0,3265	1,0605	0,1464	0,5985
(0, +15)	-3,9524%	-0,6661%	0,3342%	0,3671%	4,2679%**	1,6123%	-4,3336%	2,9708%	0,4121%	0,8063%
	-0,9218	-0,0700	0,1181	0,0838	1,9623	0,4060	-0,5180	0,9022	0,0798	0,2412
(0, +18)	0,2176%	3,5242%	0,5211%	0,8514%	4,4859%*	4,9420%	-5,5553%	3,8138%	-2,6412%	2,3695%
	0,0466	0,3398	0,1690	0,1783	1,8927	1,1420	-0,6093	1,0629	-0,4693	0,6505
(0, +21)	-1,3537%	0,9889%	2,0320%	1,4888%	4,5666%*	5,3678%	-4,2083%	4,1349%	-0,9391%	3,2432%
	-0,2692	0,0886	0,6125	0,2898	1,7905	1,1527	-0,4290	1,0709	-0,1551	0,8274
(0, +24)	2,1151%	-2,3932%	3,3188%	3,6636%	3,7032%	6,3215%	-2,0479%	2,7179%	-3,3004%	6,4255%
	0,3946	-0,2012	0,9384	0,6690	1,3621	1,2735	-0,1958	0,6603	-0,5113	1,5378

FONTE: O autor (2023)

NOTA: ***, ** e * são significativos em 1%, 5% e 10% respectivamente

TABELA 4 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO NA GREVE DE MAIO DE 2018 POR SETOR

Janela de evento	Bens industriais (33)	Comunicações (5)	Consumo cíclico (48)	Consumo não cíclico (12)	Financeiro (38)	Materiais básicos (23)	Petróleo gás e bio-combustíveis (9)	Saúde (10)	Tecnologia da informação (3)	Utilidade pública (30)
(-6, 0)	-1,5246%	0,1075%	-4,0763%**	-0,7672%	-4,1183%***	4,2010%**	8,0766%	-7,3849%***	-3,9399%	-2,6515%
	-0,7620	0,0255	-2,3398	-0,4329	-3,9439	2,0572	2,9061	-3,6204	-1,1818	-1,6475
(-3, 0)	0,1969%	0,8839%	-0,2337%	-1,3578%	-0,2633%	3,4114%**	3,9272%**	-2,8915%*	-0,0669%	0,2223%
	0,1302	0,2771	-0,1774	-1,0134	-0,3336	2,2099	1,8693	-1,8752	-0,0266	0,1827
(0, 0)	1,5201%**	-0,0433%	1,3430%**	0,6539%	0,0010%	1,3358%*	0,5905%	0,7315%	-0,0918%	0,5255%
	2,0101	-0,0272	2,0395	0,9760	0,0026	1,7307	0,5621	0,9488	-0,0729	0,8639
(0, +3)	-0,7766%	-0,8760%	2,8080%**	3,5516%***	1,5427%*	0,8249%	-4,7756%**	0,3228%	-2,6954%	1,0719%
	-0,5135	-0,2746	2,1323	2,6508	1,9544	0,5344	-2,2732	0,2093	-1,0695	0,8810
(0, +6)	-4,4390%**	-6,1007%	-0,1088%	3,8004%**	0,5415%	-2,4213%	-5,0889%*	-1,4464%	-4,8418%	-0,3252%
	-2,2186	-1,4459	-0,0625	2,1441	0,5186	-1,1857	-1,8311	-0,7091	-1,4523	-0,2021
(0, +9)	-2,1941%	-0,4019%	1,4530%	5,9771%***	2,3438%*	-0,7526%	-12,0242%***	1,5938%	-0,8125%	2,6471%
	-0,9175	-0,0797	0,6978	2,8214	1,8779	-0,3084	-3,6198	0,6537	-0,2039	1,3761
(0, +12)	-6,4893%**	0,6250%	-4,6924%**	4,8320%**	-0,9014%	-0,2936%	-12,3698%***	-2,2731%	-7,1509%	-1,2345%
	-2,3800	0,1087	-1,9765	2,0004	-0,6334	-0,1055	-3,2661	-0,8177	-1,5739	-0,5629
(0, +15)	-4,6087%	-0,5244%	-4,1617%	5,6920%**	0,1910%	-0,1504%	-10,5300%**	0,8420%	-11,6011%**	-0,5586%
	-1,5236	-0,0822	-1,5801	2,1241	0,1210	-0,0487	-2,5061	0,2730	-2,3016	-0,2296
(0, +18)	-5,5005%*	-0,3857%	-4,7142%	4,6397%	-0,8486%	-0,4123%	-8,5299%*	1,5687%	-13,2880%**	0,0905%
	-1,6687	-0,0555	-1,6425	1,5889	-0,4933	-0,1226	-1,8630	0,4668	-2,4192	0,0341
(0, +21)	-5,5060%	0,7448%	-3,9698%	3,0143%	-0,2517%	-1,5963%	-8,6394%*	3,4472%	-13,5990%**	0,2364%
	-1,5523	0,0996	-1,2854	0,9593	-0,1360	-0,4409	-1,7535	0,9533	-2,3008	0,0829
(0, +24)	-4,0247%	1,8625%	-5,3834%	4,0115%	0,9275%	-2,5468%	-10,4341%**	3,6909%	-13,1365%**	0,8250%
	-1,0644	0,2336	-1,6351	1,1976	0,4700	-0,6600	-1,9866	0,9575	-2,0850	0,2712

FONTE: O autor (2023)

NOTA: ***, ** e * são significativos em 1%, 5% e 10% respectivamente

4.2 RETORNO ANORMAL ACUMULADO POR EVENTO

Na tabela 5 a seguir, pode ser observado o retorno obtido pelo portfólio *in event time* que representa a média de todas as empresas da amostra para cada evento. A greve de julho de 2013 obteve retornos anormais negativos significativos ao nível de 5% nas janelas (0, +3) e (0, +6). Além disso, vale ressaltar que os retornos negativos, apesar de não significativos, se prolongaram até o fim da janela analisada.

A greve de maio de 2018 obteve retorno anormal negativo significativo na janela anterior ao evento (-6, 0) o que pode indicar que o mercado antecipou o evento de acordo com as ameaças de greve por parte dos caminhoneiros. Na janela do dia do evento (0, 0) foi obtido um retorno anormal positivo significativo ao nível de 5%, enquanto que na janela (0, +12) foi obtido um retorno anormal negativo significativo ao nível de 5%, indicando uma alta volatilidade no período. Os retornos negativos também se prolongaram até o fim da janela analisada e, apesar de não serem significativos, demonstram que os efeitos da greve perduraram em um período superior ao analisado na presente pesquisa.

TABELA 5 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO POR EVENTO				
Janela de evento	2012 (181)	2013 (187)	2015 (190)	2018 (211)
(-6, 0)	0,2260%	-0,2134%	-0,7884%	-1,9291%*
	0,2441	-0,2494	-0,6502	-1,9402
(-3, 0)	0,1378%	0,7089%	0,4835%	0,3069%
	0,1970	1,0960	0,5275	0,4084
(0, 0)	0,0444%	-0,1748%	0,5090%	0,8585%**
	0,1270	-0,5405	1,1107	2,2843
(0, +3)	0,4411%	-1,4874%**	0,3393%	0,9920%
	0,6303	-2,2996	0,3702	1,3198
(0, +6)	1,4828%	-1,9085%**	1,4700%	-1,2145%
	1,6018	-2,2305	1,2124	-1,2215
(0, +9)	1,3328%	-1,4757%	0,7392%	0,5853%
	1,2045	-1,4429	0,5100	0,4925
(0, +12)	1,0623%	-0,7681%	1,0701%	-2,8997%**
	0,8420	-0,6587	0,6476	-2,1400
(0, +15)	1,2630%	-0,2587%	0,5118%	-1,9918%
	0,9024	-0,2000	0,2792	-1,3250
(0, +18)	1,2600%	-0,6117%	1,8685%	-2,3413%
	0,8261	-0,4339	0,9354	-1,4293
(0, +21)	1,2005%	0,0531%	2,2712%	-2,1593%
	0,7315	0,0350	1,0566	-1,2250
(0, +24)	1,7012%	-0,2784%	3,5008%	-2,0320%
	0,9724	-0,1722	1,5278	-1,0814

FONTE: O autor (2023)

NOTA: ***, ** e * são significativos em 1%, 5% e 10% respectivamente

4.3 RETORNO ANORMAL ACUMULADO NOS QUATRO EVENTOS POR SETOR

Na tabela 6 a seguir, foram relacionados os retornos anormais obtidos por setor, ao se considerar os quatro eventos acumulados.

A maioria dos setores (7 de 10, 70%) apresentaram retornos anormais significativos, o que indica que tais eventos impactaram diversas empresas positivamente ou negativamente.

Destaca-se o fato de que os setores de bens industriais e de petróleo, gás e biocombustíveis foram penalizados com um grande período de retornos anormais negativos significativos. O setor de bens industriais é composto, principalmente, por empresas de exploração de rodovias, produção de artefatos para a construção e de demais suprimentos para as indústrias. Isso significa que uma ruptura no modal rodoviário afeta diretamente tal setor, assim como o setor de petróleo, gás e biocombustíveis, tanto pela restrição na circulação de veículos, como também pela interrupção da distribuição de combustíveis. Ambos setores apresentaram resultados negativos até o fim da janela de tempo analisada, não sendo possível apontar quanto tempo estes setores levaram para uma recuperação.

Os setores de consumo cíclico, saúde e utilidade pública apresentaram retornos anormais negativos significativos na janela $-6, 0$, o que pode indicar uma reação do mercado antes da paralisação iniciar $(0, 0)$.

TABELA 6 – RETORNO ANOMAL ACUMULADO NOS QUATRO EVENTOS POR SETOR

Janela de evento	Bens industriais (112)	Comunicações (20)	Consumo cíclico (174)	Consumo não cíclico (50)	Financeiro (141)	Materiais básicos (93)	Petróleo gás e bio-combustíveis (36)	Saúde (31)	Tecnologia da informação (10)	Utilidade pública (102)
(-6, 0)	-1,6647%	3,0790%	-1,8700%**	0,3275%	-0,7583%	1,0491%	2,1606%	-3,5882%***	-0,5357%	-2,0539%**
	-1,5800	1,2506	-2,1552	0,2776	-1,1235	1,0048	1,0725	-3,3180	-0,3039	-2,1326
(-3, 0)	0,3640%	3,5258%*	-0,6124%	-0,3635%	0,5086%	0,2574%	2,3731%	-0,5709%	2,1353%	0,2401%
	0,4571	1,8945	-0,9337	-0,4076	0,9970	0,3261	1,5583	-0,6983	1,6025	0,3298
(0, 0)	0,4511%	0,4559%	0,4305%	0,2100%	-0,0211%	0,3280%	-0,1673%	0,4219%	0,2306%	0,2876%
	1,1327	0,4900	1,3126	0,4709	-0,0828	0,8312	-0,2197	1,0322	0,3461	0,7902
(0, +3)	-0,3960%	-2,1356%	0,7061%	1,7620%**	0,1915%	0,4345%	-3,6942%**	-0,5415%	-1,8208%	-0,3663%
	-0,4972	-1,1476	1,0766	1,9757	0,3754	0,5505	-2,4258	-0,6624	-1,3665	-0,5031
(0, +6)	-2,3075%**	-4,4224%*	0,2772%	2,0402%*	0,3397%	-0,1530%	-3,3916%*	-1,1931%	-1,1668%	0,3469%
	-2,1901	-1,7963	0,3195	1,7293	0,5033	-0,1465	-1,6835	-1,1032	-0,6620	0,3601
(0, +9)	-2,7088%**	-2,5142%	0,7476%	1,4501%	1,1964%	1,0272%	-4,6009%*	0,6474%	-1,5731%	0,7524%
	-2,1511	-0,8544	0,7209	1,0284	1,4831	0,8232	-1,9107	0,5008	-0,7467	0,6536
(0, +12)	-3,8148%**	-2,4034%	-0,9380%	0,4090%	0,1657%	1,4761%	-5,4159%**	-0,4541%	-2,3023%	-0,9463%
	-2,6569	-0,7164	-0,7933	0,2544	0,1802	1,0374	-1,9727	-0,3081	-0,9584	-0,7210
(0, +15)	-3,9302%**	-1,7564%	-0,8525%	0,6426%	0,5129%	1,8677%	-5,9993%**	0,8376%	-3,6574%	-0,8440%
	-2,4673	-0,4719	-0,6499	0,3603	0,5027	1,1832	-1,9697	0,5123	-1,3724	-0,5797
(0, +18)	-3,7101%**	-0,4422%	-0,8964%	0,1104%	-0,3262%	3,0165%*	-5,8943%*	1,3454%	-5,5691%*	-0,8514%
	-2,1374	-0,1090	-0,6271	0,0568	-0,2934	1,7536	-1,7759	0,7551	-1,9177	-0,5366
(0, +21)	-3,8260%**	-2,5920%	-0,1755%	0,7178%	0,4266%	2,8890%	-4,4586%	2,0556%	-5,6303%*	-0,4173%
	-2,0484	-0,5939	-0,1141	0,3432	0,3566	1,5608	-1,2484	1,0722	-1,8018	-0,2444
(0, +24)	-3,3032%*	-2,4942%	0,2698%	2,2750%	0,7109%	2,2997%	-4,4996%	1,9056%	-5,9253%*	-0,1386%
	-1,6590	-0,5361	0,1645	1,0204	0,5574	1,1655	-1,1818	0,9324	-1,7788	-0,0762

FONTE: O autor (2023)

NOTA: ***, ** e * são significativos em 1%, 5% e 10% respectivamente

4.4 RETORNO ANORMAL ACUMULADO GERAL

A tabela 7 apresenta o resultado geral acumulado envolvendo os quatro eventos e todos os setores analisados.

Os dados indicam que o mercado pode ter reagido negativamente às ameaças e rumores de greves, ou seja, antes do evento iniciar. Verificou-se um retorno anormal negativo marginalmente significativo no nível de 10% já na janela (-6, 0), que representa os seis dias acumulados anteriores às greves. Dessa maneira, a hipótese nula (H_0) estabelecida anteriormente foi rejeitada. Cabe destacar que as ameaças e rumores dessas greves se iniciaram semanas, e até meses antes dos eventos acontecerem.

Além disso, vale destacar que, como as greves de 2012 e de 2015 não apresentaram muitos retornos anormais significativos, esses eventos podem ter amenizado os resultados negativos que os eventos do tipo greve podem demonstrar.

TABELA 7 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO GERAL

Janela de evento	Acumulado quatro greves (769)
(-6, 0)	-0,9000%* -1,7321
(-3, 0)	0,2504% 0,6374
(0, 0)	0,2774% 1,4125
(0, +3)	-0,0181% -0,0461
(0, +6)	-0,3923% -0,7550
(0, +9)	0,0375% 0,0603
(0, +12)	-1,0176% -1,4371
(0, +15)	-0,8490% -1,0807
(0, +18)	-0,8406% -0,9820
(0, +21)	-0,4429% -0,4808
(0, +24)	-0,1499% -0,1527

FONTE: O autor (2023)

NOTA: ***, ** e * são significativos em 1%, 5% e 10% respectivamente

4.5 RETORNO ANORMAL ACUMULADO NAS GREVES DE 2013 E DE 2018

A tabela 8 apresenta os retornos anormais acumulados considerando somente as greves que apresentaram a maior quantidade de retornos anormais significativos, que foram as greves de 2013 e de 2018.

Ao considerar apenas o valor acumulado entre estas duas greves, pode-se observar que todos os retornos anormais obtidos durante as janelas analisadas foram negativos, sendo estatisticamente significativos em 8 das 11 janelas.

Os resultados aqui encontrados apontam que os retornos anormais gerados por duas greves de impacto podem prejudicar significativamente o valor do mercado como um todo e estes efeitos podem se prolongar por diversos dias.

TABELA 8 – RETORNO ANORMAL ACUMULADO NAS GREVES DE 2013 E DE 2018

Janela de evento	Acumulado 2013 e 2018 (398)
(-6, 0)	-3,3277%** -2,3286
(-3, 0)	-0,7406% -0,6856
(0, 0)	-0,2639% -0,4885
(0, +3)	-2,1472%** -1,9876
(0, +6)	-5,5632%*** -3,8929
(0, +9)	-2,5370% -1,4853
(0, +12)	-5,7720%*** -2,9638
(0, +15)	-5,1013%** -2,3611
(0, +18)	-6,1043%*** -2,5927
(0, +21)	-5,5891%** -2,2061
(0, +24)	-6,1510%** -2,2776

FONTE: O autor (2023)

NOTA: ***, ** e * são significativos em 1%, 5% e 10% respectivamente

4.6 VARIÂNCIA

Sequencialmente, o trabalho apresenta na tabela 9 as variâncias obtidas durante as janelas de evento selecionadas (-6, +24), e compara com as variâncias obtidas nas janelas de estimação (180 pregões antes do evento). Foi adotado o teste F de Fisher-Snedecor ao nível de erro de 5% para esta análise.

Durante as greves de 2012 e de 2015, apenas um setor (saúde em 2012) apresentou uma variância estatisticamente diferente entre a janela de evento e a janela de estimação.

Em contrapartida, durante as greves de 2013 e 2018, a grande maioria dos setores apresentaram diferenças significativas. Todos os setores apresentaram uma variância maior na janela de evento do que na janela de estimação sendo que somente o setor de consumo não cíclico em 2013 e o setor de comunicações em 2018 não apresentaram uma diferença significativa.

Os resultados aqui obtidos acompanham os resultados apresentados no estudo de evento, onde as greves de 2013 e de 2018 foram significativamente mais impactantes do que as greves de 2012 e de 2015.

TABELA 9 – VARIÂNCIA NAS JANELAS DE EVENTO E NAS JANELAS DE ESTIMAÇÃO

	Bens industriais	Comunicações	Consumo cíclico	Consumo não cíclico	Financeiro	Materiais básicos	Petróleo, gás e bio-combustíveis	Saúde	Tecnologia da informação	Utilidade pública
Greve de julho de 2012										
(a)	0,000074	0,000177	0,000159	0,000124	0,000113	0,000201	0,000246	0,000111	0,000300	0,000053
(b)	0,000112	0,000205	0,000198	0,000150	0,000093	0,000248	0,000159	0,000058	0,000367	0,000048
F	0,660202	0,862652	0,803742	0,825241	1,216255	0,811711	1,546810	1,896858*	0,818362	1,114775
Greve de julho de 2013										
(a)	0,000062	0,000339	0,000072	0,000090	0,000053	0,000168	0,000298	0,000078	0,000191	0,000093
(b)	0,000183	0,000880	0,000170	0,000135	0,000104	0,000323	0,000536	0,000141	0,000650	0,000143
F	0,336929*	0,385228*	0,425275*	0,663892	0,508295*	0,519610*	0,557161*	0,556579*	0,294713*	0,653021*
Greve de fevereiro de 2015										
(a)	0,000185	0,000654	0,000147	0,000222	0,000190	0,000172	0,000791	0,000114	0,000193	0,000192
(b)	0,000273	0,000526	0,000150	0,000187	0,000118	0,000123	0,000638	0,000074	0,000214	0,000178
F	0,680019	1,242014	0,982511	1,186349	1,609542	1,400892	1,239488	1,527779	0,901192	1,079699
Greve de maio de 2018										
(a)	0,000106	0,000301	0,000100	0,000086	0,000065	0,000155	0,000206	0,000079	0,000179	0,000078
(b)	0,000308	0,000384	0,000355	0,000135	0,000236	0,000274	0,000769	0,000268	0,000347	0,000235
F	0,345553*	0,785053	0,280420*	0,638978*	0,274262*	0,566085*	0,268329*	0,294694*	0,516820*	0,333982*

FONTE: O autor (2023)

NOTA: (a) é a variância na janela de estimação, (b) é a variância na janela do evento, F é o resultado do teste F de Fisher-Snedecor, * é significante ao nível de 5%

4.7 LUCROS

O presente estudo expõe na tabela 10 os lucros das empresas selecionadas para este trabalho, reunidos em seus respectivos setores. Na tabela, pode ser observado o lucro obtido no trimestre em que cada uma das greves ocorreu e uma comparação com o mesmo trimestre de cada ano anterior, para cada setor. A tabela também apresenta a inflação acumulada entre os períodos.

Os lucros foram obtidos na plataforma Thomson Reuters®. Para as empresas que não estavam presentes na plataforma, os valores foram retirados diretamente dos sites de relacionamento com o investidor das empresas. A inflação acumulada foi obtida no site IBGE.

Pode-se observar que nos trimestres 2T12, 3T13, e 1T15, os resultados globais, analisando-se todos os setores em conjunto, foram negativos. Em contrapartida, para o trimestre 2T18, quando ocorreu a maior greve dos caminhoneiros registrada na história recente nacional, os lucros apresentados foram consideravelmente superiores que os lucros do mesmo trimestre no ano anterior (2T17). Cabe destacar que o resultado da empresa do setor de petróleo Petrobrás distorce a análise global, pois sozinha, obteve um aumento de mais de três mil por cento, porém, ao desconsiderar a empresa, o resultado do trimestre continua positivo em 24,72% em relação ao mesmo trimestre do ano anterior.

No resultado das quatro greves agrupadas, foi obtida uma variação negativa nos resultados de -16,48%, o que indica que, geralmente, uma greve pode afetar o resultado do trimestre. É importante ressaltar que esta análise considera apenas as empresas selecionadas para o estudo de evento, e não o mercado como um todo.

TABELA 10 – LUCRO DAS EMPRESAS (em milhões de reais)

	Bens industriais	Comunica- ções	Consumo cíclico	Consumo não cíclico	Financeiro	Materiais básicos	Petróleo, gás e bio- combustíveis	Saúde	Tecnologia da informação	Utilidade pública	Total	Inflação
3T11	238	2.002	1.554	1.732	13.840	8.071	40.828	-120	-48	4.101	72.196	
3T12	581	1.893	1.244	3.584	14.211	5.371	12.706	234	45	3.984	43.852	
Δ	144,43%	-5,45%	-19,93%	106,95%	2,68%	-33,46%	-68,88%	293,91%	193,14%	-2,84%	-39,26%	5,84%
3T12	609	1.948	1.389	3.595	14.251	5.371	12.706	234	45	4.115	44.262	
3T13	853	1.175	1.645	3.431	14.257	8.930	1.562	232	48	1.861	33.995	
Δ	40,12%	-39,70%	18,43%	-4,56%	0,05%	66,26%	-87,70%	-0,63%	7,22%	-54,77%	-23,20%	6,46%
1T14	883	1.244	5.808	3.330	16.547	-4.159	3.232	156	4.345	5.259	36.645	
1T15	-1.291	419	1.687	3.982	21.811	-10.689	6.029	213	1.947	5.027	29.135	
Δ	-246,25%	-66,34%	-70,96%	19,59%	31,81%	-157,03%	86,56%	36,48%	-55,19%	-4,42%	-20,49%	9,12%
2T17	422	-3.101	898	2.924	19.962	1.359	125	741	24	3.835	27.189	
2T18	-1.178	2.180	1.260	-708	22.165	353	11.735	703	31	7.049	43.591	
Δ	-379,06%	170,32%	40,34%	-124,21%	11,04%	-74,06%	9292,02%	-5,12%	29,34%	83,80%	60,32%	4,50%
Total:												
(t-1)	2.152	2.092	9.648	11.580	64.600	10.643	56.891	1.010	4.366	17.310	180.292	
(t)	-1.036	5.667	5.836	10.289	72.445	3.965	32.032	1.381	2.072	17.921	150.572	
Δ	-148,13%	170,81%	-39,51%	-11,15%	12,14%	-62,75%	-43,70%	36,79%	-52,55%	3,53%	-16,48%	

FONTE: O autor (2023)

Nota: (t) representa o somatório dos trimestres em que as greves ocorreram e (t-1) representa o somatório dos mesmos trimestres nos anos anteriores às greves

5 INTERPRETAÇÕES E CONCLUSÕES

Respondendo à questão de pesquisa definida inicialmente, os impactos obtidos para cada setor econômico das ações listadas na bolsa de valores brasileira, a B3, foram diferentes para cada uma das quatro greves analisadas, porém em todos os eventos foram percebidos retornos anormais significativos, sejam eles positivos ou negativos.

Vários fatores podem ter influenciado cada um dos resultados, como as características dos eventos, as características dos setores econômicos e a volatilidade de cada uma das empresas de cada setor.

Os resultados da análise das quatro greves em conjunto apontam que o mercado antecipou a reação às más notícias geradas pela greve acusando um retorno anormal negativo significativo já na janela (-6, 0).

Foi possível observar também que uma ruptura na cadeia de suprimentos do tipo greve não necessariamente apresenta resultados anormais negativos significativos para todas as companhias, porém, para alguns setores, o tipo de manifestação pode ser extremamente prejudicial.

As greves mais impactantes foram as greves de julho de 2013 e de maio de 2018, provavelmente devido a uma maior repercussão das notícias e maior adesão por parte dos caminhoneiros. Os resultados da análise da variância acompanham os resultados do estudo de evento, ou seja, apontam que em 2013 e 2018 os impactos foram superiores.

Ao agrupar somente os resultados obtidos no estudo de evento com as greves de 2013 e de 2018, pôde-se observar retornos anormais negativos significativos em quase toda a extensão do período analisado, o que aponta que dois eventos deste tipo, de maior abrangência, podem impactar significativamente o mercado como um todo.

Alguns setores econômicos obtiveram retornos anormais significativos antes mesmo do evento em si iniciar, enquanto outros obtiveram uma resposta mais tardia ao evento. Alguns setores também se recuperaram mais rapidamente que outros.

O setor de petróleo, gás e biocombustíveis obteve retornos anormais negativos significativos durante as greves de julho de 2012, julho de 2013 e maio de 2018. Na greve de fevereiro de 2015, apesar de ter obtido também retornos anormais negativos em todas as janelas após o evento, os valores não foram significativos. Na greve de maio de 2018, na janela (0, +24), o setor ainda não havia se recuperado, o que sinaliza que os impactos da greve duraram mais tempo que a janela analisada.

Setores como o de utilidade pública, que contam basicamente com empresas de energia elétrica, gás, água e saneamento, o setor de saúde e o setor de consumo cíclico reagiram negativamente antes do início dos eventos.

Por outro lado, os setores de comunicações, de consumo cíclico e financeiro se comportaram de maneira diferente para cada uma das greves analisadas. Tais setores apresentaram retornos anormais negativos e positivos significativos em diferentes janelas do evento.

O setor de bens industriais, altamente dependente do modal rodoviário, foi fortemente impactado pelas rupturas em sua cadeia de suprimentos. Na análise agrupada das quatro greves, verificou-se que esse setor começou a ter resultados anormais negativos significativos na janela (0, +6) e assim permaneceu até o fim da janela analisada, o que indica que os resultados negativos podem ter continuado por mais tempo.

Ao analisar os lucros trimestrais das empresas, no período das greves de 2012, 2013 e de 2015, os setores apresentaram um resultado global inferior do que em seus respectivos anos anteriores. Já em 2018, o lucro obtido no trimestre do evento foi superior do que no mesmo período em 2017. Ao somar o acumulado das quatro greves, foi obtido um resultado 16,48% menor do que nos mesmos trimestres dos anos anteriores, o que aponta que de fato estas rupturas impactam também na lucratividade das empresas.

No que diz respeito à postura das empresas, ter clareza sobre os riscos de rupturas que a cadeia de suprimentos está envolvida não é suficiente, embora seja extremamente importante, é necessário ter habilidade para tomar as decisões corretivas necessárias, respondendo efetivamente, de maneira precisa, para retomar o processo logístico otimizando a tomada de decisão e a recuperação das companhias, o que, conseqüentemente, permite às empresas gerar valor.

A relação entre investimento em cadeias de suprimentos resilientes e a geração de valor ao acionista é um tema complexo ainda a ser desenvolvido mais profundamente. Sob o ponto de vista teórico, o empenho em resiliência pode muitas vezes representar uma despesa para as companhias, o que afeta seu desempenho financeiro. No entanto, por outro lado, tal investimento pode garantir uma certa proteção ao valor do acionista contra alguns tipos de rupturas e gerar maior atratividade para novos investidores, o que acarreta em um melhor desempenho financeiro a longo prazo. Certos eventos, que geram um impacto disruptivo significativo nas cadeias de suprimentos, ocorrerão, de fato, independentemente do planejamento de risco. Como resultado, os gerentes continuarão a

enfrentar o desafio crítico de se recuperar de interrupções na cadeia de suprimentos e tentar minimizar seu impacto.

Apesar dos extensos esforços de pesquisa, a literatura sobre o gerenciamento de cadeias de suprimentos está quase que inteiramente focada nas economias desenvolvidas. Vale destacar que os estudos direcionados para a resiliência e gerenciamento de riscos nas economias em desenvolvimento podem ser valiosos, pois existe um efeito cascata, que se estende por vários países, quando uma grande ruptura ocorre em países menos desenvolvidos.

Portanto, o presente trabalho concentrou-se principalmente nos retornos das ações para o cálculo do estudo de evento, não abordando outras medidas como a volatilidade do faturamento das empresas durante os períodos analisados, assim como outras medidas não financeiras de desempenho, ficando essa área como sugestão para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

- ALORA, A.; BARUA, M. K. The effect of supply chain disruptions on shareholder wealth in small and mid-cap companies. **Supply Chain Management**, v. 26, n. 2, p. 212-223, Fev. 2021. DOI: 10.1108/SCM-05-2020-0200.
- ALVES, M. Caminhoneiros em greve bloqueiam rodovias em quatro Estados. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 31 jul. 2012. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2012/07/1128906-caminhoneiros-em-greve-bloqueiam-rodovias-em-quatro-estados.shtml>. Acesso em: 09 out. 2022.
- BALL, R.; BROWN, P. An empirical analysis of accounting income numbers. **Journal of Accounting Research**, v. 6, n. 2, p. 159-178, 1968. DOI: 10.2307/2490232.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- BARBOSA, S. C.; BARROS, T. de S. Reação do mercado acionário frente às catástrofes envolvendo a mineradora Vale S.A: um estudo de evento. **Revista de Contabilidade e Controladoria**, v. 13, n. 2, p. 64-94, Ago. 2021. DOI: 10.5380/rcc.v13i2.78954.
- BARRY, J. P. Supply chain risk in an uncertain global supply chain environment. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 34, n. 9, p. 695-697, 2004.
- BENNINGA, S. **Financial Modeling**. 3. ed. Cambridge: MIT Press, 2008.
- BITENCOURT, R. *et al.* Governo negocia e bloqueio é suspenso. **Valor Econômico**, São Paulo, 01 ago. 2012. Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2012/08/01/governo-negocia-e-bloqueio-e-suspenso.ghtml>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- BLACKHURST, J.; DUNN, K. S.; CRAIGHEAD, C. W. An empirically derived framework of global supply resiliency. **Journal of Business Logistics**, v. 32, n. 4, p. 374-391, 2011. DOI: 10.1111/j.0000-0000.2011.01032.x.
- BLOS, M. F. *et al.* Supply Chain Risk Management (SCRM): a case study on the automotive and electronic industries in Brazil. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 14, n. 4, p. 247-252, 2009.
- BROWN, S. J.; WARNER, J. B. Using daily stock returns: the case of event studies. **Journal of Financial Economics**, v. 14, n. 1, p. 3-31, 1985.
- BRYMAN, A.; BELL, E. **Business Research Methods**. London: Oxford University Press, 2007.
- CAETANO, M. C. Vale decide interromper abate devido a greve dos caminhoneiros. **Valor Econômico**, São Paulo, 25 fev. 2015. Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2015/02/25/c-vale-decide-interromper-abate-devido-a-greve-dos-caminhoneiros.ghtml>. Acesso em: 09 out. 2022.

CAMPBELL, J. Y.; LO, A. W.; MACKINLAY, A. C. **The Econometrics of Financial Markets**. New Jersey: Princeton University Press, 1997.

CARTER, D. A.; SIMKINS, B. J. The market's reaction to unexpected, catastrophic events: the case of airline stock returns and the September 11th attacks. **Quarterly Reviews of Economics and Finance**, v. 44, n. 4, p. 539-558, 2004.

CHOPRA, S.; SODHI, M. M. S. Managing risk to avoid supply-chain breakdown. **MIT Sloan Management Review**, v. 46, n. 1, p. 53-61, 2004.

CHRISTOPHER, M.; RUTHERFORD, C. Creating supply chain resilience through agile six sigma. **Critical Eye**, Ago. 2004. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=fed07b4acd8ebd3cad0bbc066eeec7b07d6f2b1a>. Acesso em: 12 fev. 2023.

CHUNSHENG, L. *et al.* Value of supply chain resilience: roles of culture, flexibility, and integration. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 50, n. 1, p. 80-100, 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Boletim Estatístico – CNT – Fevereiro de 2019**. Brasília: CNT, 2019. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/boletins>. Acesso em: 10 jan. 2023.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 12. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

CORRÊA, H. L. **Administração de Cadeias de Suprimentos e Logística: Integração na Indústria 4.0**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

DAMODARAN, A. **Corporate Finance: theory and practice**. New York: John Wiley & Sons, 1997.

DIXIT, V.; SESHADRINATH, N.; TIWARI, M. K. Performance measures based optimization of supply chain network resilience: a NSGA-II þ Co-Kriging approach. **Computers & Industrial Engineering**, v. 93, p. 205-214, Mar. 2016. DOI: 10.1016/j.cie.2015.12.029.

DOLLEY, J. C. Characteristics and procedure of common stock split-ups. **Harvard Business Review**, v. 11, p. 316-326, 1933.

ELLINGER, A. *et al.* The influence of supply chain management competency on customer satisfaction and shareholder value. **Supply Chain Management**, v. 17, n. 3, p. 249-262, 2012. DOI: 10.1108/13598541211227090.

FAMA, E. F. *et al.* The Adjustment of Stock Prices to New Information. **International Economic Review**, v. 10, n. 1, p. 1-21, Fev. 1969. DOI: 10.2307/2525569.

FÉ JÚNIOR, A. L. D. da; NAKAO, S. H.; RIBEIRO, M. de S. Reações do mercado acionário na primeira divulgação financeira em IFRS do setor bancário brasileiro: um estudo de evento. **Contextus: Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 13, n. 3, p. 81-110, Dez. 2015. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/37774/1/2015_art_aldf%c3%a9j%c3%banior.pdf. Acesso em: 10 jan. 2023.

FERNANDES, S. M. Os efeitos do disclosure ambiental negativo involuntário: um estudo de evento nas companhias brasileiras com alto índice de poluição. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 7, n. 17, p. 56-68, 2013. DOI: 10.11606/rco.v7i17.56668.

FIM da greve dos caminhoneiros normaliza abastecimento no Rio. **Valor Econômico**, São Paulo, 01 ago. 2012. Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2012/08/01/fim-da-greve-dos-caminhoneiros-normaliza-abastecimento-no-rio.ghtml>. Acesso em: 09 out. 2022.

FREITAS, T. Greve atrasa entrega de insumos para a produção de carne. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 1 ago. 2012. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/mercado/57964-greve-atrasa-entrega-de-insumos-para-a-producao-de-carne.shtml>. Acesso em: 09 out. 2022.

TOLOTTI, R. Gerdau sobe 5%, OGX despenca 29% e Oi recua 7,7%. **Infomoney**, 01 jul. 2013. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/mercados/gerdau-sobe-5-ogx-despenca-29-e-oi-recua-77-veja-destaques/>. Acesso em 19 dez. 2023.

GREVE dos caminhoneiros chega ao fim após uma semana de transtornos. **Estado de Minas**, Minas Gerais, 01 ago. 2012. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2012/07/31/internas_economia,309257/greve-dos-caminhoneiros-chega-ao-fim-apos-uma-semana-de-transtornos.shtml. Acesso em: 10 jan. 2023.

GUNASEKARAN, A.; KOBU, B. Performance measures and metrics in logistics and supply chain management: a review of recent literature (1995-2004) for research and applications, **International Journal of Production Research**, v. 45, n. 12, p. 2819-2840, 2007. DOI: 10.1080/00207540600806513.

HANFIELD, R.; MACCORMACK, K. **Supply chain risk management: minimizing disruptions in global sourcing**. New York: Auerbach Publications, 2007.

HENDRICKS, K. B.; SINGHAL, V. R. The effect of supply chain glitches on shareholder wealth. **Journal of Operations Management**, v. 21, n. 5, p. 501-522, 2003. DOI: 10.1016/j.jom.2003.02.003.

HOLWEG, M.; HELO, P. Defining value chain architectures: Linking strategic value creation to operational supply chain design. **International Journal of Production Economics**, v. 147, p. 230-238, 2014. DOI: 10.1016/j.ijpe.2013.06.015.

IBOVESPA B3. Evolução diária. **B3**, São Paulo, 2022. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-ibovespa-ibovespa-estatisticas-historicas.htm. Acesso em: 05 maio 2022.

JACOBS, B. W.; SINGHAL, V. R. The effect of the Rana Plaza disaster on shareholder wealth of retailers: implications for sourcing strategies and supply chain governance. **Journal of Operations Management**, v. 49-51, n. 1, p. 52-66, Mar. 2017. DOI: 10.1016/j.jom.2017.01.002.

JAYARAM, J.; KANNAN, V. R.; TAN, K. C. Influence of initiators on supply chain value creation. **International Journal of Production Research**, v. 42, n. 20, p. 4377-4399, Mar. 2004. DOI: 10.1080/00207540410001716516.

KAFI, F.; GHOMI, S. M. T. F. A Game-Theoretic Model to Analyze Value Creation with Simultaneous Cooperation and Competition of Supply Chain Partners. **Mathematical Problems in Engineering**, v. 2014, p. 1-10, 2014. DOI: 10.1155/2014/754038.

KLEINDORFER, P. R.; SAAD, G. H. Managing Disruption Risks in Supply Chains. **Production and Operations Management**, v. 14, n. 1, p. 53-68, 2005. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=7a7e9bd5545e04400108f1ed265444c4f032fa7a>. Acesso em: 10 jan. 2023.

KLIBI, W.; MARTEL, A.; GUITOUNI, A. The design of robust value-creating supply chain networks: a critical review. **European Journal of Operational Research**, v. 203, n. 2, p. 283-293, 2010. DOI: 10.1016/j.ejor.2009.06.011.

KUMAR, R. L.; PARK, S. A portfolio approach to supply chain risk management. **Decision Sciences**, v. 50, n. 2, p. 210-244, 2019.

KUMAR, S.; LIU, J.; SCUTELLA, J. The impact of supply chain disruptions on stockholder wealth in India. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 45, n. 9/10, p. 938-958, 2015. DOI: 10.1108/IJPDLM-09-2013-0247.

LAGUNA, E. Greve de caminhoneiros para fábrica da GM no Rio Grande do Sul. **Valor Econômico**, São Paulo, 26 fev. 2015. Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2015/02/26/greve-de-caminhoneiros-para-fabrica-da-gm-no-rio-grande-do-sul.ghtml>. Acesso em: 09 out. 2022.

LAMB, R. P. An Exposure-Based Analysis of Property-Liability Insurer Stock Values around Hurricane Andrew. **The Journal of Risk and Insurance**, v. 62, n. 1, p. 111-123, Mar. 1995. DOI: 10.2307/253695.

LEITE, E. Greve dos caminhoneiros já é a maior da história. **Estadão**, São Paulo, 28 maio 2018. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/acervo/greve-dos-caminhoneiros-ja-e-a-maior-da-historia/>. Acesso em: 20 out. 2022.

MACDONALD, J. R.; CORSI, T. M. Supply Chain Disruption Management: Severe Events, Recovery, and Performance. **Journal of Business and Logistics**, v. 34, n. 4, p. 270-288, Dez. 2013. DOI: 10.1111/jbl.12026.

MCWILLIAMS, A.; SIEGEL, D. Event Studies In Management Research: Theoretical And Empirical Issues. **Academy of Management Journal**, v. 40, n. 3, p. 626-657, Jun. 1997. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/234075703_Event_Studies_in_Management_Research_Theoretical_and_Empirical_Issues. Acesso em: 22 out. 2022.

MENTZER, J. T. *et al.* Defining supply chain management. **Journal of Business Logistics**, v. 22, n. 2, p. 1-25, 2002.

MORENO, A. C. *et al.* Greve dos caminhoneiros: diferenças e semelhanças do protesto de 2018 com os de 2013 e 2015. **G1**, 29 maio 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/greve-dos-caminhoneiros-diferencas-e-semelhancas-do-protesto-de-2018-com-os-de-2013-e-2015.ghtml>. Acesso em: 15 out. 2022.

PAPADAKIS, Y. **Operations Risk and Supply Chain Design: An Event Study**. Philadelphia: Le Brow College of Business, Drexel University, 2002.

PELLEGRINO, R.; CONSTANTINO, N.; TAURO, D. The value of flexibility in mitigating supply chain transportation risks. **International Journal of Production Research**, v. 59, n. 20, p. 6252-6269, 2020. DOI: 10.1080/00207543.2020.1811417.

PEREIRA, M. L. Falta de comida e combustível: relembre outras greves de caminhoneiros. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 31 out. 2021. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2021/10/31/greve-dos-caminhoneiros-relembre-paralisacoes-antiores.htm>. Acesso em: 09 out. 2022.

PETTIT, T. J.; FIKSEL, J.; CROXTON, K. L. Ensuring supply chain resilience: development of a conceptual framework. **Journal of Business Logistics**, v. 31, n. 1, p. 1-21, 2010. DOI: 10.1002/j.2158-1592.2010.tb00125.x.

PETTIT, T.; CROXTON, K. L.; FIKSEL, J. Ensuring supply chain resilience: development and implementation of an assessment tool. **Journal of Business and Logistics**, v. 34, n. 1, p. 46-76, Mar. 2013. DOI: 10.1111/jbl.12009.

PROTESTO de caminhoneiros atrapalha abastecimento no Rio. **Valor Econômico**, São Paulo, 31 jul. 2012. Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2012/07/31/protesto-de-caminhoneiros-atrapalha-abastecimento-do-rio.ghtml>. Acesso em: 09 out. 2022.

PROTESTO de caminhoneiros se espalha e bloqueios atingem nove Estados. **Valor Econômico**, São Paulo, 02 jul. 2013. Disponível em: <https://valor.globo.com/politica/noticia/2013/07/02/protesto-de-caminhoneiros-se-espalha-e-bloqueios-atingem-nove-estados.ghtml>. Acesso em: 10 jan. 2023.

PUPO, F.; LAGUNA, E.; BRUNO, L. Manifestação afeta logística e já para fábricas pelo país. **Valor Econômico**, São Paulo, 03 jul. 2013. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2013/07/03/manifestacao-afeta-logistica-e-ja-para-fabricas-pelo-pais.ghtml>. Acesso em: 09 out. 2022.

RAMIAH, V.; PHAM, H. N. A.; MOOSA, I. The sectoral effects of Brexit on the British economy: early evidence from the reaction of the stock market. **Applied Economics**, v. 49, n. 26, p. 2508-2514, 2017. DOI: 10.1080/00036846.2016.1240352.

REIS, F. Prejuízo no porto de Santos chegou a R\$ 1,5 bi, estima sindicato. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, jun. 2018. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/06/prejuizo-no-porto-de-santos-chegou-a-r-15-bi-estima-sindicato.shtml>. Acesso em: 09 out. 2022.

RENAUX, P. Greve dos caminhoneiros leva indústria a ter a maior queda desde 2008. **Agência IBGE**, 04 jul. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/21622-greve-dos-caminhoneiros-leva-industria-a-ter-a-maior-queda-desde-2008>. Acesso em: 20 nov. 2022.

RICE, J. B.; CANIATO, F. Building a secure and resilient supply chain. **Supply Chain Management Review**, v. 7, n. 5, p. 22-30, Out. 2003. Disponível em: <https://trid.trb.org/view.aspx?id=606665>. Acesso em: 10 out. 2022.

ROCHA, A. do A. Greve de caminhoneiros faz Aurora paralisar ou diminuir produção. **Valor Econômico**, São Paulo, 01 jul. 2013. Disponível em: <https://valor.globo.com/agronegocios/noticia/2013/07/01/greve-de-caminhoneiros-faz-aurora-paralisar-ou-diminuir-producao.ghtml>. Acesso em: 09 out. 2022.

ROQUE JÚNIOR, L.C.; FREDERICO, G. F.; COSTA, M. L. N. Maturity and resilience in supply chains: a systematic review of the literature. **International Journal of Industrial Engineering and Operations Management**, v. 5, n. 1, p. 1-25, Jan. 2023. DOI: 10.1108/IJIEOM-08-2022-0035.

SHEFFI, Y. **The Resilient Enterprise**: overcoming vulnerability for competitive advantage. Cambridge: The MIT Press, 2005.

SHEFFI, Y.; RICE JR., J. B. A Supply Chain View of the Resilient Enterprise. **MIT Sloan Management Review**, v. 47, n. 1, p. 41-48, 2005. Disponível em: http://web.mit.edu/scresponse/repository/Sheffi_Rice_SC_View_of_the_Resilient_Enterprise_Fall_2005.pdf. Acesso em: 11 out. 2022.

SHELOR, R. M.; ANDERSON, D. C.; CROSS, M. L. The Impact of the California Earthquake on Real Estate Firms' Stock Value. **The Journal of Real Estate Research**, v. 5, n. 3, p. 335-340, 1990. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/44095316>. Acesso em: 05 out. 2022.

SHI, M.; YU, W. Market Reactions to Supply Chain Management Excellence. **Journal of Risk and Financial Management**, v. 11, n. 4, p. 1-10, 2018. DOI: 10.3390/jrfm11040062.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

SNOECK, A.; UDENIO, M.; FRANSOO, J. C. A stochastic program to evaluate disruption mitigation investments in the supply chain. **European Journal of Operational Research**, v. 274, n. 2, p. 516-530, Abr. 2019. DOI: 10.1016/j.ejor.2018.10.005.

SOARES, R. O.; ROSTAGNO, L. M.; SOARES, K. T. C. Estudo de eventos: o método e as formas de cálculo do retorno anormal. *In*: ENCONTRO DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (ENANPAD), 26., 2002, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPAD, 2002.

SOUZA, M. de M. e. Greve de caminhoneiros em MG faz Fiat dispensar 6 mil trabalhadores. **Valor Econômico**, Belo Horizonte, 23 de fev. de 2015. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2015/02/23/greve-de-caminhoneiros-em-mg-faz-fiat-dispensar-6-mil-trabalhadores.ghtml>. Acesso em 01 jan. de 2023.

THUN, J. H.; HOENIG, D. An empirical analysis of supply chain risk management in the German automotive industry. **International Journal of Production Economics**, v. 131, n. 1, p. 242-249, Maio 2011. DOI: 10.1016/j.ijpe.2009.10.010.

TIELMANN, A.; SCHIERECK, D. Arising borders and the value of logistic companies: evidence from the Brexit referendum in Great Britain. **Finance Research Letters**, v. 20, p. 22-28, Fev. 2017. DOI: 10.1016/j.frl.2016.08.006.

TRKMAN, P.; OLIVEIRA, M. P. V. de; MCCORMACK, K. Value-oriented supply chain risk management: you get what you expect. **Industrial Management & Data Systems**, v. 116, n. 5, p. 1061-1083, 2016. DOI: 10.1108/IMDS-09-2015-0368.

TUKAMUHABWA, B. R. *et al.* Supply chain resilience: definition, review and theoretical foundations for further study. **International Journal of Production Research**, v. 53, n. 18, p. 5592-5623, Mar. 2015. DOI: 10.1080/00207543.2015.1037934.

WAGNER, S. M.; BODE, C. An Empirical Examination of Supply Chain Performance Along Several Dimensions of Risk. **Journal of Business Logistics**, v. 29, n. 1, p. 307-325, 2008. DOI: 10.1002/j.2158-1592.2008.tb00081.x.

WEICK, K.; SUTCLIFFE, K.; OBSTFELD, D. Organizing for high reliability: processes of collective mindfulness. *In*: SUTTON, R. S.; STAW, B. M. (Eds.). **Research in Organizational Behavior**. Stamford: JAI Press, 1999. p. 81-117.

YAMADA, G.; FREITAS, T.; AMORA, D. Protesto de caminhoneiros chega a 11 estados e bloqueia porto de Santos. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 25 fev. 2015. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/mercado/209558-protesto-de-caminhoneiros-chega-a-11-estados-e-bloqueia-porto-de-santos.shtml>. Acesso em: 09 out. 2022.

ZSIDISIN, G. A.; PETKOVA, B. N.; DAM, L. Examining the influence of supply chain glitches on shareholder wealth: does the reason matter? **International Journal of Production Research**, v. 54, n. 1, p. 69-82, 2016. DOI: 10.1080/00207543.2015.1015751.

APÊNDICE A – AÇÕES

Código	Empresa	Setor	Código	Empresa	Setor
AALR3	Alliar	S	CGAS3	Comgas	UP
ABCB4	ABC Brasil	F	CGAS5	Comgas	UP
ABEV3	Ambev	CNC	CGRA3	Grazziotin	CC
AESB3	AES Brasil	UP	CGRA4	Grazziotin	CC
AGRO3	Brasilagro	CNC	CIEL3	Cielo	F
ALPA4	Alpargatas	CC	CLSC4	Celesc	UP
ALSO3	Aliansconae	F	CMIG3	Cemig	UP
ALUP11	Alupar	UP	CMIG4	Cemig	UP
AMAR3	Lojas Marisa	CC	COCE3	Coelce	UP
AMER3	Americanas	CC	COCE5	Coelce	UP
ANIM3	Anima	CC	Código	Empresa	Setor
APER3	Alper	F	COGN3	Cogna	CC
ARZZ3	Arezzo	CC	CPFE3	CPFL Energia	UP
ATMP3	Atmasa	BI	CPLE3	Copel	UP
AZUL4	Azul	BI	CPLE6	Copel	UP
B3SA3	B3	F	CRDE3	CR2	CC
BAZA3	Amazonia	F	CRPG5	Cristal	MB
BBAS3	Banco do Brasil	F	CSAN3	Cosan	PGB
BBDC3	Bradesco	F	CSMG3	Copasa	UP
BBDC4	Bradesco	F	CSNA3	Sid Nacional	MB
BBRK3	BR Brokers	F	CVCB3	CVC	CC
BBSE3	BB Seguridade	F	CYRE3	Cyrela Realt	CC
BEEF3	Minerva	CNC	DASA3	Dasa	S
BEES3	Banestes	F	DEXP3	Dexxos Par	MB
BIOM3	Biommm	S	DIRR3	Direcional	CC
BMEB4	Merc Brasil	F	DMMO3	Dommo	PGB
BOBR4	Bombril	CNC	DTEX3	Duratex	MB
BPAC11	BTGP Banco	F	ECOR3	Ecorodovias	BI
BPAN4	Banco Pan	F	EGIE3	Engie Brasil	UP
BRAP3	Bradespar	MB	ELET3	Eletrobras	UP
BRAP4	Bradespar	MB	ELET6	Eletrobras	UP
BRFS3	BRF SA	CNC	EMBR3	Embraer	BI
BRKM3	Braskem	MB	ENAT3	Enauta	PGB
BRKM5	Braskem	MB	ENBR3	Energias BR	UP
BRML3	BR Malls	F	ENEV3	Eneva	UP
BRPR3	BR Propert	F	ENGI11	Energisa	UP
BRSR6	Banrisul	F	EQTL3	Equatorial	UP
CARD3	Csu Cardsyst	BI	ESTR4	Estrela	CC
CCPR3	Cyre Com-Ccp	F	ETER3	Eternit	BI
CCRO3	CCR SA	BI	EUCA4	Eucatex	MB
CESP3	Cesp	UP	EVEN3	Even	CC
CESP6	Cesp	UP	EZTC3	Eztec	CC

BI = Bens Industriais; C = Comunicações; CC = Consumo cíclico; CNC = Consumo não cíclico;
 F = Financeiro; MB = Materiais básicos; PGB = Petróleo, gás e biocombustíveis; S = Saúde;
 TI = Tecnologia da informação; UP = Utilidade pública.

Continuação

Código	Empresa	Setor	Código	Empresa	Setor
FESA4	Ferbasa	MB	LREN3	Lojas Renner	CC
FHER3	Fer Heringer	MB	LUPA3	Lupatech	PGB
FLRY3	Fleury	S	MDIA3	M.Diasbranco	CNC
FRAS3	Fras-Le	BI	MEAL3	Imc SA	CC
FRIO3	Metalfrio	BI	MGEL4	Mangels Indl	MB
FRTA3	Pomifrutas	CNC	MGLU3	Magzine Luiza	CC
GFS3	Gafisa	CC	MILS3	Mills	BI
GGBR3	Gerdau	MB	MMXM3	MMX	MB
GGBR4	Gerdau	MB	MNDL3	Mundial	CC
GOAU3	Gerdau Met	MB	MNPR3	Minupar	CNC
GOAU4	Gerdau Met	MB	MOVI3	Movida	CC
GOLL4	Gol	BI	MRFG3	Marfrig	CNC
GPIV33	GP Invest	F	MRVE3	MRV	CC
GRND3	Grendene	CC	MTIG4	Metal Iguaçu	MB
GSH3	Generalshopp	F	MTSA4	Metisa	BI
GUAR3	Guararapes	CC	MULT3	Multiplan	F
HAGA4	Haga SA	BI	MYPK3	Iochp-Maxion	CC
HBOR3	Helbor	CC	NTCO3	Grupo Natura	CNC
HGTX3	Hering	CC	ODPV3	Odontoprev	S
HOOT4	Hoteis Othon	CC	OFSA3	Ourofino	S
HYPE3	Hypera	S	OIBR3	Oi	C
IGBR3	IGB SA	F	OIBR4	Oi	C
IGTA3	Iguatemi	F	OSXB3	OSX	PGB
INEP3	Inepar	BI	PARD3	Ihparini	S
INEP4	Inepar	BI	PDGR3	PDG Realt	CC
ITSA3	Itausa	F	PDTC3	Padtec	F
ITSA4	Itausa	F	PETR3	Petrobras	PGB
ITUB3	Itau	F	PETR4	Petrobras	PGB
ITUB4	Itau	F	PFRM3	Profarma	S
JBSS3	JBS	CNC	PINE4	Pine	F
JHSF3	JHSF Part	CC	PLAS3	Plascar Part	CC
KEPL3	Kepler Weber	BI	PMAM3	Paranapanema	MB
KLBN11	Klabin SA	MB	POMO3	Marcopolo	BI
KLBN3	Klabin SA	MB	POMO4	Marcopolo	BI
KLBN4	Klabin SA	MB	POSI3	Positivo	TI
LAME3	Lojas Americanas	CC	PPLA11	PPLA	F
LAME4	Lojas Americanas	CC	PRIO3	Petrorio	PGB
LAND3	Terrasanta	CNC	PSSA3	Porto Seguro	F
LCAM3	Locamerica	CC	PTBL3	Portobello	BI
LEVE3	Metal Leve	CC	PTNT4	Pettenati	CC
LIGT3	Light SA	UP	QUAL3	Qualicorp	S
LLIS3	Le Lis Blanc	CC	RADL3	Raia Drogasil	S
LOGN3	Log-in	BI	RAIL3	Rumo	BI
LPSB3	Lopes Brasil	F	RAPT3	Randon Part	BI

BI = Bens Industriais; C = Comunicações; CC = Consumo cíclico; CNC = Consumo não cíclico;
 F = Financeiro; MB = Materiais básicos; PGB = Petróleo, gás e biocombustíveis; S = Saúde;
 TI = Tecnologia da informação; UP = Utilidade pública.

Continuação

Código	Empresa	Setor	Código	Empresa	Setor
RAPT4	Randon Part	BI	TUPY3	Tupy	BI
RCSL4	Recrusul	BI	UCAS3	Unicasa	CC
RDNI3	RNI	CC	UGPA3	Ultrapar	PGB
RENT3	Localiza	CC	UNIP3	Unipar	MB
RNEW11	Renova	UP	UNIP5	Unipar	MB
RNEW3	Renova	UP	UNIP6	Unipar	MB
RNEW4	Renova	UP	USIM3	Usiminas	MB
ROMI3	Inds Romi	BI	USIM5	Usiminas	MB
RPMG3	Pet Manguinhos	PGB	VALE3	Vale SA	MB
RSID3	Rossi Resid	CC	VIVR3	Viver	CC
SANB11	Santander	F	VIVT3	Telef Brasil	C
SANB3	Santander	F	VLID3	Valid	BI
SANB4	Santander	F	VULC3	Vulcabras	CC
SAPR3	Sanepar	UP	VVAR3	Viavarejo	CC
SAPR4	Sanepar	UP	WEGE3	Wege	BI
S BSP3	Sabesp	UP	WHRL4	Whirlpool	CC
SCAR3	São Carlos	F	WIZS3	Wiz	F
SEER3	Ser Educa	CC	WSON33	Wilson Sons	BI
SGPS3	Springs	CC	YDUQ3	Yduqs Part	CC
SHOW3	Time For Fun	CC			
SHUL4	Schulz	BI			
SIMH3	Simpar	F			
SLCE3	SLC Agrícola	CNC			
SLED4	Saraiva	CC			
SMT03	São Martinho	CNC			
SNSY5	Sansuy	MB			
SQIA3	Sinqia	TI			
STBP3	Santos Brp	BI			
SULA11	Sul America	F			
TAEE11	Taesa	UP			
TASA4	Taurus Armas	BI			
TCNO3	Tecnosolo	BI			
TCNO4	Tecnosolo	BI			
TCSA3	Tecnisa	CC			
TECN3	Technos	CC			
TEKA4	Teka	CC			
TELB4	Telebras	C			
TEND3	Tenda	CC			
TGMA3	Tegma	BI			
TIMS3	Tim	C			
TOTS3	Totvs	TI			
TPIS3	Triunfo Part	BI			
TRIS3	Trisul	CC			
TRPL4	Tran Paulist	UP			

BI = Bens Industriais; C = Comunicações; CC = Consumo cíclico; CNC = Consumo não cíclico;
 F = Financeiro; MB = Materiais básicos; PGB = Petróleo, gás e biocombustíveis; S = Saúde;
 TI = Tecnologia da informação; UP = Utilidade pública.