

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA DE NEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PPAD
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

RONALDO SILVEIRA VALDIVIA

**COMPORTAMENTO DAS AÇÕES DE EMPRESAS DA BOLSA DE VALORES
BRASILEIRA (B3) APÓS O PEDIDO DE RECUPERAÇÃO JUDICIAL**

CURITIBA

2024

RONALDO SILVEIRA VALDIVIA

**COMPORTAMENTO DAS AÇÕES DE EMPRESAS DA BOLSA DE VALORES
BRASILEIRA (B3) APÓS O PEDIDO DE RECUPERAÇÃO JUDICIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração. Área de concentração: Finanças Estratégicas, da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Guilherme Ribeiro Piccoli

CURITIBA

2024

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central
Gisele Alves – CRB 9/1578

V146c
2024

Valdivia, Ronaldo Silveira
Comportamento das ações de empresas da Bolsa de Valores Brasileira (B3)
após o pedido de recuperação judicial / Ronaldo Silveira Valdivia; orientador:
Pedro Guilherme Ribeiro Piccoli. – 2024.
81 f. ; il. : 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba,
2024
Bibliografia: f. 70-75

1. Administração. 2. Recuperação judicial. 3. Ações (Finanças). I. Piccoli, Pedro
Guilherme Ribeiro. II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de
Pós-Graduação em Administração. III. Título.

CDD. 20. ed. – 658



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
Programa de Pós-Graduação em Administração – PPAD
ESCOLA DE NEGÓCIOS

TERMO DE APROVAÇÃO

**COMPORTAMENTO DAS AÇÕES DE EMPRESAS DA BOLSA DE VALORES BRASILEIRA (B3) APÓS O
PEDIDO DE RECUPERAÇÃO JUDICIAL**

Por

Ronaldo Silveira Valdivia

Dissertação aprovada em **21 de outubro de 2024** como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Administração Estratégica, da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Profa. Dra. Angela Cristiane Santos Póvoa
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Administração

Prof. Dr. Pedro Guilherme Ribeiro Piccoli
Orientador

Prof. Dr. Newton Carneiro Affonso da Costa Júnior
Examinador

Profa. Dra. Ana Paula Mussi Szabo Cherobim
Examinadora

Ronaldo Silveira Valdivia

RESUMO

Introdução: A recuperação judicial é uma ferramenta que vem sendo usada pelas empresas em razão de sua dificuldade financeira e tentativa de sobrevivência no mercado. Esta dissertação analisa o comportamento das ações de empresas listadas na Bolsa de Valores Brasileira (B3) após o anúncio do respectivo pedido de recuperação judicial. O trabalho se baseia na importância desse evento, que sinaliza dificuldades econômicas para a empresa, e examina como o mercado reage a tais anúncios. O estudo destaca a perspectiva teórica da Hipótese dos Mercados Eficientes, proposta por Fama (1970), que sugere que os preços dos ativos refletem todas as informações disponíveis. Assim, a resposta do mercado ao anúncio de recuperação judicial seria rápida e completa, ajustando o preço das ações para refletir o novo nível de risco. A metodologia de estudo de eventos, conforme apresentada por Mackinlay (1997), é utilizada para avaliar o impacto desses anúncios nos preços das ações, identificando anomalias e ajudando a compreender a eficiência do mercado brasileiro. **Objetivo:** Analisar o comportamento do preço de negociação das ações de empresas na Bolsa de Valores – B3 após o pedido de recuperação judicial. **Métodos:** a metodologia tem como objetivo analisar a precificação das ações de empresas que entraram em recuperação judicial, utilizando o método de estudo de eventos. Este método é descrito como quantitativo e descritivo, focando na comparação dos retornos das ações antes e depois do anúncio de recuperação judicial, visando identificar anomalias nos retornos, ou seja, diferenças significativas que possam indicar a reação do mercado a esse evento. A base do estudo é o Modelo de Retorno Anormal de MacKinlay (1997), que calcula o retorno anormal (diferença entre o retorno real da ação e o retorno esperado com base em um modelo de precificação) para avaliar o impacto do anúncio de recuperação judicial. Os retornos normais são estimados utilizando uma função logarítmica diária, comparando o preço de fechamento das ações com o retorno do índice de mercado (IBOVESPA). Além disso, o Retorno Anormal Acumulado Médio (ACAR) é utilizado para quantificar a variação acumulada ao longo de um período específico. Os dados dos 44 tickers são analisados a partir de 80 pregões antes e 80 pregões depois do anúncio da recuperação judicial, comparando os retornos anormais médios das ações com o desempenho do mercado. Para testar a significância desses retornos, é utilizado o teste *t- student*, onde a hipótese nula sugere que o evento de recuperação judicial não teve impacto

significativo nos preços das ações. **Resultados:** a análise revela um padrão claro e significativo nos retornos anormais das ações das empresas em recuperação judicial. A partir de 10 dias antes da data zero, já se observa uma queda acumulada **de 10,81%**, sugerindo que o mercado antecipava o pedido de recuperação judicial. Na data zero, a queda se acentua para **23,27%**, indicando um impacto negativo expressivo na percepção dos investidores. Ao longo do período analisado, a maioria dos retornos anormais é negativa, destacando uma tendência de desempenho inferior para essas empresas em comparação com aquelas em condições normais de operação. Essa tendência negativa reflete a falta de confiança dos investidores na capacidade de recuperação dessas empresas, sugerindo um efeito de momento que persiste até 80 dias após o evento, resultando em uma queda acumulada **de 45,12%**. A partir da data -1, os retornos anormais já começam a rejeitar a hipótese nula (H_0), indicando que o impacto negativo do anúncio é significativo e contínuo. A análise do teste *t-student* confirma que esses retornos são significativamente diferentes de zero, reforçando a conclusão de que o mercado reage de maneira negativa e estatisticamente significativa ao anúncio de recuperação judicial. Os níveis de significância de 1%, 5%, e 10% para o período entre a data zero e o fim do evento corroboram a rejeição da H_0 , evidenciando que o mercado penaliza severamente as empresas em recuperação judicial, refletindo uma perspectiva pessimista em relação ao futuro dessas companhias. **Conclusão:** Este estudo analisa o comportamento dos preços das ações de empresas listadas na B3 após o pedido de recuperação judicial, demonstrando a aplicação prática da hipótese de eficiência dos mercados. Os resultados evidenciam uma reação imediata e negativa do mercado, com retornos anormais acumulados médios reduzindo-se significativamente, especialmente no setor primário, que apresenta as maiores quedas. A análise revela uma tendência persistente de queda nos preços até +80 pregões após o evento, sem indicar sobrereação ou reversão, reforçando o alto risco associado a esses ativos. Investir em ações de empresas em recuperação judicial é uma estratégia de alto risco, como evidenciado pelos retornos anormais acumulados médios negativos. A significância estatística dos retornos anormais negativos sugere que as expectativas dos investidores são impactadas de forma adversa, rejeitando-se a hipótese nula (H_0). A pesquisa aponta a necessidade de estudos futuros que considerem períodos mais amplos ou eventos subsequentes, como a aprovação do plano de recuperação

judicial, para aprofundar o entendimento sobre os fatores que influenciam o comportamento de mercado em contextos de crise.

Palavras-chave: Recuperação Judicial; Mercados Eficientes; Precificação; Ações; Estudo de Eventos; Retorno Anormal.

ABSTRACT

Introduction: Judicial recovery is a tool that has been used by companies due to financial difficulties and attempts to survive in the market. This dissertation analysis the behaviour of the stocks of companies listed on the Brazilian Stock Exchange (B3) after the announcement of their respective judicial recovery requests. The work is based on the importance of this event, which signals economic difficulties for the company, and examines how the market reacts to such announcements. The study highlights the theoretical perspective of the Efficient Market Hypothesis, proposed by Fama (1970), which suggests that asset prices reflect all available information. Thus, the market's response to the judicial recovery announcement would be quick and complete, adjusting stock prices to reflect the new level of risk. The event study methodology, as presented by Mackinlay (1997), is used to assess the impact of these announcements on stock prices, identifying anomalies and helping to understand the efficiency of the Brazilian market. **Objective:** To analysis the trading price behaviour of stocks of companies listed on the Stock Exchange – B3 after a judicial recovery request. **Methods:** The methodology aims to analysis the pricing of stocks of companies that entered judicial recovery using the event study method. This method is described as quantitative and descriptive, focusing on comparing stock returns before and after the judicial recovery announcement, aiming to identify anomalies in the returns, or significant differences that may indicate the market's reaction to this event. The basis of the study is MacKinlay's (1997) Abnormal Return Model, which calculates abnormal returns (the difference between the actual stock return and the expected return based on a pricing model) to assess the impact of the judicial recovery announcement. Normal returns are estimated using a daily logarithmic function, comparing the stock's closing price with the market index return (IBOVESPA). Additionally, the Cumulative Abnormal Return (CAR) is used to quantify the accumulated variation over a specific period. The data from 44 tickers are analysis 80 trading sessions before and 80 trading sessions after the judicial recovery announcement, comparing the mean abnormal returns of stocks with the market's performance. To test the significance of these returns, the t-test is used, where the null hypothesis suggests that the judicial recovery event had no significant impact on stock

prices. **Results:** The analysis reveals a clear and significant pattern in the abnormal returns of companies in judicial recovery. Starting 10 days before the zero day, an accumulated drop of 10.81% is already observed, suggesting that the market anticipated the judicial recovery request. On the zero day, the drop deepens to 23.27%, indicating a significant negative impact on investor perception. Throughout the analysis period, most abnormal returns are negative, highlighting an underperformance trend for these companies compared to those in normal operating conditions. This negative trend reflects investors' lack of confidence in the recovery capacity of these companies, suggesting a momentum effect that persists up to 80 days after the event, resulting in a cumulative drop of 45.12%. Starting from day -1, abnormal returns begin to reject the null hypothesis (H_0), indicating that the negative impact of the announcement is significant and continuous. The t-test analysis confirms that these returns are significantly different from zero, reinforcing the conclusion that the market reacts negatively and statistically significantly to the judicial recovery announcement. The significance levels of 1%, 5%, and 10% for the period from the zero date to the end of the event corroborate the rejection of H_0 , showing that the market severely penalizes companies in judicial recovery, reflecting a pessimistic view of the future of these companies. **Conclusion:** This study analyzes the behaviour of stock prices of companies listed on the B3 after a judicial recovery request, demonstrating the practical application of the efficient market hypothesis. The results show an immediate and negative market reaction, with accumulated abnormal returns significantly decreasing, especially in the primary sector, which shows the largest drops. The analysis reveals a persistent downward trend in prices up to +80 trading sessions after the event, with no signs of overreaction or reversal, reinforcing the high risk associated with these assets. Investing in stocks of companies in judicial recovery is a high-risk strategy, as evidenced by the negative accumulated abnormal returns. The statistical significance of the negative abnormal returns suggests that investors' expectations are adversely impacted, rejecting the null hypothesis (H_0). The research points to the need for future studies that consider longer periods or subsequent events, such as the approval of the judicial recovery plan, to deepen the understanding of factors influencing market behaviour in crisis contexts.

Keywords: Judicial Reorganization; Efficient Markets; Pricing; Stocks; Event Study; Abnormal Return.

AGRADECIMENTOS

A conclusão desta dissertação representa um marco significativo em minha trajetória acadêmica, e tenho muitas pessoas a quem agradecer por terem contribuído de forma inestimável para esta conquista. Em primeiro lugar, agradeço a Deus, cuja presença constante e proteção me guiaram ao longo de todo este percurso.

A minha família, que sempre foi minha base de apoio, expresso minha mais profunda gratidão. A minha mãe Heloisa, que me ofereceu amor, paciência e incentivo em cada passo, agradeço por ter acreditado em meu potencial e por ter sido meu porto seguro em relação a dedicação a sempre estudar. Ser motivo de orgulho para meu filho Matheus e inspirá-lo para sempre buscar mais conhecimento e aprendizado. E a meu irmão Carlos, que me incentivou a participar do programa de mestrado da Puc. Meu pai Ariel *in memoriam*.

Quero também agradecer à minha namorada Cleicimara, cujo amor e apoio foram essenciais ao longo desta jornada. Sua compreensão, carinho e presença constante me deram força nesta trajetória acadêmica. Agradeço por ter estado ao meu lado, oferecendo não apenas palavras de incentivo, mas também por compartilhar comigo cada vitória e desafio desse processo.

Aos meus colegas de mestrado, sou grato pela companhia e pela colaboração ao longo deste período juntos, enfrentamos os desafios acadêmicos, trocamos conhecimentos e vivenciamos experiências que enriqueceram não apenas nossa formação profissional, mas também nossa vida pessoal. A amizade e o apoio de vocês foram fundamentais para tornar essa jornada mais tranquila e significativa.

Por fim, não poderia deixar de expressar minha profunda gratidão aos professores do programa de mestrado. A orientação, o conhecimento compartilhado e o exemplo de dedicação de cada um de vocês foram inspirações constantes. Agradeço especialmente ao meu orientador, Prof. Dr. Pedro Guilherme Ribeiro Piccoli, cuja sabedoria e paciência guiaram este trabalho com maestria, sempre incentivando a busca pela excelência acadêmica. A todos os professores, sou grato pelas aulas enriquecedoras e pelos desafios que contribuíram para o meu crescimento como aluno e pesquisador.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas para realização de estudo de eventos	42
Figura 2: Períodos da análise do estudo de eventos	42
Figura 3: Janela de estimação, janela do evento e janela pós evento	44

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Requerimento de Recuperações Judiciais e Falências	17
Gráfico 2: Evolução do número de CPF's que tem cadastro na bolsa de valores	18
Gráfico 3: Retornos anormais acumulados médios da carteira com intervalo de confiança de 95%.....	55
Gráfico 4: Teste <i>t-student</i> para a carteira de ações	57
Gráfico 5: Retornos anormais acumulados da carteira excluída a empresa Lojas Americanas com intervalo de confiança de 95%.....	59
Gráfico 6: Teste <i>t-student</i> para a carteira de ações excluída a empresa Lojas Americanas	60
Gráfico 7: Retornos anormais por setor da economia	62
Gráfico 8: Teste <i>t-student</i> para as ações do setor primário, secundário e terciário...	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tabela das empresas com pedido de recuperação judicial.....	45
Tabela 2 - Estatística descritiva dos retornos médios da carteira	52
Tabela 3 - ACAR e <i>t-students</i> da carteira.....	54
Tabela 4 - ACAR e <i>t-student</i> da carteira excluída as Lojas Americanas	58
Tabela 5 - ACAR e <i>t-student</i> por setor	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACAR - *Cumulative Average Abnormal Return*

AR – *Abnormal return*

B3 – Brasil, Bolsa, Balcão

BOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo

CAPM – *Capital Asset Pricing Model*

CAR – *Cumulative abnormal return*

CPF – Cadastro de pessoa física

HME – Hipótese do Mercado Eficiente

IBOVESPA – Índice que mede o desempenho das ações negociadas na B3

LFRE – Lei de Falência e Recuperação de Empresas

RJ – Recuperação Judicial

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. PERGUNTA DE PESQUISA	16
1.2. OBJETIVO GERAL:	16
1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.4. JUSTIFICATIVA	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1. RECUPERAÇÃO JUDICIAL.....	20
2.2. INSOLVÊNCIA DAS EMPRESAS	24
2.3. MERCADOS EFICIENTES	28
2.3.1. Limitações e críticas	32
2.3.2. Precificação de ações de empresas em recuperação judicial.....	37
2.4. ESTUDOS DE EVENTOS.....	41
3. METODOLOGIA.....	44
3.1. DEFINIÇÃO DO EVENTO.....	44
3.2. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE DADOS	45
3.3. MÉTODO DE ANÁLISE	46
4. ANÁLISES E RESULTADOS.....	52
4.1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA.....	52
4.2. ANÁLISE DOS RETORNOS ACUMULADOS.....	53
4.3. ANÁLISE DOS RETORNOS ACUMULADOS EXCLUÍDA A EMPRESA LOJAS AMERICANAS.	57
4.4. ANÁLISE POR SETOR ECONÔMICO.....	61
5. CONCLUSÃO.....	68
REFERÊNCIAS.....	70
APÊNDICE I – TABELA DE RETORNOS ACUMULADOS MÉDIOS E T-STUDENTS DA CARTEIRA COM NÍVEIS DE SIGNIFICÂNCIA DE 1, 5 E 10%.	76
APÊNDICE II – TABELA DE RETORNOS ACUMULADOS MÉDIOS E T-STUDENTS DA CARTEIRA EXCLUÍDA A LOJAS AMERICANAS COM NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA DE 5%.	78
APÊNDICE III – TABELA DE RETORNOS ACUMULADOS MÉDIOS E T-STUDENTS DA CARTEIRA EXCLUÍDA A LOJAS AMERICANAS COM NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA DE 5%.	80

1. INTRODUÇÃO

A precificação de ações em mercado é um movimento dinâmico das expectativas dos investidores, manifestando com isto, a resposta do mercado a uma variedade de eventos corporativos. Entre eles, destaca-se o pedido de recuperação judicial, que tem potencial para afetar profundamente os papéis das respectivas empresas, uma vez que esse fenômeno reflete as dificuldades econômicas em que a empresa se encontra. Portanto, este trabalho é um estudo sobre as reações das ações das empresas da B3 ao anunciar um pedido de recuperação judicial, o que permitirá analisar o impacto específico deste evento.

A Lei n.º 11.101/2005 Brasil (2005), que regulamenta a recuperação judicial no Brasil, disponibiliza às empresas em dificuldades financeiras a oportunidade de reestruturar e reorganizar suas dívidas e operações sob a supervisão do sistema judiciário.

Segundo Pimenta (2006) o objetivo da recuperação judicial é a manutenção da sociedade como entidade econômica viável, empregos e interesses do credor, desde que a empresa consiga provar viabilidade econômica. Por isso, a perspectiva de suas chances de obter sucesso influencia diretamente no movimento de sua ação.

No entanto, o anúncio de um pedido de recuperação judicial geralmente é percebido como um sinal de risco, o que tende a provocar uma variação no preço das ações da empresa envolvida. Neste sentido, Altman, Hotchkiss e Wang (2019), afirmam que durante a recuperação judicial ou período de crise, o valor das ações da empresa normalmente sofre maior volatilidade. Isso ocorre devido à incerteza em relação ao sucesso do processo de recuperação e à percepção de risco por parte dos investidores.

Para compreender a reação do mercado a tais eventos, é fundamental referir-se à teoria dos mercados eficientes, conforme proposta por Fama (1970). Fama argumenta que, em um mercado eficiente, o preço dos ativos reflete rápida e completamente todas as informações disponíveis. Portanto, conforme a hipótese, se o mercado de capitais for eficiente, as ações de uma empresa ao anunciar um pedido de recuperação judicial devem novamente refletir essa informação, ajustando-se para incorporar este novo nível de risco percebido. Assim, o comportamento das ações em

relação ao evento pode fornecer informações sobre a eficiência informacional do mercado brasileiro quanto ao teste empírico da hipótese do mercado eficiente.

A metodologia de estudo de eventos, como discutida por Mackinlay (1997), é amplamente utilizada para analisar o impacto de anúncios corporativos, como o pedido de recuperação judicial, nos preços das ações. Essa abordagem permite identificar anomalias nos retornos das ações em torno do evento, ajudando a compreender como o mercado reage a novas informações. A recuperação judicial, sendo um evento significativo, costuma ser estudada utilizando essa metodologia para avaliar o impacto direto no comportamento das ações. A metodologia baseia-se no pressuposto de que o mercado é eficiente e assimila rapidamente as informações relevantes. Um fato relevante em ações é uma informação que pode ter um impacto significativo no preço e no volume das ações de uma empresa. É uma divulgação oficial por parte da empresa de informações relevantes e materiais que podem influenciar a decisão dos investidores de comprar, vender ou manter as ações de uma empresa específica.

Nesta senda, a dissertação proposta tem como objetivo explorar o comportamento dos preços das ações listadas na B3 que fizeram o anúncio de um pedido de recuperação judicial, com o objetivo principal de identificar padrões de reação, bem como avaliar a eficiência do mercado brasileiro. Esse estudo não só é de fundamental importância para investidores e gestores que necessitam de avaliações sobre tais eventos, mas, também para pesquisadores que buscam maior entendimento teórico sobre o comportamento dos mercados de renda variável em situações de empresas em crise. Combinar a teoria dos mercados eficientes proposta por Fama (1970) e a metodologia do estudo de eventos, conforme apresentado por Mackinlay (1997), fornece uma sólida base para a presente pesquisa.

Ao longo deste estudo, serão analisadas empresas que passaram por processos de recuperação judicial, utilizando técnicas de análise estatística para identificar e avaliar as mudanças nos preços das ações associadas a esses eventos. Espera-se que os resultados desta pesquisa forneçam *insights* valiosos sobre a relação entre recuperação judicial e variação nos preços das ações, contribuindo para uma melhor compreensão dos mecanismos que governam as dinâmicas dos mercados financeiros em situações de crise empresarial e reestruturação financeira.

1.1. PERGUNTA DE PESQUISA

Qual o comportamento do preço das ações na Bolsa de Valores – B3 após as empresas fazerem o pedido de recuperação judicial?

1.2. OBJETIVO GERAL:

Analisar o comportamento do preço de negociação das ações de empresas na Bolsa de Valores – B3 após o pedido de recuperação judicial.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Identificar as empresas listadas na Bolsa de Valores que entraram com pedidos de Recuperação Judicial entre janeiro de 2014 e dezembro de 2023;
- b. Analisar os retornos anormais apresentados pelas ações das empresas após os respectivos pedidos de Recuperação Judicial;
- c. Verificar a existência das anomalias de sub e sobrereação e efeito momento no preço das ações após o pedido de recuperação judicial;

1.4. JUSTIFICATIVA

A precificação de ações em empresas em recuperação judicial é um tema de relevante e de interesse no contexto financeiro e empresarial. Com o aumento significativo de empresas que enfrentam dificuldades financeiras, conforme Gráfico 1, e buscam reestruturação por meio da recuperação judicial, compreender o processo de precificação das ações dessas empresas se torna fundamental tanto para investidores quanto para gestores e reguladores do mercado.

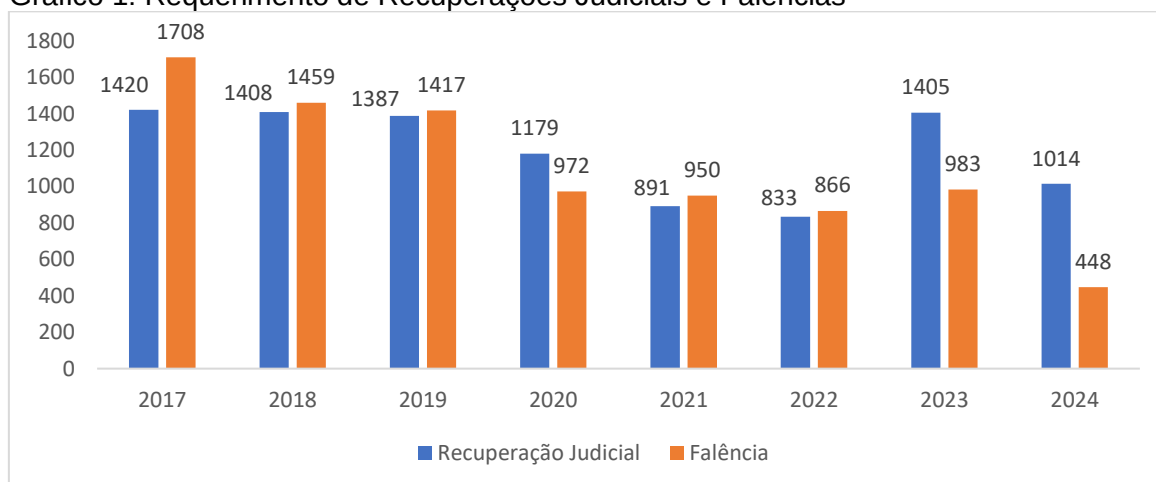
A precificação de ações em eventos extremos, como a recuperação judicial, ainda é um campo que carece de estudos profundos no Brasil, embora já tenha sido amplamente explorado em mercados desenvolvidos (Altman, 1984; Hotchkiss, 1995). Ao aplicar conceitos da Hipótese dos Mercados Eficientes e analisar a resposta do mercado a eventos de recuperação judicial, este estudo busca preencher uma lacuna

teórica, contribuindo para a literatura de precificação de ativos em mercados emergentes, como o brasileiro, e ampliando a compreensão sobre as interações entre eventos financeiros extremos e a volatilidade acionária (Altman, 1984; Fiirst, Pamplona, Bambino e Klann, 2020).

Dessa forma, este trabalho preenche um *gap* teórico ao examinar como a recuperação judicial pode influenciar a precificação de ativos no período de janeiro de 2014 até dezembro de 2023. Esse intervalo foi marcado por uma série de eventos econômicos e políticos relevantes, como a crise econômica brasileira de 2015-2016, a pandemia de COVID-19, a recuperação econômica pós-pandemia e o aumento significativo de novos investidores em renda variável, que podem ter afetado de forma significativa o comportamento dos preços das ações de empresas em recuperação judicial.

Conforme a Serasa Experian, temos um número significativo de empresas que entraram com pedido de recuperação judicial no Brasil, das quais, muitas fizeram o requerimento de falência. O Gráfico 1 revela que no primeiro semestre de 2024, foram registrados 1.014 pedidos de recuperação judicial, havendo um crescimento de 71% em relação ao mesmo período de 2023 que foi de 593.

Gráfico 1: Requerimento de Recuperações Judiciais e Falências



Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados da Serasa Experian (2024)

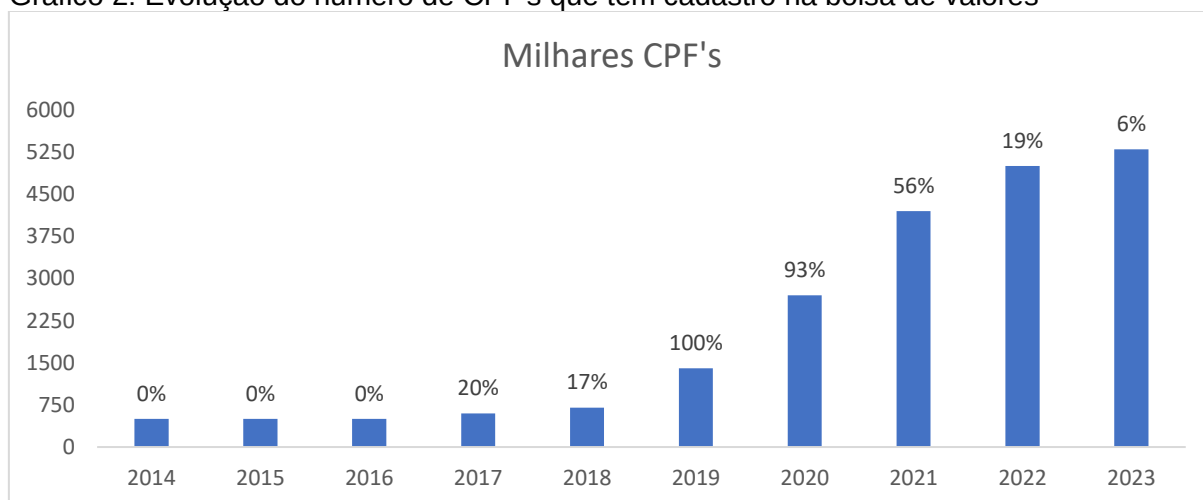
Por conseguinte, o assunto em questão adquire relevância no contexto de crise econômica e recessão, uma vez que a quantidade de empresas em recuperação judicial cresce sistematicamente. Quando uma crise acontece, a recuperação judicial surge como a ferramenta apropriada para evitar esta situação, tornando o impacto deste processo sobre o mercado de ações ainda mais notável. Portanto, conhecer os

casos e eventos específicos permitirá entender o comportamento das ações de empresas em processo de recuperação judicial.

Esse processo pode gerar incertezas no mercado, influenciando o comportamento dos investidores e, conseqüentemente, o valor das ações das empresas envolvidas (Pimenta, 2006). Compreender essa dinâmica é essencial para investidores, gestores e reguladores, pois pode oferecer *insights* sobre a eficácia do processo de recuperação judicial e seus efeitos no mercado de capitais. Tal fato ganha relevância à luz do crescimento no número de investidores individuais que ingressaram na B3 nos últimos anos, conforme demonstrado no Gráfico 2. Uma vez que os investidores individuais são menos sofisticados e mais inclinados a investir em ações de alto risco (Kumar, 2009), a compreensão do comportamento das ações que ingressam com pedido de recuperação judicial pode servir para elucidar se investimentos em tais organizações proporcionam retornos ajustados a seus riscos.

O Gráfico 2 demonstra a evolução significativa do número de investidores na bolsa de valores ao longo de dez anos, entre 2014 e 2023. Essa tendência de crescimento é particularmente acentuada a partir de 2019, quando o número de investidores praticamente dobrou em relação ao ano anterior, e se mantém em forte alta até 2021, com picos expressivos de crescimento, seguidos por uma estabilização em 2022 e 2023. Assim, em 2023 temos em torno de 5,3 milhões de investidores pessoa física cadastrados para operações na B3.

Gráfico 2: Evolução do número de CPF's que tem cadastro na bolsa de valores



Fonte: Elaborado pelo Autor com base nos dados da B3 (2024)

Ainda, o tema é interessante por conta da volatilidade e sensibilidade dos preços das ações a abordar às notícias corporativas sobre recuperação judicial.

Conforme a Teoria dos Mercados Eficientes sistematizada e proposta por Fama (1970) os preços devem refletir toda a informação disponível no mercado. Todavia, embora seja possível imaginar que notícias sobre recuperação judicial sejam eventos com impacto relevante no mercado de ações, em fato, elas podem indicar ainda as informações que não tenham sido previstas e levarem a que ocorra significativa variação nos preços das ações. Dessa maneira, por um lado, ao estudar o comportamento das ações no que diz respeito a essa decisão judicial, é possível induzir como o mercado incorpora as informações relacionadas e, por outro lado, os fatores que têm impacto naquela variação.

Altman (1984) relata que o estudo da precificação de ações em empresas em recuperação judicial contribui para a transparência e confiança no mercado financeiro. Ao fornecer análises e métodos sólidos para avaliar o valor das ações, ele promove uma tomada de decisão mais informada e reduz a assimetria de informações entre os investidores. Isso fortalece a integridade do mercado e facilita a negociação de ações dessas empresas.

Em suma, a presente dissertação visa contribuir com o conhecimento do assunto, oferecer *insights* valiosos sobre a precificação de ações em empresas em recuperação judicial e fornecer subsídios para uma tomada de decisão mais embasada e eficiente no mercado financeiro. A relevância teórica e prática dessa pesquisa torna-se evidente ao considerar o impacto significativo dessas empresas no cenário econômico e a necessidade de uma análise aprofundada sobre o processo de precificação das suas ações.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo apresenta, de forma sistêmica, uma abordagem inicial das principais abordagens acerca dos temas que fundamentam a proposta de pesquisa, por meio dos tópicos e conteúdos a seguir: recuperação judicial, insolvência das empresas, mercado eficientes e estudo de eventos.

2.1. RECUPERAÇÃO JUDICIAL

O processo de recuperação judicial no Brasil é regulamentado pela Lei nº 11.101/2005 e pode ser requerido por empresas que estejam em situação de crise econômico-financeira. O objetivo da recuperação judicial é permitir que a empresa negocie com seus credores e apresente um plano de reestruturação para superar a crise.

O princípio fundamental da Lei de Falências e Recuperação de Empresas – LFRE – Brasil (2005) segundo o artigo 47,

“a recuperação judicial tem por objetivo viabilizar a superação da situação de crise econômico-financeira do devedor, a fim de permitir a manutenção da fonte produtora, do emprego dos trabalhadores e dos interesses dos credores, promovendo, assim, a preservação da empresa, sua função social e o estímulo à atividade econômica”.

Coelho (2011) discute a importância da recuperação judicial sob a ótica da função social e os recursos produtivos devem ser realocados a fim de que essa empresa não venha a falir. A empresa é uma unidade produtiva presente nas economias de mercado formal e informal e apresenta uma função social importante. A empresa atua nos limites permitido por sua atividade, buscando lucros, e realiza as principais interações com outros agentes econômicos do mercado. Essas interações comportam, em última análise, a produção ou a transferência de bens para as diferentes áreas, como a privada ou pública, e também apresentam impacto em diferentes áreas de emprego, tributação, circulação ou economia. Portanto, para o autor, a recuperação judicial é relevante para a empresa retomar sua função social.

Neste mesmo pensamento Tomazette (2023) aborda a recuperação como um conjunto de atos processuais que visam superar crises e evitar a falência de empresas

viáveis. Destaca a importância do aspecto social da recuperação judicial e a função de preservação da empresa.

Temos também segundo Scalzilli, Tellechea e Spinelli (2012), o princípio basilar da LFRE é o da preservação da empresa, especialmente diante dos interesses que em torno dela gravitam. Assim muito mais que os simples interesses de seus titulares, é a função social-econômica da empresa, reflita nos empregos que representa, nas riquezas que gera e movimenta, nas alternativas que oferece para o mercado, na base que fornece ao desenvolvimento econômico do ambiente em que atua, que justifica a preocupação com sua preservação.

Também segundo Sztajn (2005), a função social presente na redação do artigo 47 indica, ainda, visão atual referente à organização empresarial, cuja existência está baseada na atuação responsável no domínio econômico, não para cumprir as obrigações típicas do Estado, nem substituí-lo, mas sim no sentido de que, socialmente, sua existência deve ser balizada pela criação de postos de trabalho, respeito ao meio ambiente e à coletividade operar eficazmente no plano econômico, produzir rendimento, exercer a atividade de forma a produzir os melhores resultados.

Para que uma empresa se qualifique para recuperação judicial, ela deve atender a certos critérios estabelecidos pela Lei 11.101/2005, Brasil (2005). Esses critérios incluem o tamanho da empresa, tempo de atividade, evidência de dificuldades financeiras, existência de ativos viáveis para honrar os passivos.

Em conclusão realizada por Grossert et. al (2022), os autores demonstram que a venda de ativos constitui o principal meio de reorganização utilizado para empresas em recuperação judicial. Identificaram uma relação positiva entre alavancagem e venda de ativos, fusão e aumento de capital social como meios de reorganização, indicando um alinhamento com que é tratado na literatura. Os outros meios de reorganização mais utilizados são cisão incorporação, fusão ou transformação da sociedade (inciso II), trespasse ou arrendamento de estabelecimento (inciso VII), dação em pagamento ou novação da dívida (inciso IX), e por fim, a equalização de encargos financeiros (inciso XII).

Pela LRFE, Brasil (2005) durante o processo de recuperação judicial, o devedor ou seus dirigentes são mantidos na gestão da atividade empresarial, sob a fiscalização do comitê de credores e do administrador judicial. De modo diferente, na

falência, o devedor é afastado da gestão empresarial. Essa opção pela manutenção da gestão atual, pode ser vista como algo que interessa aos credores, pois teoricamente ninguém melhor que o devedor conhece o negócio.

Para Garcia (2016), como descreve o artigo 47 da Lei 11.101/2005, o objetivo da recuperação judicial é possibilitar a superação da crise da empresa, a fim de garantir não só o interesse do empresário, mas principalmente os interesses da sociedade, dos trabalhadores, dos credores e do mercado. A superação se dará através da negociação de um plano de recuperação entre devedor e credores, a ser aprovado tacitamente ou em Assembleia Geral, pelos credores.

O plano tem caráter de negócio jurídico, sendo assim é o devedor que define seu conteúdo e os credores que o aprovam, tudo limitado somente pela preservação da ordem pública e pelas disposições de Lei 11.101/2005, Brasil (2005), de acordo com o princípio da autonomia privada.

Segundo Satiro (2016) as atividades empresariais são hoje abrangentes e complexas. Um empresário em atividade regular tende a ter um grande número de fornecedores, colaboradores e parceiros, em complexos arranjos contratuais, que numa situação de crise tendem a transformar-se numa vasta gama de credores com interesses diversos e no mais das vezes conflitantes. Negociar uma solução única com um grande número de credores com interesses individuais variados e colidentes, que além de tudo sabem da situação de crise da empresa e tendem, naturalmente, a tentar antecipar o recebimento de seus créditos com receio dos efeitos de uma possível insolvência, é missão impossível na prática.

Para tanto, duas medidas fazem do regime de recuperação judicial essencial à superação da crise da empresa segundo Brasil (2005): (i) a suspensão do curso das execuções individuais pelo prazo de negociação do plano (180 dias) e (ii) o agrupamento dos credores em classes com perfil assemelhado, obrigando-os a decidir não mais individualmente, mas por deliberação majoritária.

A empresa em processo de recuperação judicial terá suspenso qualquer processo de alienação de bens da empresa, além de ganhar um prazo de 180 dias contra quaisquer execuções movidas por credores, desta forma tendo um tempo de carência para reestruturar seu fluxo de caixa até aprovação do novo plano de viabilidade econômica.

Para Pinheiro e Saddi (2005) existe evidência empírica indicando que uma boa proteção aos credores leva a juros mais baixos e a um mercado de crédito mais ativo, sendo assim, uma empresa em continuidade e com garantias facilitam as negociações com as empresas devedoras. Este é um dos grandes desafios de uma empresa que estaria na fase de recuperação judicial, ter a confiança novamente dos credores e conseguir manter a empresa em funcionamento, visto que muitas empresas interrompem as atividades por falta de caixa e de crédito para manter as atividades, sendo assim, esta busca de credibilidade se faz muito necessária.

Conforme Satiro (2013) é a segunda medida – a substituição do princípio da obrigatoriedade do contrato (que exige a expressa manifestação de vontade dos contratantes para alteração do vínculo) pelo princípio da maioria (segundo o qual a decisão da maioria dos integrantes de um determinado grupo obrigará todos os demais, inclusive os dissidentes) – que viabiliza a aprovação de um plano de recuperação judicial. A exceção do princípio da obrigatoriedade só pode decorrer de previsão de Lei e pressupõe que os credores agrupados em classes possuam situações jurídicas similares. Somente assim, com todos os credores submetendo-se às mesmas circunstâncias, legitima-se a deliberação majoritária. O poder político na deliberação sobre o plano será tanto maior quanto maior o crédito a ela submetido.

Para Baird e Jackson (1994) a verdadeira essencialidade do regime da recuperação judicial é justamente a substituição impositiva do natural caráter individualista das relações de crédito por um contexto excepcional e coletivo, o que possibilita a gestão de uma solução abrangente e eficaz da crise do devedor. O rol dos direitos individuais subjetivos dos credores é invadido e limitado para viabilização dos objetivos da lei. Também por isso é tão importante assegurar-se que no procedimento de reorganização nenhum credor seja submetido a uma circunstância mais benéfica ou mais prejudicial do que seus iguais.

Para Silva e Saito (2020), o nível de dificuldade econômico-financeira pode influenciar a maneira como os credores decidem o futuro de uma empresa. Conflitos de interesse, portanto, podem surgir e serem cruciais para o resultado da recuperação judicial. Existem conflitos entre diferentes tipos de credores, acionistas e gestores. A governança de empresas em dificuldade também tem sido um tópico importante para os pesquisadores. Questões relacionadas à remuneração da administração e a mudanças de titularidade e controle receberam atenção considerável.

Segundo Tomazette (2023) a recuperação econômica financeira da empresa não se esgota na simples satisfação dos credores. É uma tentativa de solução para a crise econômica de um agente econômico, enquanto uma atividade empresarial. Isso ocorre porque a recuperação tem por objetivo principal proteger a atividade empresarial – a empresa – não somente o empresário.

Para Sacramone (2022) é importante ressaltar que a recuperação judicial não é garantia de sucesso e pode levar à falência da empresa se o plano de recuperação não for viável ou não for implementado adequadamente. No entanto, a finalidade principal é fornecer um mecanismo legal para permitir a reestruturação e a sobrevivência da empresa em dificuldades financeiras.

Enfim, cumpre considerar a situação patrimonial carente de uma readequação planejada. Trata-se da conjuntura patrimonial ainda não característica de insolvência, mas indiciária de percalços econômico-financeiros em futuro próximo. É o caráter preventivo da recuperação. Presume-se que o patrimônio líquido da empresa apresenta saldo positivo, que é viável, que a correção da situação patrimonial pode ser obtida mediante a reorganização de suas atividades. Trata-se, pois, de recuperação judicial de natureza eminentemente cautelar. (Fazzio 2008).

2.2. INSOLVÊNCIA DAS EMPRESAS

A insolvência empresarial é um fenômeno complexo, abrangendo uma série de fatores financeiros, de gestão e de posicionamento no mercado. Rodrigues Junior, Silva e Hein (2012) consideram que este processo tende a ser gradual, com a empresa a enfrentar crescentes dificuldades para gerir o seu fluxo de caixa para atender às despesas operacionais e aos investimentos necessários. No mesmo sentido, Madeira (2003) destaca que uma das principais características da decadência e crise empresarial é na verdade a incapacidade da empresa em questão de se posicionar às alterações do mercado.

Como expõem Famá e Grava (2000) destacam que a má alocação de recursos pode levar a dificuldades no cumprimento de compromissos financeiros, potencialmente caracterizando a empresa como inadimplente. No entanto, a

concessão de prazos pode mitigar essa situação. Quando a organização não dispõe de recursos suficientes para honrar suas obrigações, surge o cenário da insolvência.

Rodrigues Junior, Silva e Hein (2012) enfatizam essa distinção entre inadimplência e insolvência, ressaltando que a insolvência ocorre quando a empresa não possui meios para quitar suas dívidas. Embora esses termos pareçam sinônimos, eles se referem a diferentes estágios e diferentes momentos. A concordata, que já não existe no Brasil devido à Lei n. 11.101/2005, foi substituída pelo instituto da recuperação judicial. Essa legislação promove a manutenção das empresas em crise, visando não apenas à liquidação, mas também à preservação dos interesses dos credores e dos empregos dos colaboradores.

Segundo o estudo de Assaf Neto (2012), a insolvência pode ser classificada em técnica, contábil e econômica. Técnica é a impossibilidade de a empresa saldar suas obrigações de curto prazo. A contábil é quando a análise dos valores patrimoniais de posse da empresa situa o passivo acima do ativo. A econômica é quando a empresa não produz lucro suficiente para remunerar de modo adequado o capital investido. Independentemente da classificação, a insolvência é uma condição capaz de culminar na falência iminente da empresa e assim, mecanismos corretivos são exigidos.

Da mesma forma, a recuperação judicial, em sentido do artigo 47 da Lei n. 11.101/2005 Brasil (2005), pode ser a solução da crise econômica ou financeira da empresa. No entanto, a recuperação judicial não pode ser aplicada a todas as empresas à margem da insolvência, mas àquelas que comprovem sua capacidade temporária de viabilidade econômica. A situação financeira das empresas é avaliada por meio de indicadores contábeis. Nesse sentido, Famá e Grava (2000) recomendam a análise desses indicadores para identificar precocemente casos de insolvência e com isto, para aplicação do plano de recuperação judicial.

Além disso, os modelos preditivos têm sido amplamente utilizados para avaliar a insolvência. Como salientado por Pinheiro et al. (2007), esses modelos combinam informações estatísticas para identificar riscos financeiros de forma antecipada. Kassai e Kassai (1998) observam que as abordagens tradicionais geralmente se baseiam em análises mais superficiais, ao passo que métodos mais robustos levam em conta indicadores como liquidez, alavancagem e lucratividade. Os autores

discutem duas perspectivas analíticas distintas: a primeira, denominada "análises tradicionais", agrupa métricas como liquidez, endividamento e rentabilidade para inspecionar a situação financeira de forma enviesada; a segunda abordagem, mais precisa, envolve a criação de modelos preditivos estruturados a partir de informações ponderadas de acordo com parâmetros estatísticos. Esses modelos preditivos, como os de previsão de insolvência citados por Pinheiro et al. (2007), permitem antecipar riscos com maior exatidão e identificar empresas que podem enfrentar dificuldades no futuro.

Altman (1983) apresenta uma análise aprofundada dos modelos de previsão de falências e das estratégias para gerenciar empresas em dificuldades financeiras. Ele é amplamente conhecido por desenvolver o modelo Z-Score, que fornece uma análise abrangente dos modelos de previsão de falências e direções estratégicas que empresas com dificuldades na área financeira deveriam tomar. Z-Score é um índice calculado usando cinco variáveis que representam cinco aspectos principais da posição financeira de uma empresa. Estes são liquidez, rentabilidade, alavancagem, solvência e atividade.

No cenário brasileiro da época, os estudos pioneiros de Kanitz (1978) e Matias (1976) destacaram-se na literatura nacional sobre insolvência empresarial. Kanitz analisa 373 empresas de um único setor, classificando-as com base em cinco indicadores financeiros como solventes ou propensas a insolvência. Esses indicadores relevantes incluíam lucro líquido sobre vendas, disponibilidades sobre ativo permanente, contas a receber sobre ativo total, estoques sobre ativo total e passivo circulante sobre ativo total.

Acrescentando, Kanitz (1978) utiliza um termômetro para estudar a insolvência em 21 empresas falidas. Ele identificou cinco indicadores determinantes para a situação de insolvência: $\text{lucro líquido} / \text{patrimônio líquido}$, $(\text{ativo circulante} + \text{realizável a longo prazo}) / \text{exigível total}$, $(\text{ativo circulante} - \text{estoques}) / \text{passivo circulante}$ e $\text{exigível total} / \text{patrimônio líquido}$. Esses estudos contribuem para compreender os sinais precoces de insolvência e orientar estratégias de gestão financeira.

Pinheiro et al. (2007) recomenda para evitar que a insolvência atinja níveis irreversíveis, a utilização de vários modelos matemáticos para prever a probabilidade

de uma empresa entrar em crise. Esses modelos se baseiam em indicadores econômico-financeiros, como liquidez, endividamento e rentabilidade, para avaliar o grau de predisposição das empresas à insolvência.

Nesta mesma linha Altman, Baidya e Dias (1979), a empresa deve ser capaz de prever a insolvência sendo fundamental para que as empresas tomem decisões em tempo hábil, evitando ou mitigando os efeitos devastadores de uma crise. Entretanto, é importante considerar que os resultados desses modelos devem ser vistos como ferramentas de apoio à decisão e não como previsões absolutas. As empresas podem atravessar períodos de instabilidade e, com as estratégias corretas, conseguir se recuperar.

A partir da visão de Madeira (2003) as causas da insolvência empresarial são múltiplas e podem ser tanto internas quanto externas à organização. Internamente, destacam-se a falta de capacidade gerencial, estratégias inadequadas, ineficiência operacional e má gestão financeira. Empresas que não reconhecem a necessidade de mudança ou que não têm capacidade de implementá-las estão mais suscetíveis ao declínio.

Nesta mesma linha Altman, Baidya e Dias (1979) defendem que fatores externos como a recessão econômica, choques externos, mudanças tecnológicas e concorrência acirrada também podem levar à insolvência das empresas. Portanto, a incapacidade de prever, antecipar e adaptar-se a esses fatores externos constitui uma das grandes razões para os insucessos empresariais. Assim, a insolvência de uma empresa resulta principalmente de uma complexa combinação de fatores internos e externos que se acumulam no tempo e prejudicam a saúde financeira da empresa.

A insolvência empresarial é um fenômeno que precisa da observação e controle constante, tanto pelos gerentes como pelos formuladores de políticas. Graham e Harvey (2001) destacam que os gerentes já consideram os custos de falência, passíveis a insolvência, ao decidir a estrutura de capital. Eles afirmam que os gerentes evitam o risco de falência e, por isso, tendem a manter níveis mais baixos da dívida para evitar custos de possível insolvência. O custo da insolvência não se limita a custos diretos como taxas legais e administrativas e custos indiretos. inclui danos à reputação, perda de clientes e fornecedores e deterioração do moral dos funcionários.

Para entender o problema da insolvência das empresas em sua totalidade, as medidas necessárias, de acordo com a discussão de Costa (2019), incluem: uma compreensão abrangente das causas, previsões eficazes e o mecanismo legal de recuperação e falência em níveis micro e macro. Além disso, a ação principal a ser realizada para lidar com o problema é a criação de uma estrutura institucional apoiando a implementação dessas ferramentas, incluindo treinamento de profissionais, fortalecimento da infraestrutura judicial e criação de cultura de reestruturação corporativa. Apenas uma abordagem integral e a longo prazo permitirão ao Brasil lidar com os desafios da insolvência empresarial.

2.3. MERCADOS EFICIENTES

O conceito da hipótese do mercado eficiente tem suas origens na pesquisa inovadora de Louis Bachelier 1900, que sugeriu que a expectativa matemática de um especulador é essencialmente inexistente, assim surgindo a Teoria da Especulação. O autor afirma que o mercado de ações, voltado com aplicação em derivativos, depende não apenas de dados históricos, mas também das condições atuais do mercado. Isso indica que as flutuações nos preços dos ativos são influenciadas por vários elementos, tornando as previsões matemáticas inviáveis. Além disso, ele afirma que essas mudanças de preço são aleatórias e independentes, com as chances de aumentos ou reduções de preços sendo iguais, devido às diferentes perspectivas de compradores e vendedores.

No entanto, o estudo do mercado de ações por Bachelier foi negligenciado e esquecido até a década de 1960, quando Samuelson (1965) reavivou a discussão, e afirma que em mercados competitivos, o preço de uma ação já teria subido, caso um investidor pudesse ter certeza de que o preço dessa ação aumentaria. Essa afirmação se alinha ao princípio da eficiência do mercado, em que o valor do próximo momento reflete ocorrências passadas que auxiliam na previsão de valores futuros.

Fama (1970) afirma que os preços das ações normalmente demonstram eficiência informacional e refletem todas as informações de mercado disponíveis. A hipótese do mercado eficiente se baseia na ideia de que o mercado é formado por agentes racionais que têm acesso às mesmas informações e que reagem

instantaneamente a elas. Assim, o preço de um ativo representa o seu valor justo em qualquer momento, e não há oportunidades de arbitragem ou de ganhos extraordinários. Segundo essa hipótese, não adianta tentar prever os movimentos futuros dos preços com base em análises técnicas ou fundamentalistas, pois eles são aleatórios e imprevisíveis.

Existem três níveis de eficiência do mercado, de acordo com a hipótese de Fama (1970):

- **Eficiência fraca:** o mercado reflete todas as informações públicas passadas, como os preços históricos dos ativos. Nesse nível, não é possível obter retornos acima da média usando análise técnica, pois os padrões gráficos não se repetem. Todas as informações passadas e presentes já estão precificadas no mercado, o que significa que é impossível obter lucros acima da média do mercado com base em análises técnicas.

Essa teoria tem implicações importantes para os investidores que buscam obter vantagem através de análises técnicas ou gráficos de preços. De acordo com a eficiência fraca, essas estratégias são inúteis, pois todas as informações relevantes já estão incorporadas aos preços dos ativos financeiros.

- **Eficiência semiforte:** o mercado reflete todas as informações públicas disponíveis, tanto passadas quanto presentes. Nesse nível, não é possível obter retornos acima da média usando análise fundamentalista, pois as novas informações são rapidamente incorporadas aos preços dos ativos.

Assim todas as informações públicas já estão precificadas no mercado, o que significa que é impossível obter lucros acima da média do mercado com base em informações públicas.

Essa teoria tem implicações importantes para os investidores que buscam obter vantagem através de informações públicas, como relatórios financeiros ou notícias. De acordo com a eficiência semiforte, essas informações já estão incorporadas aos preços dos ativos financeiros, tornando inútil qualquer tentativa de obter lucros acima da média do mercado.

- **Eficiência forte:** o mercado reflete todas as informações existentes, tanto públicas quanto privadas. Nesse nível, não é possível obter retornos acima da média

nem mesmo com informações privilegiadas, pois elas já estão embutidas nos preços dos ativos.

Essa teoria tem implicações importantes para os investidores ativos, que buscam superar o mercado através de estratégias de seleção de ações ou análise técnica. De acordo com a eficiência forte, essas estratégias são inúteis e não podem gerar retornos acima da média do mercado.

No contexto de um pedido de recuperação judicial, a informação pertinente é que a empresa em questão está em risco de insolvência. Os investidores recalibram suas expectativas de retorno, refletindo, em última análise, sua aversão ao risco. Isso resulta em um ajuste relativamente rápido nos preços e reduz as possibilidades de arbitragem.

Em um pedido de recuperação judicial, a forma semiforte é a variante relevante, em que os preços das ações se ajustam imediatamente para incorporar novas informações, à medida que os investidores revisam suas projeções em relação à falência da empresa, apesar de no curto prazo, isso levar a uma queda nos preços das ações à medida que os investidores modificam suas expectativas em relação à insolvência. A resposta de longo prazo, no entanto, depende da eficácia do processo de recuperação em ajudar a empresa a se reestruturar.

Além disso, Fama (1970) também questiona as condições típicas do mercado às quais a eficiência pode ser relacionada. O autor fornece três condições sob as quais a eficiência é evidenciada, que são: ausência de custos de transação; todas as informações disponíveis para os participantes do mercado; todos concordam com os resultados das informações atuais pelas distribuições e preços dos ativos.

For example, consider a market in which (i) there are no transactions costs in trading securities, (ii) all available information is costlessly available to all market participants, and (iii) all agree on the implications of current information for the current price and distributions of future prices of each security. In such a market, the current price of security obviously “fully reflects” all available information. (Fama, 1970, p.387)

Para Ross et. al (2015), um mercado de capitais é considerado fracamente eficiente, ou seja, satisfaz a eficiência de forma fraca, se ele incorpora completamente as informações dos preços passados. Assim, a estratégia anterior não seria capaz de gerar lucros se a eficiência fraca prevalecer. Um mercado é semiforte se os preços

refletem (incorporam) toda a informação disponível publicamente, incluindo informações como demonstrações contábeis publicadas pela empresa, assim como informações históricas de preços. Um mercado é eficiente na forma forte se os seus preços refletem todas as informações, públicas ou privadas.

Fama (1991) conclui em relação aos estudos de eventos que as pesquisas geradas evidenciam a hipótese de mercado aonde os preços das ações se ajustam rapidamente às novas informações fazendo com que não ocorra nenhuma anomalia ou distorções de preços.

The cleanest evidence on market-efficiency comes from event studies, especially event studies on daily returns.

There is a large event-study literature on issues in corporate finance. The results indicative that on average stock prices adjust quickly to information about investment decisions, dividend changes, changes in capital structure, and corporate-control transactions. This evidence tilts me toward the conclusion that prices adjust efficiently to firm specific information. (Fama, 1991, p.1607)

Em última análise, Fama (1991) fornece as conclusões relacionadas às avaliações da previsibilidade do retorno. Isso envolve estratégias baseadas na análise de padrões históricos de preços. Assim afirma que, no contexto de análises de curto prazo, várias investigações recentes e anteriores indicam um grau de autocorrelação nos retornos. Em estudos com foco de longo prazo, observa-se que alguns sugerem a presença de autocorrelação negativa nos retornos em períodos de dois a dez anos; no entanto, afirma que essas análises de longo prazo sofrem de poder estatístico limitado.

A hipótese do mercado eficiente tem implicações importantes para os investidores. Se o mercado é eficiente, a melhor estratégia é investir de forma passiva, seguindo um índice de referência como o Ibovespa ou o S&P 500. Assim, o investidor evita custos de transação e de pesquisa, e obtém um retorno compatível com o risco do mercado. Além disso, a hipótese do mercado eficiente implica que a diversificação é essencial para reduzir o risco específico de cada ativo. (Sharpe 1964)

A hipótese do mercado eficiente é uma teoria controversa e amplamente discutida pelos estudiosos e profissionais do mercado. Há evidências empíricas que apoiam e que contradizem essa hipótese. Por exemplo, alguns estudos mostram que há anomalias no mercado que permitem obter retornos acima da média com base em fatores como tamanho, valor, momentum ou qualidade das empresas. (Fama e

French, 1988; Jegadeesh e Titman, 1993) Outros estudos mostram que há investidores que conseguem superar o mercado consistentemente, como Warren Buffett ou Peter Lynch. (Graham et al., 2001)

Portanto, a hipótese do mercado eficiente não deve ser vista como uma verdade absoluta, mas como uma simplificação da realidade. Pode ser útil para entender alguns aspectos do funcionamento do mercado, mas também deve ser questionada e complementada por outras teorias e evidências.

2.3.1. Limitações e críticas

Uma das principais críticas à Hipótese Eficiente de Mercado HME de Fama (1970) é a assimetria de informação. Isso significa que nem todos os investidores têm acesso às mesmas informações sobre determinado ativo.

Para a HME, Fama (1970) assume que todas as informações relevantes estão prontamente disponíveis e refletidas nos preços dos ativos. Na prática, porém, existem assimetrias de informação, com alguns participantes do mercado tendo acesso a informações privilegiadas não disponíveis para todos os investidores. Essa assimetria pode levar a distorções de preços e permitir que os players ganhem vantagem no mercado.

Nesse sentido, Akerlof (1970) introduz o conceito de “lemons problem” para descrever a assimetria de informação no contexto das transações de mercado. O autor postula como a disponibilidade de informações assimétricas acerca das mercadorias a serem trocadas no mercado invariavelmente leva ao problema de seleção adversa e à consequente diminuição da qualidade média dos produtos ofertados no mercado em questão. A hipótese de que compradores usualmente têm pouca informação acerca da qualidade dos produtos negociados, enquanto vendedores estão cientes, serve como ponto de partida. A incerteza gira em torno da qualidade dos produtos que as pessoas estão comprando pode ser uma das razões pelas quais compradores possam não estar dispostos a pagar um preço justo, uma vez que não são capazes de diferenciar claramente produtos de mais alta qualidade daqueles que são inferiores em qualidade. De forma correlata, vendedores de mercadorias de qualidade superior sairão do mercado, quando restarão

principalmente produtos de baixa qualidade no mercado, um fato que perpetuará o ciclo de deterioração do mercado em questão.

O trabalho de Grossman e Stiglitz (1980) surge com destaque, e afirmam que, considerando os custos associados à aquisição de informações e a condição de equilíbrio geral que estipula que os retornos previstos de investidores informados e desinformados são equivalentes, é improvável que os preços das ações reflitam com precisão a totalidade das informações disponíveis. Se o fizessem, não haveria incentivo para certos investidores buscarem informações, pois os ganhos potenciais alcançáveis no mercado por meio da utilização das informações adquiridas decorrem precisamente dessa superioridade informacional em relação aos investidores desinformados. Ao ilustrar que a integração do HME com custos de informação positivos leva à desintegração de mercados competitivos, esses dois estudiosos revelam a contradição inerente que caracteriza essa hipótese: embora seus defensores reconheçam que a falta de custos de informação serve como uma condição suficiente para sua legitimidade, eles negligenciam reconhecer que ela constitui igualmente uma condição necessária;

Nesta mesma linha, Spencer (1973) argumenta que a sinalização desempenha um papel fundamental para aprimorar a eficiência dos mercados de capitais, um conceito essencial dentro da disciplina das finanças, conforme delineado na teoria dos mercados eficientes de Fama (1970). Quando companhias implementam estratégias de sinalização de modo eficaz, informações relevantes sobre sua atual situação financeiras são refletidas mais rapidamente nas precificações das ações. Este fenômeno significa que os mercados de capitais apresentam uma maior habilidade de assimilar informações na precificação de ativos, diminuindo desta forma a probabilidade de distorções de mercado e bolhas especulativas.

Nos mercados de capitais prevalece uma assimetria de informações entre empresas, que possuem abrangentes informações sobre sua situação financeira e potencial futuro financeiro, e investidores, que têm acesso restrito a essas informações. A sinalização, conforme articulado por Spencer (1973), permite que grandes empresas transmitam sua robusta saúde financeira e perspectivas futuras por meio de ações como desembolsar dividendos, recomprar ações ou garantir confiáveis auditorias externas. Estas informações servem para diminuir a incerteza dos investidores, aumentando assim sua confiança no mercado. Esta sinalização pode

ocorrer de forma neutra, negativa ou positiva, neste presente estudo, se dará por meio do anúncio do pedido de recuperação judicial

A hipótese de eficiência de mercado Fama (1970) assume que os investidores são racionais e tomam decisões com base nas informações disponíveis. No entanto, a pesquisa de finanças comportamentais mostra que os investidores são suscetíveis a vieses cognitivos, emoções e comportamento irracional, o que pode levar a desvios dos preços dos ativos subjacentes. Essas diferenças podem criar oportunidades de lucro para os investidores que podem identificar e capitalizar as ineficiências.

Em sentido oposto, Shiller (2000) contesta a validade do princípio da hipótese de eficiência do mercado porque depende da suposição de que os investidores são racionais e fazem escolhas com base em dados fornecidos. Em vez disso, sugere que os investidores são propensos a vieses cognitivos, como excesso de confiança e efeito manada e podem levar a decisões que não são refletidas em informações, as quais distorcem a avaliação de ativos. Assim, os preços sobem muito sem motivo racional devido ao excesso de otimismo e superestimação dos investidores, mesmo que os dados fundamentais da economia não justifiquem a alta avaliação. Do mesmo modo os preços das ações caem demais sem motivo racional devido ao excesso de pessimismo dos investidores, criando bolhas especulativas e crises. O autor argumenta que os preços dos ativos podem ser influenciados por fatores psicológicos e emocionais dos investidores, levando a desvios dos preços fundamentais. O autor introduziu o conceito de "exuberância irracional" nos mercados, destacando o papel dos sentimentos e das expectativas na formação dos preços.

Custos de transação e fricções de mercado: A HME assume que não há custos de transação e que os investidores têm acesso total ao mercado. No entanto, na prática, existem custos de transação, como taxas de corretagem e impostos, que podem afetar os lucros dos investidores. Além disso, atritos de mercado, como liquidez limitada, restrições regulatórias e assimetrias de informações, podem criar ineficiências e dificultar a captura de oportunidades de receita.

Segundo Silva e Saito (2020) a recuperação judicial parece ser uma escolha melhor quando as empresas enfrentam atritos de mercado específicos à situação de cada empresa, como problemas de coordenação e conflitos de interesse. A assimetria de informações entre as partes interessadas dificulta ainda mais o processo de

recuperação. As empresas que buscam reestruturação extrajudicial geralmente possuem menos credores e uma estrutura de capital menos complexa.

Anomalias e evidências empíricas: Ao longo dos anos, foram identificadas algumas anomalias nos mercados financeiros que não podem ser explicadas pela HME. Por exemplo, anomalias de momentum ou valor indicam que certos padrões de preços ou fundamentos da empresa podem levar a ganhos anômalos. Essa evidência empírica põe em questão a suposição de que os preços dos ativos refletem perfeitamente todas as informações disponíveis. Esses limites destacam que os mercados financeiros não são perfeitamente eficientes em todas as circunstâncias.

Lo (1999) argumenta que os mercados financeiros podem ser eficientes apenas em um sentido limitado. Ele reconhece que, em geral, os mercados têm a capacidade de refletir informações disponíveis e ajustar os preços de acordo com essas informações. No entanto, ele ressalta que existem fricções e imperfeições no mercado que podem levar a desvios dos preços justos e criar ineficiências.

De Bondt e Thaler (1985), escrevem sobre a sobreerreação no mercado acionário. Neste artigo, os autores testaram a presença de sobreerreação no mercado acionário. Para provar sua hipótese, formaram as “carteiras perdedoras”, com base no desempenho anterior das ações e compararam o retorno dessas ações com as da “carteira vencedora”, que foi feita usando o desempenho positivo passado das ações. Como resultado, eles concluíram que, em médio prazo, as ações “vencedoras” se saíam pior do que as ações “perdedoras”. Isso fala a favor de sua hipótese de trabalho, a presença de uma situação de sobreerreação no mercado acionário.

Howe (1986) considera informações acerca do mercado de ações e sua reação exagerada. Assim os retornos de reação exagerada do mercado de ações são economicamente significativos e exploráveis. Mais precisamente, o estudo descobriu que o mercado de ações parece reagir exageradamente às boas e más notícias envolvendo o mercado de ações. Além do mais, os investidores podem querer “comprar na recuperação” quando uma ação sofre uma grande queda de preço. Todavia, essa regra é mais adequada para investidores ativos já que a maior parte da recuperação ocorre durante a semana seguinte ao evento e os retornos acima da média começam a diminuir depois da quinta semana.

Alves e Carvalho (2020) destacam mais um estudo sobre a hipótese da reação exagerada nos mercados financeiros. Os autores avaliam seus efeitos em bolsas globais em períodos de três e cinco anos e demonstram fortes reversões nos retornos de três anos, corroborando a noção de sobrereação nos índices e também identificam que a estratégia se mostra bem-sucedida em nações desenvolvidas, embora os ganhos adicionais sejam economicamente modestos. Além disso, encontra evidências da hipótese ao considerar períodos de cinco anos, com as carteiras perdedoras superando as carteiras ganhadoras e apresentando menor risco. Há evidência consistente de que o beta do portfólio de perdedores é inferior ao do vencedor, independente do mercado, prazo de investimento ou momento, ampliando a compreensão do fenômeno do excesso de reação. Por fim, destacam a importância de avaliar diferentes horizontes temporais para implementar a estratégia da sobre reação, ocorrendo a sugestão de que seu êxito pode não ser estacionário ao longo do tempo.

De acordo com Jegadeesh e Titman (1993), as empresas que apresentaram bons desempenhos no passado provavelmente continuarão a se sair bem no futuro, enquanto aquelas que tiveram um mau desempenho tenderão a permanecer em baixa. Em outras palavras, as ações que subiram tendem a valorizar mais adiante, ao passo que as que desvalorizaram mantem a tendência de queda. Portanto, a estratégia preconizada pelos autores consiste em adquirir papéis de empresas de bom histórico e vender os papéis de empresas com mau desempenho anterior. Tal indicação se fundamenta em que os investidores costumam subavaliar o impacto de eventos passados sobre a precificação de ação das empresas, direcionando a uma tendência de continuidade do desempenho das empresas. Neste sentido, os investidores compram ações vencedoras e vendem as perdedoras afastando os preços de seus valores de longo prazo, fazendo com que ocorra uma enviesada dos preços das ações.

Neste mesmo sentido Shemer e Zaramola (2016) apontam que o efeito momento no mercado de ações se refere à tendência de ativos com bom desempenho passado continuarem superando o desempenho no futuro. Esse efeito pode ser observado em várias estratégias de momento, como momento padrão, momento intermediário, médias móveis, momento de séries temporais (momento absoluto) e análise técnica. Essas estratégias podem ser aprimoradas ainda mais classificando a liquidez. O efeito

momento é normalmente explicado por efeitos comportamentais, como ancoragem, efeito de disposição, comportamento do rebanho, troca de feedback ou viés de confirmação.

Outros autores que confirmam esta assertiva são Moskowitz, Ooi e Pedersen (2011), e concluem que existe um efeito significativo de momento na série temporal que é consistente em diversos contratos futuros e principais classes de ativos ao longo de 25 anos. O efeito momento na série temporal apresenta um desempenho forte e consistente em diversas classes de ativos, tem pequenas correlações com fatores de risco padrão e funciona bem em períodos extremos. Além disso, eles observaram que os especuladores lucram com o efeito momento na série temporal às custas dos hedgers, o que é consistente com a ideia de que os especuladores ganham um prêmio por fornecerem liquidez.

2.3.2. Precificação de ações de empresas em recuperação judicial

De acordo com Altman, Hotchkiss e Wang (2019), a reação do mercado em relação a uma empresa em recuperação judicial pode variar significativamente, dependendo da percepção de sua capacidade de superar a crise e retomar o crescimento. Empresas que conseguem apresentar um plano de recuperação robusto e obter o apoio de seus credores têm a chance de ver suas ações se recuperarem após um período inicial de queda acentuada. Essa resposta positiva do mercado está vinculada à confiança na execução de medidas estratégicas de reestruturação financeira e operacional, que indicam potencial de recuperação a longo prazo.

Fiirst et al. (2020) complementam essa análise, observando que empresas em vias de insolvência frequentemente mostram uma melhora aparente em seu desempenho financeiro, impulsionada por decisões contábeis estratégicas. Nos três anos que antecedem a insolvência, há uma tendência de acumulações discricionárias negativas, com um aumento notável no último ano que antecede o pedido de recuperação judicial ou falência. Esse comportamento contábil reflete a tentativa dos gestores de suavizar o impacto do declínio financeiro, o que pode mascarar a gravidade da crise até que as dificuldades se tornem evidentes. Dessa forma, a precificação das ações reflete não apenas as informações explícitas divulgadas pela empresa, mas também as expectativas dos investidores em relação à sustentabilidade das medidas adotadas.

Segundo Lerskullawat.e Ungphakorn (2018), os preços das ações na Tailândia tendem a se afastar de seu valor real de mercado, pois os investidores reagem excessivamente as novas informações no sentido de que, invariavelmente, exageram tanto as boas quanto as más notícias. Portanto, contribui para a compreensão da reação exagerada dos preços das ações na Tailândia, especialmente durante eventos importantes, como a crise financeira asiática, o caos político e a crise financeira global. Assim os autores oferecem evidências de que a reação exagerada de preços das ações é um processo em que os preços reais das ações divergem para longe de seu valor intrínseco.

Graham e Harvey (2001) identificam que as empresas com maior risco de insolvência tendem a adotar políticas financeiras mais conservadoras, como a manutenção de maiores reservas de caixa ou a emissão de menos dívida, para evitar a ocorrência de eventos que possam desencadear um processo de falência. A percepção e o manejo do risco de insolvência desempenham um papel crucial na forma como os gestores corporativos tomam decisões financeiras, especialmente no que diz respeito à estrutura de capital e ao endividamento.

Klarman (1991) examina a possibilidade de que as ações de empresas em recuperação judicial possam representar uma oportunidade potencialmente lucrativa para investidores. Argumenta que, para investidores com um horizonte de longo prazo, investir em tais ações pode ser uma estratégia atraente. Observa que o mercado frequentemente superestima o impacto negativo da recuperação judicial sobre uma empresa, o que pode resultar em uma desvalorização excessiva do preço das ações.

Por outro lado, Hotchkiss (1995) ressalta que o desempenho das empresas em crise não é uniforme. Enquanto algumas empresas conseguem superar a crise e proporcionar retornos positivos a longo prazo, outras podem enfrentar dificuldades persistentes. Ele enfatiza que a capacidade de reestruturação da empresa, a qualidade da gestão e a disponibilidade de recursos são fatores determinantes que podem influenciar o desempenho das ações durante e após a crise. O autor destaca que o porte das empresas desempenha um papel fundamental para o sucesso da recuperação judicial. Empresas de maior porte, com acesso a maiores recursos e estratégias diversificadas de desinvestimento, possuem melhores chances de superar este período desafiador. Segundo o autor, a capacidade de gerar liquidez, por meio

da venda de ativos ou desinvestimentos, é essencial para financiar as operações contínuas e honrar compromissos com credores, fatores determinantes para o êxito do processo de recuperação. As grandes empresas lideram este processo, mesmo porque são as mais atingidas pela concorrência global e os custos crescentes de produção com novas tecnologias. Os pesados investimentos requeridos comprimem a margem de lucro que somente pode ser mantida através de ganhos de produtividade.

Por fim, Kalay, Singhal e Tashjian (2007) sugerem que o processo de recuperação judicial pode, em alguns casos, proporcionar um aumento na eficiência operacional das empresas envolvidas. Argumentam que a reestruturação forçada pelo processo de recuperação pode levar a um gerenciamento mais eficiente dos recursos, resultando em melhorias significativas na produtividade e na lucratividade ao longo do tempo, com isto refletindo no preço das ações. Assim, a recuperação judicial, embora desafiadora, pode funcionar como uma oportunidade de renovação para empresas que adotam estratégias adequadas de reestruturação.

Aqui estão algumas considerações sobre como os preços das ações podem funcionar nesse contexto:

1. **Informações e expectativas:** Os preços das ações são influenciados pelas informações disponíveis sobre a empresa em recuperação judicial, bem como pelas expectativas dos investidores em relação ao processo de recuperação. As notícias relacionadas à empresa, ao plano de recuperação, às negociações com credores e outros eventos relevantes podem ter um impacto imediato nos preços das ações.

2. **Riscos e incertezas:** Empresas em recuperação judicial enfrentam desafios financeiros significativos, o que pode gerar incerteza quanto à viabilidade futura e ao resultado do processo de recuperação. A incerteza em relação ao sucesso da reestruturação financeira, as perspectivas de pagamento de dívidas e a possibilidade de diluição acionária podem afetar negativamente os preços das ações.

3. **Recuperação e reestruturação:** À medida que a empresa avança no processo de recuperação, os preços das ações podem ser influenciados pela eficácia e pela percepção dos investidores em relação ao plano de reestruturação. Se os

investidores acreditam que a empresa tem potencial para se recuperar e retornar à lucratividade, isso pode refletir-se em uma recuperação dos preços das ações.

4. **Negociações e decisões judiciais:** O progresso das negociações com credores e as decisões judiciais relacionadas ao processo de recuperação judicial também podem afetar os preços das ações. Por exemplo, uma decisão favorável que permita à empresa reduzir suas dívidas ou obter financiamento adicional pode ser vista positivamente pelos investidores e resultar em um aumento dos preços das ações.

5. **Liquidez e demanda:** As ações de empresas em recuperação judicial podem enfrentar desafios de liquidez, com menor volume de negociação e menor demanda por parte dos investidores. A falta de compradores dispostos a adquirir as ações pode levar a preços mais baixos e à volatilidade dos preços.

Altman, Hotchkiss e Wang (2019), destacam que, durante o período de recuperação judicial ou crise financeira, o valor das ações das empresas frequentemente experimenta variações significativas. Essas flutuações são atribuídas à incerteza associada ao êxito do processo de recuperação e à percepção de risco por parte dos investidores. A cautela dos investidores aumenta quando se deparam com empresas em recuperação judicial, uma vez que existe um potencial perda substancial de valor. A incerteza quanto ao futuro da empresa, as restrições impostas pelo plano de recuperação e as modificações na estrutura acionária são elementos que impactam adversamente a precificação das ações.

Segundo Altman (1983), as empresas em recuperação judicial são penalizadas pelo mercado, pois a recuperação judicial é um sinal de dificuldade e insolvência financeira. A volatilidade de ações dessas empresas em recuperação judicial aumenta, refletindo a incerteza quanto ao futuro da empresa.

No que tange ao desempenho pós-recuperação, Hotchkiss (1995) também aponta um cenário de dificuldades persistentes. Em sua análise, mais de 40% das empresas que passaram por recuperação judicial continuaram a apresentar prejuízos operacionais nos três anos subsequentes. Comparativamente às empresas do mesmo setor, aproximadamente 70% das empresas em recuperação mostraram desempenho inferior, evidenciando que, embora algumas empresas possam se

reestruturar financeiramente, muitas enfrentam desafios contínuos, o que compromete sua competitividade a longo prazo.

Complementando essa visão, Eberhart, Altman e Aggarwal (1999) oferecem uma perspectiva diferenciada ao analisar o desempenho de empresas que deixaram o processo de recuperação judicial. O estudo demonstrou retornos positivos expressivos, com uma média de retorno anormal acumulado de 25% para as ações de 131 empresas analisadas. Ao comparar essas empresas com um portfólio de companhias do mesmo setor, a pesquisa indica que algumas empresas conseguem não apenas sobreviver à recuperação judicial, mas também prosperar, gerando ganhos substanciais para seus acionistas.

2.4. ESTUDOS DE EVENTOS

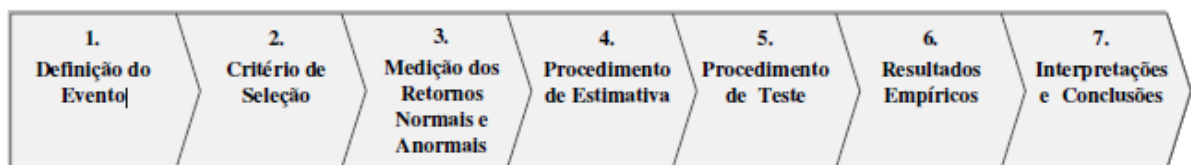
Estudo de eventos é o método principal em finanças que busca descobrir o efeito de um evento particular no preço do ativo financeiro. Em 1969, Fama e seus colegas Fisher, Jensen e Roll publicaram um artigo fundamental intitulado ***"The Adjustment of Stock Prices to New Information"*** que foi pioneiro ao utilizar a metodologia do estudo de eventos para analisar como os preços das ações reagem a novos acontecimentos, especialmente anúncios de dividendos, e forneceu evidências empíricas importantes para a Hipótese dos Mercados Eficientes.

Assim, a metodologia foi seguida por Lo e MacKinlay (1999), para examinar eventos e retornos anormais. Os autores também abordam os conceitos e aplicações básicos dos estudos de eventos, bem como as técnicas equipadas para esse tipo de análise. Os autores afirmam que este método é crucial para compreender os mercados financeiros e ajudar os investidores a tomar decisões racionais. Desta forma, independentemente do evento que ocorra no mercado, ele poderá mudar significativamente o preço dos ativos, que se ajustarão a um novo equilíbrio ocorrendo instantaneamente. Antes de realizar um estudo de evento, o evento em consideração deve ser estabelecido, a amostra de ativos deve ser selecionada e a duração do estudo deve ser identificada. Conforme os autores, a métrica mais utilizada em estudos de eventos é o retorno anormal, que representa a diferença entre o retorno real dos ativos durante o evento e o retorno esperado. Um retorno esperado pode ser determinado por um modelo de precificação de ativos. Além disso, os autores

abordaram os principais métodos estatísticos do estudo de eventos, incluindo o teste t e do teste F , que ajudam a determinar se os resultados do evento testado tornam-se significativo para alterar o preço do ativo. Além disso, eles analisaram as limitações dos estudos de eventos. O mais significativo é a dificuldade de definir com precisão o evento em um caso concreto e estipular o momento exato que ele ocorreu. Além de não considerar outros fatores modificativos do preço do ativo. No entanto, continua a ser comumente utilizado na literatura financeira e fornece uma quantidade substancial de informações sobre a resposta do preço do ativo a um evento específico.

Campbell, Lo e Mackinlay (1997) introduzem os passos gerais para a execução de estudos de evento que são análises que buscam avaliar o impacto de eventos específicos, como anúncios corporativos, nos preços das ações. Portanto, as etapas de um estudo de evento, são as seguintes:

Figura 1: Etapas para realização de estudo de eventos

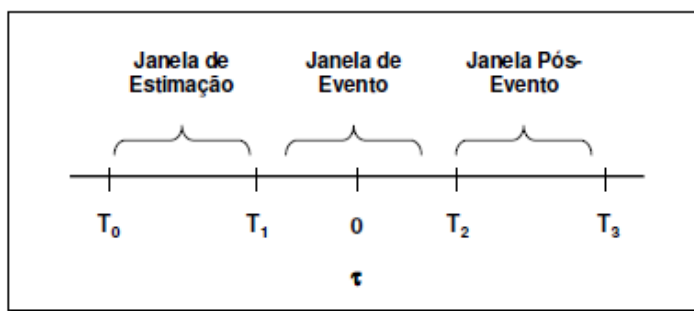


Fonte: Adaptado de Campbell, Lo e Mackinlay (1997)

Identificação do evento: a primeira etapa é identificar o evento a ser avaliado. Os exemplos de eventos podem ser fusões e aquisições, anúncio de dividendos e, no caso desta dissertação, recuperação judicial. Outro ponto importante é determinar a data do evento.

Definição da janela de evento: Campbell, Lo e Mackinlay (1997) estabelecem a definição do período de análise do respectivo evento, denominado janela de evento. Conforme a Figura 2, a janela de evento gira em torno da data do evento (data 0) e geralmente inclui vários dias antes e depois. Assim, a janela de evento refere-se ao período ao longo do qual o impacto do evento pode ser capturado, aguardado e revisto.

Figura 2: Períodos da análise do estudo de eventos



Fonte: Adaptado de Campbell, Lo e Mackinlay (1997)

Onde: $\tau = 0$: data do evento

$\tau = T_1 + 1$ até $\tau = T_2$: janela de evento

$\tau = T_0 + 1$ até $\tau = T_1$: janela de estimação

Modelo de retorno normal: a terceira etapa é a escolha de um modelo de retorno “normal” à ação. O retorno normal é definido com base no que poderia ter sido o retorno durante a janela de evento, caso o evento não existisse. Segundo os autores, há dois modelos predominantes: o modelo de mercado baseado na correlação histórica entre os retornos das ações e os retornos do mercado e, o modelo de retornos ajustados.

Modelo de retorno anormal: com o modelo de retorno normal, os retornos anormais podem ser computados, que refletem a diferença entre retornos reais e hipotéticos ao longo da janela de evento. Assim, os retornos anormais equivalem ao efeito econômico do evento.

Testes de significância estatística: após o cálculo dos retornos anormais, Mackinlay ressalta a importância da condução de testes estatísticos para confirmar se os retornos anormais diferem significativamente de zero. Este passo é necessário para confirmar se o evento examinado realmente afetou os preços das ações ou se os resultados observados são estatisticamente significativos e não acidentais.

Discussão dos resultados: a discussão dos resultados inclui a análise e interpretação da influência do evento com base no comportamento dos retornos anormais em termos absolutos e relativos, bem como a discussão das implicações econômicas.

3. METODOLOGIA

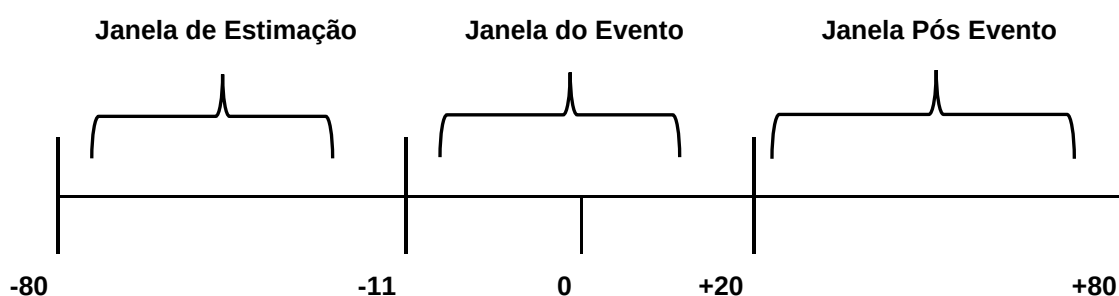
Este capítulo apresenta a metodologia utilizada no estudo, que segue uma abordagem quantitativa para avaliar os impactos de eventos específicos no preço das ações de empresas em recuperação judicial. Inicia-se com a definição de evento, seguida pelos critérios de seleção dos casos analisados e, por fim, detalha-se o método de análise empregado.

3.1. DEFINIÇÃO DO EVENTO

A presente pesquisa utiliza como amostra empresas listadas no Brasil, Bolsa, Balcão (B3) no período de 2014 a 2023 que solicitaram pedido de Recuperação Judicial. As respectivas datas dos eventos foram coletadas nos boletins diários do mercado da B3, assim, a partir da confirmação pela B3 de que a empresa realmente solicitou o pedido de recuperação judicial.

No presente estudo, a data do evento (data 0) é definida como a data de confirmação pela B3 de que a empresa solicitou o pedido de recuperação judicial. A Figura 3 detalha as janelas utilizadas no estudo. A janela total do evento compreende 80 pregões antes da data do evento e 80 pregões após a data 0 (período -80 a +80, totalizando 161 pregões). A janela de estimação é definida como o período de 70 pregões que antecederam a janela do evento, isto é, o período -80 à -11. A janela do evento para verificação dos retornos anormais imediatos após divulgação de entrada da recuperação judicial contemplará os dez pregões anteriores ao anúncio ($t - 10$) e os oitenta pregões posteriores ao anúncio ($t + 80$). A opção por incluir um prazo de dez dias antes do anúncio do resultado verifica-se para contemplar a possibilidade de ter havido algum vazamento de informação sobre o fato relevante.

Figura 3: Janela de estimação, janela do evento e janela pós evento



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

3.2. CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE DADOS

Foram confirmados 31 pedidos de Recuperação Judicial ao longo dos 10 anos de estudo. Os dados financeiros dessas empresas foram coletados na base de dados Economática, sendo utilizado preço (cotação) de fechamento do dia de todas as ações das empresas. Sendo assim, foram levantadas o total de 44 *tickers* de empresas na condição de em Recuperação Judicial, no boletim diário do mercado fornecido pela B3. Inicialmente, foram excluídas as empresas que não possuíam dados suficientes para o cálculo das variáveis empregadas neste estudo. Com isso, o número mínimo de observações ficou definido em 40 dias tendo negociações neste período de análise do estudo de eventos, portanto diminuindo a perda de dados para este estudo. Assim os *tickers* são demonstrados na Tabela 1, com as respectivas datas do pedido de recuperação e o setor o qual pertence.

Tabela 1: Tabela das empresas com pedido de recuperação judicial

Nº	Empresa	Ticket	Data do Pedido	setor	
1	Americanas S.A.	amer3	19/01/2023	comércio	terciário
2	Atma participações s.a.	atmp3 E	30/12/2019	serviços diversos	terciário
3	Atma participações s.a.	atmp3	08/06/2022	serviços diversos	terciário
4	Atom empreendimentos s.a.	atom3	29/08/2014	setor financeiro	terciário
5	<i>Bardella s.a. indústrias mecânicas</i>	<i>bdll3</i>	<i>retirada da amostra</i>		
6	Bardella s.a. indústrias mecânicas	bdll4	29/07/2019	maquinas e equipamentos	secundário
7	Brazil pharma s.a.	bpha3	09/01/2018	comercio e distribuição	terciário
8	Construtora sultepa s/a	sult3	03/07/2015	construção	secundário
9	Construtora sultepa s/a	sult4	03/07/2015	construção	secundário
10	Eneva s.a	enev3	10/12/2014	energia	secundário
11	Eternit s.a.	eter3	20/03/2018	construção e engenharia	secundário
12	Fertilizantes heringer s.a	fher3	05/02/2019	químicos	secundário
13	<i>Fibam companhia industrial</i>	<i>fbmc4</i>	<i>retirada da amostra</i>		
14	Hoteis othon s.a.	hoot4	27/11/2018	hotéis	terciário
15	Igb eletrônica s.a.	igbr3	27/04/2018	fabricante eletrônicos	secundário
16	Inepar s/a	inep3	01/09/2014	maquinas e equipamentos	secundário
17	Inepar s/a	inep4	01/09/2014	maquinas e equipamentos	secundário
18	João fortes engenharia s.a.	jfen3	28/04/2020	construção	secundário
19	Restoque comércio e confecções s.a	vste3	05/06/2020	comercio e distribuição	terciário
20	Light sa	ligt3	12/05/2023	energia	secundário
21	Lupatech s.a.	lupa3	25/05/2015	petróleo gás	primário
22	Mmx mineração e metálicos s.a.	mmxm3	25/11/2016	mineração	primário
23	Mmx mineração e metálicos s.a.	mmxm11	25/11/2016	mineração	primário

24	Nexpe participações s.a.	nexp3	14/02/2023	exploração de imóveis	terciário
25	Nutriplant indústria e comércio s.a.	nutr3	02/10/2017	químicos	secundário
26	Oi s.a.	oibr3 E	20/06/2016	telecomunicações	secundário
27	Oi s.a.	oibr3	03/03/2023	telecomunicações	secundário
28	Oi s.a.	oibr4 E	20/06/2016	telecomunicações	secundário
29	Oi s.a.	oibr4	03/03/2023	telecomunicações	secundário
30	Paranapanema s.a.	pmam3	01/12/2022	siderurgia e metalurgia	secundário
31	Pdg realty s.a. empreendimentos	pdgr3	22/02/2017	construção	secundário
32	Pomi frutas s.a	frta3	24/01/2018	agropecuária	primário
33	Renova energia s.a.	rnew3	16/10/2019	energia	secundário
34	Renova energia s.a.	rnew4	16/10/2019	energia	secundário
35	Renova energia s.a.	rnew11	16/10/2019	energia	secundário
36	Rossi residencial s.a.	rsid3	20/09/2022	construção	secundário
37	Saraiva livreiros s.a.	sled3	23/11/2018	comercio e distribuição	terciário
38	Saraiva livreiros s.a.	sled4	23/11/2018	comercio e distribuição	terciário
39	<i>Têxtil renauxview s/a</i>	<i>txrx3</i>	<i>retirada da amostra</i>		
40	Têxtil renauxview s/a	txrx4	28/02/2019	comercio e distribuição	terciário
41	Triunfo participacoes as Viver incorporadora e construtora	tpis3	24/07/2017	transporte construção e	terciário
42	s.a.	vivr3	19/09/2016	engenharia	secundário
43	<i>Wetzel s.a.</i>	<i>mwet4</i>	<i>retirada da amostra</i>		
44	Wetzel s.a.	mwet4	03/02/2016	material de transporte	secundário

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O índice Ibovespa, mas comumente denominado de Ibovespa, foi utilizado como retorno de mercado, pois é o principal indicador de desempenho das ações negociadas na B3 e para referência de taxa livre de risco foi utilizada a taxa Selic.

Para a continuidade do estudo, foi montada uma carteira de investimento com essas ações, sendo o histórico de preços considerado a partir do estudo de eventos; ou seja, foi possível considerar uma carteira atemporal.

3.3. MÉTODO DE ANÁLISE

O estudo de eventos envolve a comparação dos retornos das ações antes e depois de um evento específico. A ideia é identificar qualquer anomalia nos retornos, ou seja, se os preços das ações se movem de maneira diferente da esperada com base na informação divulgada. Essa diferença é conhecida como "efeito do evento" e pode ser interpretada como a reação do mercado à informação divulgada.

São analisados os eventos de forma distinta e separadas para a data de protocolo da recuperação judicial. As quais serão tidas como data zero do evento. As análises são realizadas sobre o preço de fechamento das ações.

Campbell, Lo & Mackinlay (1997) desenvolveram uma fórmula para a análise do retorno anormal em seu artigo, intitulado "Event Studies in Economics and Finance". A fórmula é amplamente conhecida como "Modelo de Retorno Anormal de MacKinlay" e é usada para avaliar o desempenho de ações ou ativos financeiros em relação a um evento específico, como um anúncio corporativo, mudanças regulatórias, lançamento de produtos, entre outros e no caso deste estudo, a recuperação judicial.

A equação do retorno anormal usando o CAPM (Capital Asset Pricing Model) pode ser expressa da seguinte maneira:

$$AR_{it} = R_{it} - [R_f + \beta_i (R_{mt} - R_f)] \quad (1)$$

Onde:

- AR_{it} = **Retorno anormal** da ação i no período t;
- R_{it} = Retorno observado da ação i no período t;
- R_f = **Taxa livre de risco** (geralmente associada ao rendimento de títulos de governo de baixo risco);
- β_i = **Beta** da ação i, que mede a sensibilidade do retorno da ação em relação ao retorno do mercado;

$$\beta_i = \text{Cov}(R_i, R_m) / \text{Var}(R_m) \quad (2)$$

Onde:

- R_i é o retorno do ativo i.
- R_m é o retorno do mercado.
- $\text{Cov}(R_i, R_m)$ é a covariância entre os retornos do ativo e os retornos do mercado.
- $\text{Var}(R_m)$ é a variância dos retornos do mercado.
- R_{mt} = Retorno do mercado no período t;
- $(R_{mt} - R_f)$ = **Prêmio de risco do mercado**, que é a diferença entre o retorno do mercado e a taxa livre de risco.

O Modelo de Retorno Anormal de MacKinlay (1997) refere-se à diferença entre o retorno normal de uma ação e o retorno esperado dessa ação com base em um

modelo de precificação ou em um benchmark de mercado. O retorno efetivo é o retorno real observado no mercado, enquanto o retorno esperado é calculado com base em uma estimativa ou projeção do desempenho da ação.

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - \hat{R}_{i,t} \quad (3)$$

Onde:

- $AR_{i,t}$ o retorno anormal da ação i na data t
- $R_{i,t}$ o retorno observado da ação i na data t
- $\hat{R}_{i,t}$ o retorno estimado para esta ação.

Os retornos normais são calculados utilizando-se a função logarítmica, calculado dia a dia para cada empresa, com a cotação de fechamento de cada *ticker*, para cálculo do retorno do Ibovespa também foi utilizada a mesma metodologia;

$$R_{i,t} = \ln (P_{it} / P_{it-1}) \quad (4)$$

Onde:

- P_{it} é o preço (cotação) da ação i na data t
- P_{it-1} é o preço (cotação) da ação i na data $t-1$

O retorno anormal acumulado é uma medida que quantifica a variação acumulada do retorno de uma ação em relação ao seu retorno esperado ao longo de um período específico. Em vez de calcular o retorno anormal para períodos individuais, o retorno anormal acumulado considera a soma dos retornos anormais ao longo de vários períodos consecutivos. A soma dos retornos anormais observados ao longo de um período de tempo específico em torno do evento. Isso ajuda a capturar o efeito do evento ao longo de vários dias, já que o impacto pode não ser instantâneo, mas se desdobrar ao longo do tempo.

$$CAR_{i,t} = \sum_{T=1}^T AR_{i,t} \quad (5)$$

Onde:

- $AR_{i,t}$ o retorno anormal da ação i na data t

O retorno anormal é usado para avaliar o desempenho de uma ação em relação ao seu desempenho esperado. Se o retorno anormal for positivo, significa que a ação teve um desempenho melhor do que o esperado, enquanto um retorno anormal negativo indica um desempenho inferior ao esperado.

A análise do retorno anormal é amplamente utilizada na pesquisa financeira, especialmente em estudos de eventos, em que os pesquisadores examinam como eventos específicos afetam os preços das ações e geram retornos anormais. A ideia é identificar períodos em que uma ação apresenta desvios significativos em relação ao seu comportamento normal, o que pode ser atribuído a fatores específicos que afetam a empresa ou o mercado.

O retorno anormal é calculado como a diferença entre o retorno efetivo da ação e o retorno esperado, levando em consideração os fatores de risco e outros fatores relevantes para a empresa e o mercado. Existem diferentes modelos e técnicas estatísticas para estimar o retorno esperado e calcular o retorno anormal, como o modelo de precificação de ativos financeiros (CAPM), o modelo de três fatores de Fama-French, entre outros.

Assim para a análise dos dados tomamos os seguintes parâmetros:

Com esses ativos qualificados e quantificados calcula se os Retornos Anormais (AR) dessas ações dia a dia, na posição de fechamento, fazendo um comparativo com o CAPM, assim, o retorno anormal é a diferença entre o retorno observado da ação e o retorno esperado de acordo com o CAPM. O retorno esperado é o retorno que a ação deveria gerar dado o risco do mercado (beta) e o prêmio de risco.

A partir de então calculamos o Retorno Anormal Acumulado Médio (*Average Cumulative Abnormal Return – ACAR*) para a carteira. A equação do ACAR é utilizada para calcular o impacto médio de um evento sobre o retorno das ações de um conjunto de empresas durante uma janela de evento. Como ressalva temos, que empresas que estão em processo de recuperação judicial são excluídas do IBOVESPA, por descumprirem as regras impostas pela B3.

Os valores dos retornos normais dos *tickers* das ações foram agrupados em uma carteira única de igual peso, independentemente da data de ocorrência do evento

do anúncio do protocolo de recuperação judicial, desta forma se trabalhando com a média destes retornos. Assim, todos eles foram agrupados a partir da data zero e levantados os valores de 80 pregões anteriores e 80 pregões posteriores. Assim, o desempenho da carteira é dado pela média de seus retornos anormais dos ativos que a compõe que são acumulados ao longo da janela de análise. Assim, o ACAR reflete o impacto médio do evento para todas as empresas analisadas, considerando o somatório dos retornos anormais acumulados de cada uma delas e dividindo esse valor pelo número de observações, conforme equação:

$$ACAR(t) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i(t) \quad (6)$$

Onde:

- $CAR_i(t)$ é o retorno anormal acumulado de todos os *tickers* no período t ;
- N é o número de empresas ou observações no conjunto de dados;
- $ACAR(t)$ é o retorno anormal acumulado médio no período de t .

Portanto o ACAR é a média dos retornos anormais acumulados para várias ações (ou setores) no tempo t durante o período de observação. Ele reflete a resposta agregada do mercado ao evento para um grupo de empresas.

A seguir detalha se o procedimento estatístico para testar se os ACAR da carteira são estatisticamente diferentes de zero.

O primeiro passo no uso do teste t para estudos de eventos é calcular os retornos anormais, que são as diferenças entre os retornos reais das ações e os retornos esperados. Os retornos esperados geralmente são estimados usando um modelo de mercado, como o modelo de retorno ajustado ao risco, onde o retorno esperado é baseado no desempenho do mercado como um todo.

A hipótese nula em um teste de significância dos retornos anormais é que os retornos anormais acumulados médios são iguais a zero. Em outras palavras, a hipótese nula assume que o evento em questão não teve impacto significativo no preço das ações. Se a hipótese nula for rejeitada, conclui-se que o evento analisado teve um efeito estatisticamente significativo sobre os retornos das ações.

$$t = ACAR_t / (s / \sqrt{n}) \quad (7)$$

Onde:

- $ACAR_t$ é o retorno anormal acumulado médio na data t
- S é o desvio padrão dos retornos da janela de estimação
- n número de eventos no tempo t

4. ANÁLISES E RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados das análises realizadas com base na metodologia descrita no capítulo anterior. Busca-se aqui interpretar os impactos dos eventos identificados sobre o comportamento do mercado de ações, considerando as reações apuradas na janela de evento e os retornos anormais calculados.

As análises enfocam como a divulgação do pedido de recuperação judicial influenciou o valor das ações, revelando padrões de comportamento do mercado. Além disso, são apresentados os resultados estatísticos que validam ou refutam a hipótese de que tais eventos geram impactos significativos, contribuindo para o entendimento dos efeitos desse fenômeno no mercado financeiro brasileiro.

4.1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva dos retornos anormais médios da carteira para o período. Ao analisar as estatísticas descritivas da base de dados antes (data -80 a -11) e depois (data de -10 a +80) do pedido de recuperação judicial, é possível observar mudanças significativas nas variáveis analisadas, sugerindo que o evento de recuperação judicial teve impacto sobre os retornos das ações das empresas.

Tabela 2 - Estatística descritiva dos retornos médios da carteira

	Antes	Depois
Média	-0,00304	-0,00496
Erro padrão	0,001427	0,001792
Mediana	-0,00368	-0,00418
Desvio padrão	0,011943	0,01709
Variância da amostra	0,000143	0,000292
Curtose	2,488852	26,37427
Assimetria	0,51181	-3,96002
Intervalo	0,078356	0,151225
Mínimo	-0,03837	-0,12452
Máximo	0,039982	0,026704
Soma	-0,21252	-0,45122
Contagem	70	91
Coeficiente Desvio/ média	-3,93365	-3,44659

Fonte: Elaborada pelo Autor (2024)

Tanto a média quanto a mediana dos retornos se tornaram mais negativas após o pedido de recuperação judicial. Isso sugere que os retornos médios das ações

pioraram após o evento, possivelmente devido à percepção negativa dos investidores em relação à capacidade da empresa de se recuperar.

O desvio padrão e a variância aumentaram após o pedido de recuperação judicial, indicando um aumento na volatilidade dos retornos. Esse comportamento é esperado, uma vez que o período de recuperação judicial aumenta a incerteza sobre o futuro da empresa, o que leva a flutuações mais acentuadas nos preços das ações.

A curtose aumentou drasticamente após a recuperação judicial (de 2,49 para 26,37), o que sugere que a distribuição dos retornos passou a ter caudas mais pesadas, ou seja, há uma maior ocorrência de valores extremos. A assimetria, que era levemente positiva antes da recuperação judicial (0,51), tornou-se fortemente negativa após o evento (-3,96), indicando que os retornos tendem a ser mais concentrados em valores negativos após a recuperação judicial.

O intervalo de confiança aumentou após o pedido de recuperação judicial, de 0,078 para 0,151, refletindo uma maior dispersão dos retornos. Isso é corroborado pelos valores mínimos e máximos, que mostram que os retornos mais baixos após o evento (-0,1245) foram significativamente piores que antes (-0,0384), enquanto os máximos também foram mais contidos após o evento (0,0267 contra 0,0399).

A soma dos retornos totais no período pós-recuperação também se deteriorou, passando de -0,2125 para -0,4512, o que reforça a conclusão de que os retornos foram mais negativos após a recuperação judicial.

Em resumo, os dados sugerem que o pedido de recuperação judicial impactou negativamente, tanto os níveis médios dos retornos quanto sua volatilidade. A maior dispersão e as caudas mais pesadas indicam um aumento no risco percebido pelos investidores, que penalizam as empresas em recuperação judicial, refletindo a incerteza quanto ao sucesso da reestruturação e o futuro da empresa.

4.2. ANÁLISE DOS RETORNOS ACUMULADOS

As tabelas com os Retornos Anormais Acumulado Médio (ACAR) e os resultados dos testes *t-student* para a carteira de *tickers* das empresas em recuperação judicial e de forma setorial, encontram-se na seção Apêndice localizadas ao final deste trabalho.

Para melhor compreensão dos resultados, apresentamos o Gráfico 3 e a Tabela 3 dos Retornos Anormais Acumulados Médios (ACAR – Equação 6) e dos *t-student* (Equação 7) para uma melhor visualização do comportamento dos retornos na janela do evento. A janela do evento para verificação dos retornos anormais imediatos após divulgação de entrada da recuperação judicial contempla os dez pregões anteriores ao anúncio ($t - 10$) e os oitenta pregões posteriores ao anúncio ($t + 80$). A amostra de dados conta com 40 *tickers* de empresas em processo de recuperação judicial. O gráfico 3 também informa os intervalos de confiança superior e inferior a 95% de confiança.

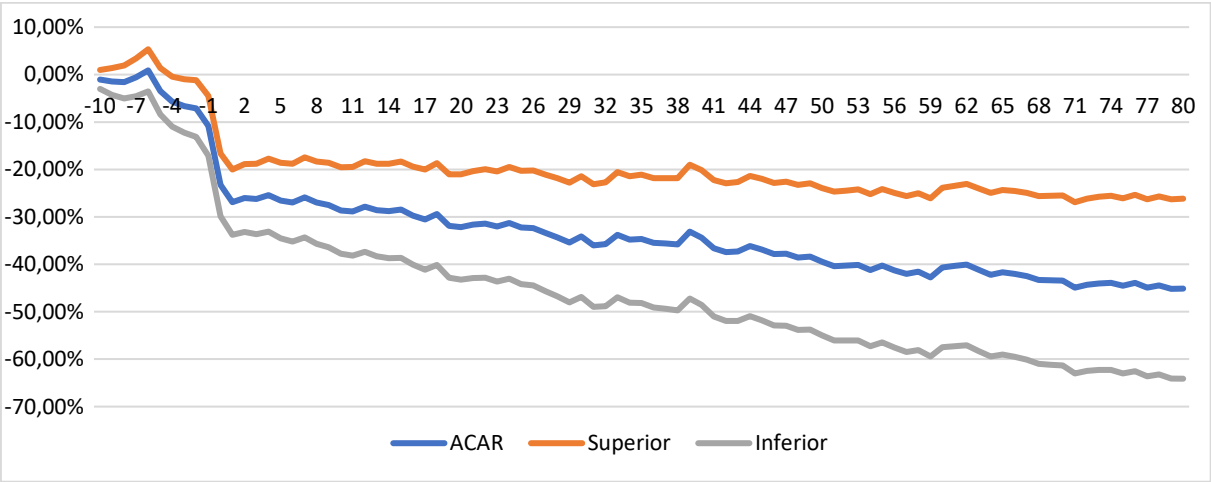
Tabela 3 - ACAR e *t-students* da carteira

$ACAR(t) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i(t)$ (6)		
$t = ACAR_t / (s / \sqrt{n})$ (7)		
Dias	ACAR	<i>T-student</i>
-10	-1,03%	-0,86
-9	-1,46%	-0,86
-8	-1,56%	-0,75
-7	-0,55%	-0,23
-6	0,88%	0,33
-5	-3,50%	-1,20
-4	-5,72%	-1,81
-3	-6,65%	-1,97
-2	-7,14%	-1,99
-1	-10,82%	-2,86
0	-23,27%	-5,88
1	-26,92%	-6,51
2	-26,02%	-6,04
3	-26,22%	-5,87
4	-25,43%	-5,50
5	-26,57%	-5,56
6	-26,99%	-5,48
7	-25,88%	-5,11
8	-26,99%	-5,19
9	-27,53%	-5,15
10	-28,67%	-5,24
11	-28,83%	-5,15
12	-27,82%	-4,86
13	-28,57%	-4,88
14	-28,77%	-4,82
15	-28,46%	-4,67
16	-29,75%	-4,79
17	-30,58%	-4,84
18	-29,40%	-4,57
19	-31,92%	-4,88
20	-32,15%	-4,83

30	-34,16%	-4,47
40	-34,37%	-4,03
50	-39,45%	-4,23
60	-40,67%	-4,04
70	-43,42%	-4,04
80	-45,12%	-3,96

Fonte: Elaborada pelo autor (2024)

Gráfico 3: Retornos anormais acumulados médios da carteira com intervalo de confiança de 95%



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A análise dos Retornos Anormais Acumulados Médios (ACAR) em relação ao evento do pedido de recuperação judicial mostra uma tendência clara de queda ao longo do tempo em torno da data do pedido de recuperação (data 0).

1. Período Pré-evento (Dias -10 a -1):

Antes do pedido de recuperação judicial, o ACAR já apresenta valores negativos, indicando que o mercado já antecipava, em certa medida, a dificuldade financeira da empresa. A queda mais acentuada ocorre a partir do dia -5 (-3,05%) até o dia -1 (-10,82%), passando a ser significativamente negativo. Isso sugere um aumento da percepção de risco pelos investidores à medida que o evento se aproxima.

2. Data do Evento (Dia 0):

No dia do pedido de recuperação judicial (0), há um impacto significativo, com o ACAR atingindo -23,27%. Isso reflete a forte reação negativa do mercado ao anúncio do pedido de recuperação judicial. O mercado penaliza de forma considerável as ações, sinalizando uma percepção de alto risco e incerteza quanto à capacidade de recuperação da empresa.

3. Período Pós-evento (Dias 1 a 20):

Nos dias imediatamente após o evento (dias 1 a 5), o ACAR continua a apresentar valores negativos, com uma leve oscilação. No entanto, a queda não é tão acentuada quanto no período pré-evento, sugerindo que o mercado já precificou boa parte do risco.

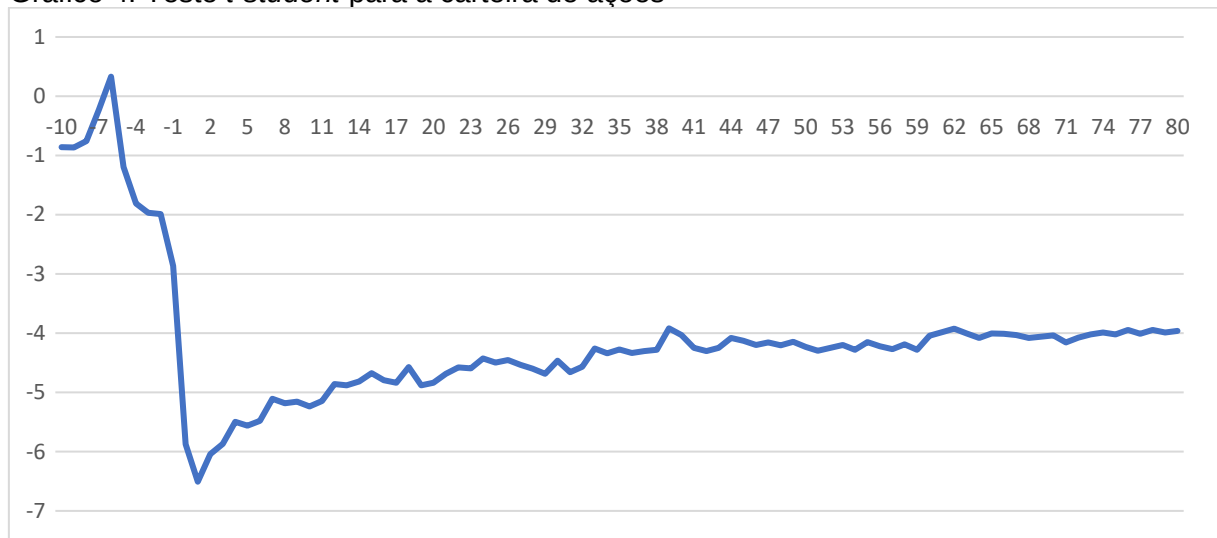
Após o quinto dia, há uma estabilização dos ACAR, com variações menores até o dia 10 (-28,67%). No entanto, do dia 11 em diante, o ACAR volta a cair, atingindo -32,15% no dia 20, o que indica que o mercado continua pessimista quanto à recuperação da empresa, ou que novas informações negativas possam ter sido incorporadas.

4. Período Pós-evento (Dias 21 a 80):

Após o dia 20, o ACAR apresenta uma leve recuperação, embora ainda permaneça negativo. A partir do dia 30, o ACAR estabiliza-se em torno de -34,15%, e a queda prossegue de forma mais gradual até o dia 80, atingindo -45,12%.

Esse comportamento pode refletir uma maior clareza sobre os desdobramentos do plano de recuperação e a confiança parcial de alguns investidores, embora a maioria permaneça cautelosa.

Os ACARs variam bastante, mas o padrão predominante é de ser negativo ao longo do período analisado. Embora existam algumas instâncias de retornos positivos, a maioria dos valores é negativa, indicando uma tendência geral de menor desempenho para essas empresas em recuperação judicial. Há uma consistência nos retornos anormais negativos ao longo do período, o que sugere que o mercado, de maneira geral, mantém uma perspectiva pessimista sobre a recuperação dessas empresas, assim demonstrando o efeito momento destas ações. Isso pode ser interpretado como uma falta de confiança dos investidores na capacidade dessas empresas de se recuperarem ou na eficácia do processo de recuperação judicial. Mesmo com a queda intensa na data (0), o mercado continua precificando negativamente as ações, mantendo o efeito momento negativo, e sem ter a reversão desta tendência, verifica-se que o mercado não exagera em relação a precificação destas ações.

Gráfico 4: Teste *t-student* para a carteira de ações

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

No Gráfico 4 e pela Tabela 3 a visualização de rejeição da hipótese H_0 se torna mais clara através do teste *t-student*, sendo possível verificar que a partir da data -1 já é possível rejeitar a hipótese H_0 , se perpetuando por todo o período do evento. Como a média é negativa, indica que, em geral, o grupo ou condições têm uma diferença negativa significativa, ou seja, as empresas em recuperação judicial geralmente têm valores menores de retorno em relação às empresas que estão em condições normais de operação.

Pelo apêndice I é possível verificar que para os níveis de significância de 1%, 5% e 10% a partir da data 0 até o fim do período na data +80, rejeita-se a hipótese de H_0 , assim, isso indica que o mercado reage negativamente à notícia de recuperação judicial. Ao realizar o teste *t-student*, os resultados confirmam que esses retornos são significativamente diferentes de zero, portanto a recuperação judicial tem um impacto negativo estatisticamente significativo nos retornos das ações.

4.3. ANÁLISE DOS RETORNOS ACUMULADOS EXCLUÍDA A EMPRESA LOJAS AMERICANAS.

A entrada da Lojas Americanas em recuperação judicial em 19 de janeiro de 2023 foi resultado da revelação de um rombo contábil de aproximadamente R\$ 20 bilhões. Dias antes já havia sido noticiado nos meios de comunicação a possível fraude contábil. A descoberta desse déficit após a substituição da equipe de gestão

foi considerada uma surpresa pelo mercado e abalou a confiança de investidores, credores e consumidores. As ações da companhia despencaram, e a confiança dos credores foi gravemente abalada, demandando pagamentos adiantados ou o fim das linhas de crédito. Com a liquidez comprometida e incapaz de atender às dívidas, a Americanas resolveu optar pela recuperação judicial numa tentativa de reestruturar as dívidas e manter a operação. Dessa forma, a citada crise de confiança que impactou o mercado devido ao rombo contábil da Americanas mostrou falhas na governança corporativa e na transparência financeira da empresa, além de levantar discussões sobre a supervisão contábil e regulatória no país.

Para melhor compreensão dos resultados, apresentamos o Gráfico 5 e a Tabela 4 dos Retornos Anormais Acumulados Médios (ACAR – Equação 6) e dos *t-students* (Equação 7) para uma melhor visualização do comportamento dos retornos anormais na janela do evento. A janela do evento para verificação dos retornos anormais imediatos após divulgação de entrada da recuperação judicial contempla os dez pregões anteriores ao anúncio ($t - 10$) e os oitenta pregões posteriores ao anúncio ($t + 80$). A amostra de dados conta com 39 *tickers* de empresas em processo de recuperação judicial, onde é excluído o *ticker* das Lojas Americanas. O gráfico 5 também informa os intervalos de confiança superior e inferior a 95% de confiança.

Tabela 4 - ACAR e *t-student* da carteira excluída as Lojas Americanas

$$ACAR(t) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i(t) \quad (6)$$

$$t = ACAR_t / (s / \sqrt{n}) \quad (7)$$

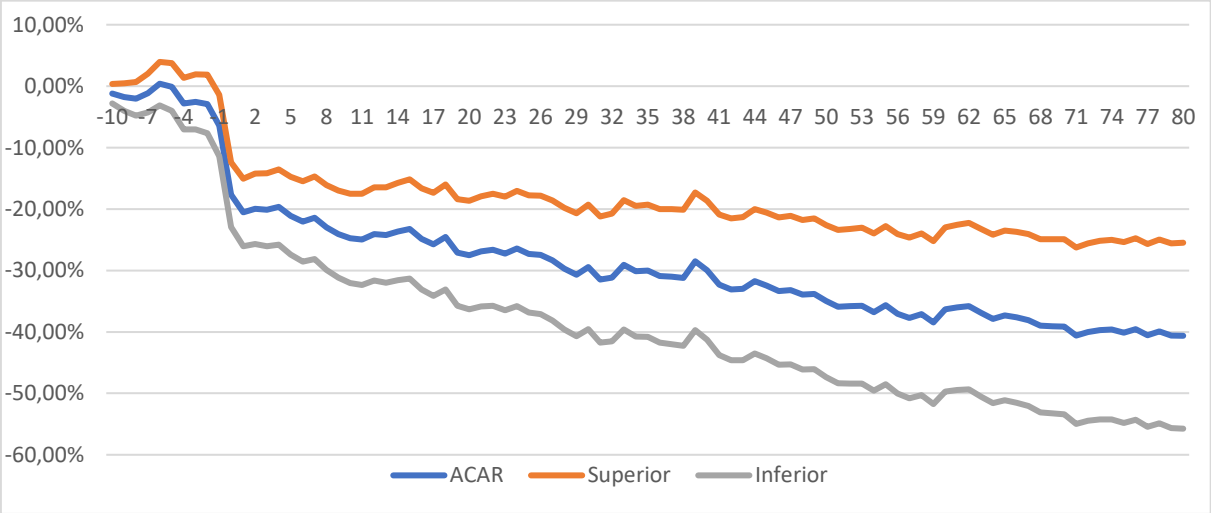
Dias	ACAR	<i>T-student</i>
-10	-1,22%	-1,00
-9	-1,79%	-1,03
-8	-2,06%	-0,97
-7	-1,13%	-0,46
-6	0,40%	0,15
-5	-0,12%	-0,04
-4	-2,84%	-0,88
-3	-2,57%	-0,74
-2	-2,91%	-0,79
-1	-6,42%	-1,66
0	-17,68%	-4,35
1	-20,54%	-4,84
2	-19,96%	-4,52
3	-20,10%	-4,39
4	-19,67%	-4,14
5	-21,09%	-4,30
6	-22,03%	-4,36

7	-21,40%	-4,12
8	-23,00%	-4,31
9	-24,10%	-4,40
10	-24,77%	-4,41
11	-24,94%	-4,34
12	-24,05%	-4,09
13	-24,22%	-4,04
14	-23,67%	-3,86
15	-23,25%	-3,72
16	-24,85%	-3,90
17	-25,74%	-3,97
18	-24,53%	-3,72
19	-27,08%	-4,04
20	-27,51%	-4,03
21	-26,91%	-3,88
30	-29,42%	-3,75
40	-29,96%	-3,42
50	-34,98%	-3,66
60	-36,35%	-3,52
70	-39,16%	-3,55
80	-40,63%	-3,48

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Assim para tentar verificar se o comportamento identificado é direcionado por esse evento em específico, o Gráfico 5, apresenta o ACAR para a carteira excluindo a empresa Lojas Americanas.

Gráfico 5: Retornos anormais acumulados da carteira excluída a empresa Lojas Americanas com intervalo de confiança de 95%

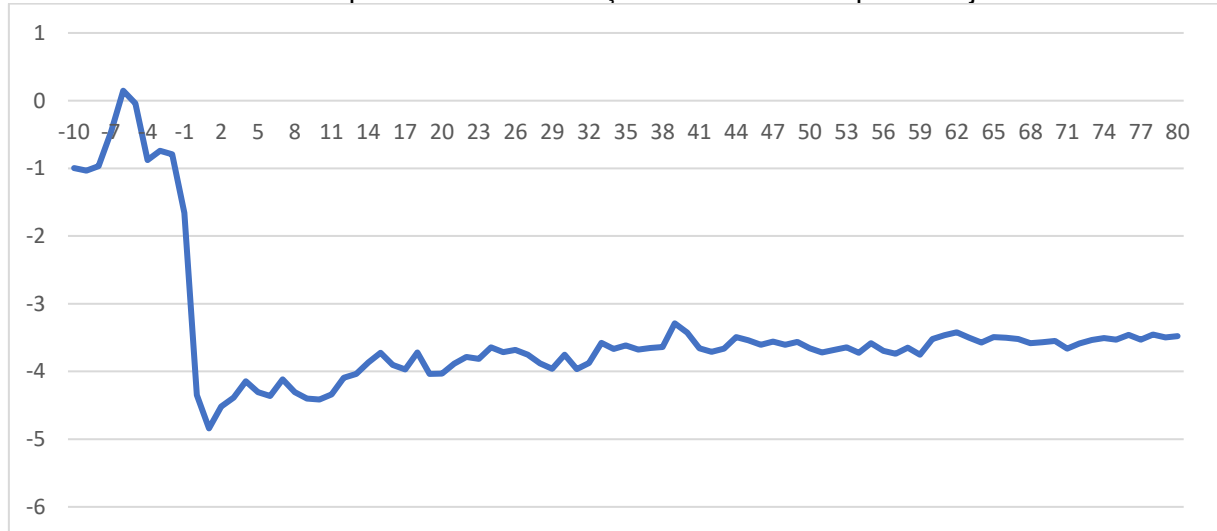


Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Portanto, verifica se que para a data 0 o valor do retorno anormal acumulado médio reduz para -17,68%, enquanto o retorno para a data do período final +80 reduz para -40,63%, assim o impacto das ações da empresa Lojas Americanas representa

em torno de -4,5% deste retorno anormal médio quando considerada na carteira global. Logo, pode-se verificar que o padrão anteriormente identificado não é direcionado por esse ativo.

Gráfico 6: Teste *t-student* para a carteira de ações excluída a empresa Lojas Americanas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Pelo Gráfico 6, mesmo com a exclusão dos dados da empresa Lojas Americanas, os valores de *t-students* continuam sendo negativos ao longo de todo o período, exceto no dia -6 (com um valor positivo e insignificante de 0,14). Isso demonstra que os retornos anormais acumulados foram majoritariamente negativos, ou seja, o mercado respondeu de forma adversa ao evento de recuperação judicial, impactando os preços das ações. No dia do anúncio (dia 0) o valor de *t-student* é de -4,35, já sendo significativamente negativo, com isto já rejeitando se a Hipótese H_0 , os valores de *t-students* caem abruptamente, atingindo um mínimo de -4,84 logo no dia 1 e permanecendo em torno de -4,0 durante os primeiros 20 dias. Isso indica uma forte significância estatística, ou seja, o impacto negativo nos retornos é consistente e muito pronunciado. Essa reação sugere que o mercado entende a recuperação judicial como um evento crítico, o que eleva o nível de incerteza e reduz drasticamente a confiança dos investidores. Mesmo após 80 dias do evento (término da janela de observação), os valores de *t-students* ainda estão abaixo de -3,5. Isso sugere que, embora a intensidade da reação inicial se dissipe levemente, os efeitos adversos da recuperação judicial continuam a ser percebidos por um período prolongado. Os retornos anormais negativos não são uma resposta temporária, mas refletem uma expectativa de dificuldade financeira que persiste. Sendo assim, mesmo com a retirada dos dados da empresa Lojas Americanas rejeita se a Hipótese H_0 .

4.4. ANÁLISE POR SETOR ECONÔMICO

A análise por setor econômico é crucial para compreender a forma como os diversos segmentos reagem ao pedido de recuperação judicial. Isto é, variados setores vivenciam diferentes dinâmicas de mercado, legislações específicas e sensibilidades econômicas, o que pode se refletir na precificação de suas ações depois do anúncio da recuperação judicial. Ademais, como a diferença estrutural entre setores é grande, tal análise possibilita um olhar mais detalhado sobre o valor que cada um deles agrega na performance integral das empresas penalizadas. Nesse estudo, as empresas foram classificadas em três grandes setores: o primário, secundário e terciário. O primário, engloba empresas das áreas de agropecuária, mineração e extração de recursos. Já o secundário é composto por indústrias e empresas de transformação, bem como fabricantes de equipamentos e construtoras. Por sua vez, o terciário compreende os serviços, comércio e empresas de serviços financeiros. Na Tabela 1, seguem as empresas categorizadas por setor. Em cada categoria, tem-se, respectivamente, 4 *tickers* de setor primário, 24 *tickers* de setor secundário e 12 *tickers* de setor terciário. Para melhor compreensão dos resultados por setor, apresentamos o Gráfico 7 e a Tabela 5 dos Retornos Anormais Acumulados Médios (ACAR – Equação 6) e dos *t-students* (Equação 7) para uma melhor visualização do comportamento dos retornos na janela do evento. A janela do evento para verificação dos retornos anormais imediatos após divulgação de entrada da recuperação judicial contempla os dez pregões anteriores ao anúncio ($t - 10$) e os oitenta pregões posteriores ao anúncio ($t + 80$). A amostra de dados conta com 40 *tickers* de empresas em processo de recuperação judicial, contudo as carteiras por setor são formadas apenas pelos *tickers* do próprio setor.

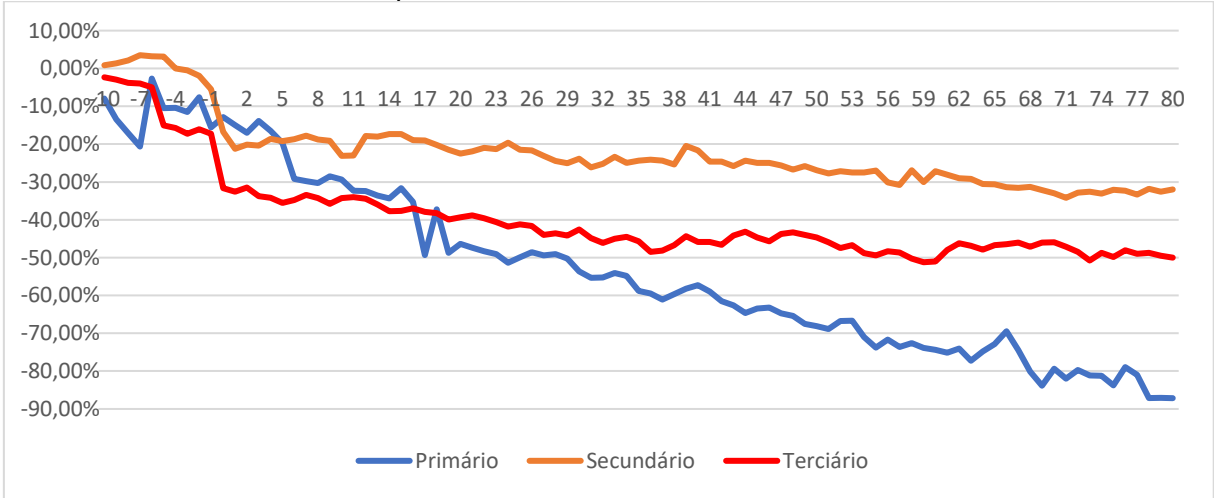
Tabela 5 - ACAR e *t-student* por setor

$ACAR(t) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i(t) \quad (6)$						
$t = ACAR_t / (s / \sqrt{n}) \quad (7)$						
	Primário		Secundário		Terciário	
Dias	ACAR	<i>T - student</i>	ACAR	<i>T - student</i>	ACAR	<i>T - student</i>
-10	-7,98%	-1,07	0,81%	0,62	-2,34%	-1,73
-9	-13,47%	-1,28	1,32%	0,71	-2,96%	-1,55
-8	-17,10%	-1,32	2,10%	0,93	-3,79%	-1,62
-7	-20,66%	-1,38	3,51%	1,34	-4,01%	-1,48
-6	-2,68%	-0,16	3,25%	1,11	-5,02%	-1,66
-5	-10,53%	-0,58	3,13%	0,98	-15,05%	-4,54
-4	-10,40%	-0,53	0,02%	0,00	-15,74%	-4,40
-3	-11,49%	-0,54	-0,50%	-0,14	-17,26%	-4,51

-2	-7,60%	-0,34	-1,94%	-0,50	-16,09%	-3,97
-1	-15,59%	-0,66	-5,53%	-1,34	-17,26%	-4,04
0	-12,90%	-0,52	-16,72%	-3,86	-31,65%	-7,06
1	-14,97%	-0,58	-21,22%	-4,69	-32,57%	-6,95
2	-17,00%	-0,63	-20,18%	-4,29	-31,48%	-6,46
3	-13,89%	-0,50	-20,39%	-4,17	-33,80%	-6,68
4	-16,49%	-0,57	-18,66%	-3,69	-34,22%	-6,54
5	-19,70%	-0,66	-19,17%	-3,67	-35,51%	-6,57
6	-29,23%	-0,95	-18,71%	-3,48	-34,81%	-6,24
7	-29,77%	-0,94	-17,75%	-3,21	-33,44%	-5,83
8	-30,27%	-0,93	-18,78%	-3,30	-34,29%	-5,82
9	-28,51%	-0,85	-19,12%	-3,28	-35,78%	-5,92
10	-29,39%	-0,86	-23,08%	-3,86	-34,30%	-5,54
11	-32,31%	-0,92	-23,00%	-3,76	-34,03%	-5,37
12	-32,39%	-0,91	-17,83%	-2,85	-34,45%	-5,31
13	-33,58%	-0,92	-18,00%	-2,81	-36,00%	-5,44
14	-34,35%	-0,92	-17,33%	-2,65	-37,72%	-5,58
15	-31,66%	-0,83	-17,38%	-2,61	-37,68%	-5,47
16	-35,30%	-0,91	-18,96%	-2,80	-37,00%	-5,27
17	-49,34%	-1,25	-19,06%	-2,76	-37,90%	-5,30
18	-37,24%	-0,93	-20,25%	-2,88	-38,24%	-5,25
19	-48,72%	-1,19	-21,50%	-3,01	-39,94%	-5,39
20	-46,36%	-1,12	-22,48%	-3,09	-39,36%	-5,23
30	-53,67%	-1,12	-23,83%	-2,85	-42,56%	-4,92
40	-57,26%	-1,07	-21,65%	-2,32	-45,86%	-4,75
50	-68,14%	-1,17	-26,93%	-2,64	-44,67%	-4,23
60	-74,35%	-1,18	-27,19%	-2,47	-51,01%	-4,48
70	-79,34%	-1,18	-33,02%	-2,81	-45,93%	-3,77
80	-87,11%	-1,22	-31,94%	-2,57	-49,99%	-3,88

Fonte: Elaborada pelo autor (2024)

Gráfico 7: Retornos anormais por setor da economia



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A partir da Tabela 5 e Gráfico 7, são feitas as análises dos ACARs para cada setor conforme segue;

1. Período Pré-evento (Dias -10 a -1):

Neste período pré-pedido de recuperação judicial, observa-se a expectativa do mercado em relação ao evento, com variações nos Retornos Anormais Acumulados Médios (ACAR) por setor:

- Setor Primário: O setor apresentou uma queda acumulada de -15,59%, o que sugere que o mercado já vinha precificando as dificuldades financeiras dessas empresas. Esse movimento reflete a alta sensibilidade desse setor a informações antecipadas sobre problemas financeiros, especialmente em setores como mineração e energia, que dependem de investimentos de longo prazo e confiança de investidores.
- Setor Secundário: O ACAR caiu -5,53%, uma queda relativamente mais moderada, o que pode indicar que o mercado ainda tinha algumas esperanças de recuperação ou que as informações disponíveis sobre os problemas financeiros das empresas desse setor não foram completamente absorvidas.
- Setor Terciário: Apresentou uma queda de -17,26%, evidenciando uma forte reação negativa antes mesmo do pedido formal de recuperação judicial. Empresas de serviços e comércio, especialmente as voltadas para o consumo, tendem a ser impactadas mais diretamente por expectativas de deterioração financeira, dada sua dependência de fluxo de caixa contínuo e da confiança do consumidor.

2. Data do Evento (Dia 0):

No dia do pedido de recuperação judicial, há um impacto imediato e significativo nos preços das ações:

- Setor Primário: A queda do ACAR no dia do evento foi de -12,90%, uma retração moderada, indicando que o mercado já vinha precificando o evento nos dias anteriores. O setor primário, especialmente petróleo e minério, parece ter maior resistência nesse dia em comparação aos demais.
- Setor Secundário: O impacto é mais forte, com uma queda de -16,72%. Isso reflete a maior sensibilidade das empresas de manufatura e construção ao pedido de recuperação judicial, uma vez que esses setores enfrentam dificuldades de alavancagem e menor flexibilidade financeira.

- Setor Terciário: Esse setor sofre a maior queda no dia 0, com -31,65%. O impacto imediato reflete o forte pessimismo dos investidores quanto à capacidade de empresas de serviços e comércio conseguirem se reestruturar após o pedido de recuperação judicial.

3. Período Pós-evento (Dias 1 a 20):

Nos dias subsequentes ao pedido de recuperação judicial, os retornos continuam caindo, embora de forma menos acentuada do que no dia do evento:

- Setor Primário: O ACAR acumulado no final deste período chega a -46,36%, com um declínio constante nos dias seguintes. As empresas desse setor continuam perdendo valor, possivelmente devido à percepção de que a recuperação judicial afeta negativamente suas operações, que demandam altos investimentos contínuos.

- Setor Secundário: O setor experimenta uma queda menos acentuada, atingindo -22,48% ao final dos 20 dias. Isso sugere que o mercado gradualmente ajusta suas expectativas para essas empresas, possivelmente devido à esperança de uma reestruturação mais bem-sucedida ou à absorção da informação negativa já precificada.

- Setor Terciário: As empresas de serviços e comércio continuam a sofrer, com uma queda acumulada de -39,36%. A deterioração contínua reflete a visão negativa do mercado sobre a capacidade dessas empresas em se manter viáveis, dadas suas operações dependentes de crédito e consumo.

4. Período Pós-evento (Dias 21 a 80):

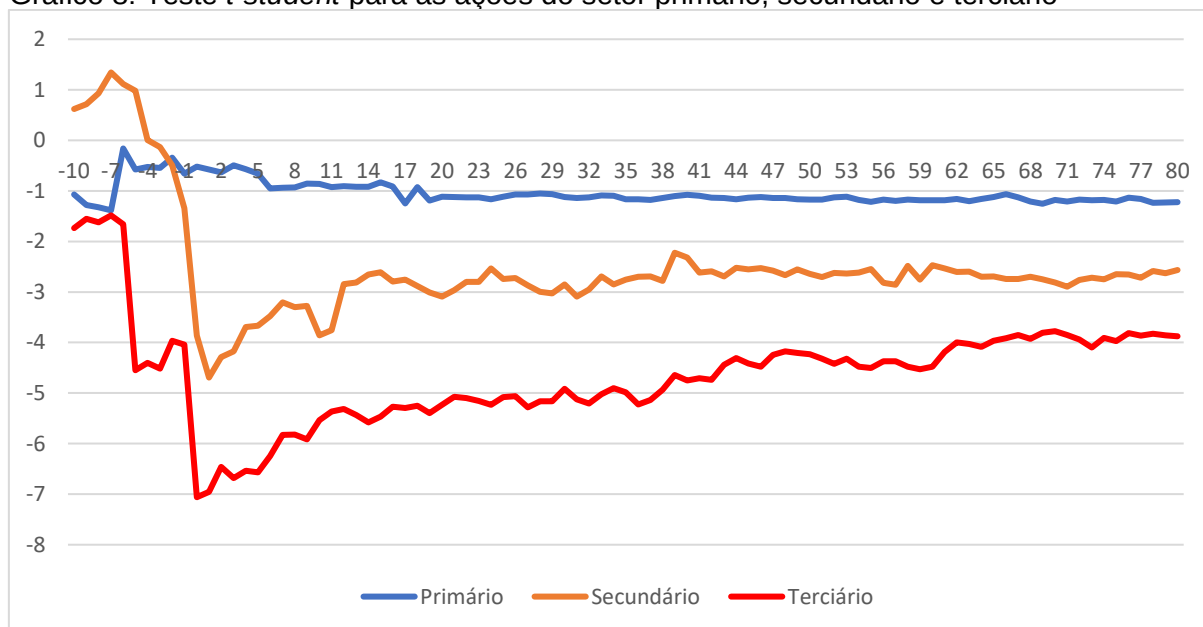
Após o primeiro mês do pedido de recuperação judicial, o mercado parece estabilizar suas expectativas, mas as empresas continuam enfrentando pressão negativa:

- Setor Primário: O ACAR chega a -87,11% no final do período, indicando uma percepção muito pessimista sobre as empresas desse setor, destacando-se como o setor mais afetado. Isso pode estar relacionado à alta dependência de capital intensivo e à percepção de que a recuperação financeira é mais difícil nesses casos.

- Setor Secundário: A queda acumulada no setor secundário é de -31,94%. Apesar de significativa, é menos acentuada que no setor primário, sugerindo que os investidores ainda acreditam que essas empresas podem ter alguma chance de reestruturação ou que o mercado já precificou todo o impacto negativo.
- Setor Terciário: As empresas do setor terciário apresentam uma queda acumulada de -49,99% ao final dos 80 dias. A forte dependência desse setor de fluxo de caixa e da confiança dos consumidores parece amplificar os efeitos negativos do pedido de recuperação judicial.

A análise por setores mostra que o setor terciário é o mais vulnerável ao longo de todo o período analisado, com quedas expressivas desde antes do evento até 80 dias após o pedido de recuperação judicial. O setor primário, embora apresente menor volatilidade inicial, também é fortemente impactado no longo prazo, sugerindo que a recuperação dessas empresas é vista com ceticismo pelo mercado. O setor secundário, por sua vez, parece sofrer menos, possivelmente por ser mais diversificado em termos de operações e capacidade de reestruturação financeira.

Gráfico 8: Teste *t-student* para as ações do setor primário, secundário e terciário



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Conforme a Tabela 5 e o Gráfico 8 temos que em relação ao setor primário a maioria dos valores de *t-student* fornecidos está em torno de -1, o que indica que, em média, os retornos anormais não são significativamente diferentes de zero a um nível de significância de 5%, assim aceitando a hipótese H0. Esses valores sugerem que,

embora haja uma leve tendência negativa, ela não é suficientemente forte para ser considerada estatisticamente significativa. Esses resultados indicam que, apesar de uma tendência negativa nos retornos anormais após o evento de recuperação judicial, essa tendência não é estatisticamente significativa. Isso pode sugerir que o impacto da recuperação judicial sobre os preços das ações é menor do que o esperado, ou que outros fatores estão influenciando os retornos e mascarando um impacto mais substancial. Tais fatores podem ser explicados pelo ocorrido com as empresas Lupatech e MMX. Aonde o mercado primário já vinha tendo retornos negativos na janela de estimação.

Em relação ao setor primário tem se apenas quatro *tickers* de empresas em recuperação judicial e para tentar entender o comportamento deste setor, vamos tecer alguns comentários a respeito das empresas Lupatech e da MMX, demonstrando com isto que fatores externos e crises do petróleo e do minério de ferro também foram variáveis importantes na interferência dos dados do setor primário. A entrada da MMX Mineração em recuperação judicial em 2016 foi causada principalmente por uma mistura de condições econômicas desfavoráveis e questões de gestão empresariais. A empresa encontrou uma série de obstáculos que a levaram a tentativa de buscar proteção legal, através da recuperação judicial, devido à sua incapacidade de organizar as finanças. O fator principal foi a queda nos preços do minério de ferro em todo o mundo, uma crise que já vinha desde 2015, assim afetando diretamente os níveis de lucratividade da MMX. A Lupatech, em maio de 2015 requiriu a recuperação judicial, a qual baseia a sua atividade fundamentalmente no setor de petróleo e gás, vendendo equipamentos e fornecendo serviços para as companhias de exploração. O fato de o preço do petróleo ter desabado de forma substancial em 2014 teve o seu impacto na prática e reduziu drasticamente a exploração da produção, diminuindo significativamente a procura dos produtos e serviços da empresa. Além disso, deve-se também acrescentar que a empresa opera no setor profundamente afetado por uma série de escândalos de corrupção no Brasil, especialmente aqueles associados à sua principal cliente, a Petrobras.

Em relação ao setor secundário, a partir da data 0 já ocorre a rejeição da hipótese H_0 , e para o setor terciário a partir da data -5 também ocorre a rejeição da hipótese H_0 . A significância estatística dos valores negativos implica que esses retornos anormais não são aleatórios e podem ser atribuídos a fatores específicos que

impactaram negativamente as expectativas dos investidores, no presente estudo, a recuperação judicial. Há uma variabilidade considerável nos valores de *t-student*, o que indica que o impacto dos eventos sobre os retornos anormais não é uniforme. Enquanto alguns retornos anormais são moderadamente positivos e insignificantes, outros são fortemente negativos e significativos.

O foco central deste capítulo foi analisar o comportamento do preço das ações de empresas listadas na Bolsa de Valores Brasileira após o pedido de recuperação judicial. Com base nos dados de ACARs coletados entre -10 até +80 dias em relação à data do pedido de recuperação judicial, observa-se uma tendência consistente de queda nos Retornos Acumulados Anormais Médios (ACAR), sem uma recuperação significativa nos dias subsequentes ao evento de recuperação judicial. Esse comportamento é congruente com a hipótese de eficiência de mercado, uma vez que não encontraram evidências claras de sobrereação por parte dos investidores, que seria caracterizada por uma recuperação inesperada dos preços após uma brusca queda. A significância estatística dos valores negativos implica que esses retornos anormais não são aleatórios e podem ser atribuídos ao pedido de recuperação judicial que impactaram negativamente as expectativas dos investidores, com isto rejeitando-se a Hipótese H0.

Esse resultado fortalece a percepção inicial sobre o risco associado ao investimento em ações de empresas em recuperação judicial. Investir em ações de empresas nessa condição parece pouco atraente, dado que o mercado tende a precificar adequadamente o risco financeiro elevado e as incertezas associadas à recuperação judicial. A ausência de recuperação significativa nos preços após o evento sugere que o mercado rapidamente incorpora as informações negativas, e os investidores ajustam suas expectativas de maneira racional, o que está em linha com a teoria dos mercados eficientes.

5. CONCLUSÃO

Este estudo analisa o comportamento das ações de empresas na B3 após um pedido de recuperação judicial ilustrando a aplicação prática da hipótese de eficiência dos mercados. A rápida incorporação dessa informação negativa nos preços das ações reflete a eficiência informacional do mercado. No entanto, o desfecho a longo prazo dessas ações dependerá da habilidade da empresa em implementar com sucesso sua recuperação judicial, destacando a complexidade e a multidimensionalidade dos fatores que influenciam o comportamento dos preços das ações em situações de crise.

O comportamento do preço das ações é consistentemente negativo após o anúncio do pedido de recuperação judicial. Todos os setores econômicos estudados e a carteira em si apresentaram quedas nos retornos anormais acumulados médios, com destaque para o setor primário, que parece ser o mais impactado. Isso indica uma reação desfavorável e pessimista do mercado quanto às perspectivas de recuperação das empresas envolvidas.

Portanto investir em ações de empresas que estão em recuperação judicial é uma estratégia de alto risco, como pode ser demonstrado com o retorno anormal acumulado médio da carteira para a data 0, aonde o preço dos ativos teve em média uma queda de 23,27% e com isto, após +80 pregões este percentual aumentaria para 45,12% e com uma tendência ainda de queda.

Os resultados dos *t-student* indicam que os retornos anormais são, em sua maioria, negativamente significativos para a carteira, para o setor secundário e terciário, o que sugere uma resposta adversa do mercado a um pedido de recuperação judicial por parte das empresas. A significância estatística dos valores negativos implica que esses retornos anormais não são aleatórios e podem ser atribuídos ao pedido de recuperação judicial que impactaram negativamente as expectativas dos investidores. Portanto foi demonstrado que existem retornos anormais significativos, com isto rejeitando a hipótese de H_0 .

Com os dados dos retornos anormais foi possível verificar a existência do efeito momento, aonde a tendência do preço das ações das empresas em recuperação até a data +80 ainda apresentava queda. Contudo não foi notado sobreerreação das ações, mesmo se tendo uma queda abrupta na data 0 e não

ocorrendo reversão desta queda. Novos estudos devem ser formulados, com um período de tempo maior ou até mesmo um estudo de retornos anormais após a apresentação e aceitação por parte dos credores do plano de recuperação judicial. Assim, sendo uma resposta por parte da empresa a seus credores de como atuará futuramente para resolver seu estado de insolvência.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Paulo; CARVALHO, Luís. Recent evidence on international stock market's overreaction. **The Journal Of Economic Asymmetries**, [S.L.], v. 22, p. 179-188, 2020.
- ALTMAN, Edward I. **Corporate Financial Distress: A Complete Guide to Predicting, Avoiding, and Dealing with Bankruptcy**. New York: Wiley, 1983.
- ALTMAN, Edward I.; HOTCHKISS, Edith; WANG, Wei. **Corporate Financial Distress, Restructuring, and Bankruptcy: Analyze Leveraged Finance, Distressed Debt, and Bankruptcy**. Reino Unido: Wiley, 2019.
- ALTMAN, E. I.; BAYDIA, T. K. N.; DIAS, L. M. R. Previsão de problemas financeiros em empresas. **Revista de Administração de Empresas**, v. 19, p. 17-28, 1979.
- AKERLOF, George. The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 84, n. 3, p. 488-500, 1970.
- ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2015.
- B3 – **Boletim diário do mercado**. Disponível em https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/boletim-diario/boletim-diario-do-mercado/. Acesso em 13 de janeiro de 2024
- BACHELIER, L. Théorie de la spéculation. **Annales scientifiques de l'École Normale Supérieure**, n. 3, 1900. p. 21-86.
- BAIRD, Douglas G. Bankruptcy's Uncontested Axioms. **Yale Law Journal**, v. 108, p. 573, 1998. Versão Espanhola: "Axiomas Concursales Aceptados".
- BAIRD, Douglas G.; JACKSON, Thomas H. **Corporate Reorganizations and the Treatment of Diverse Ownership Interest: a Comment on Adequate Protection of Secured Creditors in Bankruptcy**. University of Chicago Law School, 1984.
- BENETI, Sidnei Agostinho. **O processo de recuperação judicial**. In: PAIVA, Luiz Fernando Valente de (coord.). Direito falimentar e a nova lei de falências e recuperação de empresas. São Paulo: Quartier Latin, 2005.
- BEZERRA FILHO, Manoel Justino. **Nova lei de recuperação e falências comentada**. 3. ed. São Paulo: RT, 2005.
- BIRKS, David F.; MALHOTRA, Naresh K. **Marketing Research: an Applied Approach**. England: Pearson Education UK, 2006.
- BRASIL. **Lei Federal n. 11.101**, de 09 de fevereiro de 2005. Brasília: Diário Oficial da União, 2005.

BREALEY, R. A.; MYERS, S. C.; ALLEN, F. **Principles of Corporate Finance**. 8. ed. New York: McGraw-Hill, 2006.

BRESSAN, Valéria Gama Fully; BRAGA, Marcelo José; BRESSAN, Aureliano Angel; RESENDE FILHO, Moises de Andrade. Avaliação de insolvência em cooperativas de crédito: uma aplicação do sistema Pearls. **Revista de Administração Mackenzie – RAM**, v. 12, n. 2, p. 113-144, 2011.

CAMPBELL, John Y.; LO, Andrew Wen-Chuan; MACKINLAY, Archie Craig. **The Econometrics of Financial Markets**. Princeton: Princeton University Press, 1997.

CATELLI, Armando. **Controladoria**: uma abordagem da gestão econômica – GECON. São Paulo: Atlas, 2003.

COASE, Ronald H. The Nature of the Firm. **Economica**, v. 4, n. 16, 1937.

COELHO, Fábio Ulhoa. **Comentários à Lei de Falências e de Recuperação de Empresas**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

COSTA, Daniel Carnio. **Insolvência Empresarial**: Temas Essenciais. Curitiba: Juruá, 2019.

DE BONDT, Werner F. M.; THALER, Richard. Does the Stock Market Overreact? **The Journal of Finance**, v. 40, n. 3, p. 793-805, 1985.

EBERHART, A. C.; ALTMAN, E. I.; AGGARWAL, R. The Equity Performance of Firms Emerging from Bankruptcy. **Journal of Finance**, v. 54, n. 5, p. 1855-1868, 1999.

EIFERT, Daniel Soares. Análise Quantitativa na Concessão de Crédito versus Inadimplência: Um Estudo Empírico. Dissertação (Mestrado em Administração). UFRGS, 2003.

FAMA, Eugene F. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. **Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 383-417, 1970.

FAMA, Eugene F. Efficient Capital Markets II. **Journal of Finance**, v. 46, p. 1575-1617, 1991.

FAMA, Eugene F.; FISHER, Lawrence; JENSEN, Michael C.; ROLL, Richard. The Adjustment of Stock Prices to New Information. **International Economic Review**, v. 10, n. 1, p. 1-21, 1969.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. Permanent and Temporary Components of Stock Prices. **Journal of Political Economy**, v. 96, p. 301-325, 1988.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. Business Conditions and Expected Returns on Stocks and Bonds. **Journal of Financial Economics**, v. 25, p. 23-49, 1989.

FAMÁ, Rubens; GRAVA, João Wilian. Liquidez e a teoria dos elementos causadores de insolvência. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 1, n. 12, p. 10-21, 2000.

FAZZIO JUNIOR, Waldo. **Lei de Falência e Recuperação de Empresas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

FRANCO, Vera Helena de Mello; SZTAJN, Rachel. **Falência e Recuperação da Empresa em Crise**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

FIIRST, C.; PAMPLONA, E.; BAMBINO, A. C.; KLANN, R. C. Gerenciamento de Resultados em Empresas Brasileiras nos Anos Antecedentes ao Pedido de Recuperação Judicial ou Falência. **Desafio Online**, v. 8, n. 1, p. 1-26, 2020.

GARCIA, Ricardo Lupion. **10 Anos da Lei de Falências e Recuperação Judicial de Empresas**: Inovações, Desafios e Perspectivas. Porto Alegre: Editora Fi, 2016.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios da Administração Financeira**. São Paulo: Harbra, 2001.

GRAHAM, John R.; HARVEY, Campbell R. The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field. **Journal of Financial Economics**, v. 60, n. 23, p. 187-243, 2001. doi: 10.1016/S0304-405X(01)00044-7.

GROSSERT, Ricardo Risso; BRUNASSI, Vinicius Augusto; NETO, Humberto Gallucci; SAMPAIO, Joelson. Quais os principais mecanismos de reorganização adotados pelas empresas brasileiras em recuperação judicial. **Brazilian Review of Finance** (Online), v. 20, n. 4, dez. 2022.

GROSSMAN, Sanford; STIGLITZ, Joseph. On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. **American Economic Review**, v. 70, n. 3, p. 393-408, jun. 1980.

HOJI, Masakazu. **Administração Financeira: Uma Abordagem Prática**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

HOTCHKISS, E. S. Postbankruptcy performance and management turnover. **The Journal of Finance**, v. 50, n. 1, p. 3-21, 1995.

HOWE, S. John. Evidence on Stock Market Overreaction. **Financial Analysts Journal**, v. 42, n. 4, p. 74-77, 1986.

JEGADEESH, Narasimhan; TITMAN, Sheridan. Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. **The Journal of finance**, v. 48, n. 1, p. 65-91, 1993.

JÚNIOR, Waldo Fazzio. **Lei de Falência e Recuperação de Empresas**. São Paulo: Atlas, 2010.

KALAY, A.; SINGHAL, R.; TASHJIAN, E. Is Chapter 11 costly? **Journal of Financial Economics**, v. 84, n. 3, p. 772-796, 2007.

KANITZ, S. C. **Como prevenir falências**. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

KASSAI, J. R.; KASSAI, S. Desvendando o termômetro de insolvência de Kanitz. In: **ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD**. Foz do Iguaçu. Anais. Foz do Iguaçu: ANPAD, 1998.

KEYNES, John Maynard. **Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda**. São Paulo: Saraiva, 2012.

KLARMAN, Seth. **Margin of Safety**: Risk-Averse Value Investing Strategies for the Thoughtful Investor. Harper Business, 1991.

KUMAR, A. Who gambles in the stock market? **The Journal of Finance**, v. 64, n. 4, p. 1889-1933, 2009.

LERKSKULLAWAT, Polwat; UNGPHAKORN, Teerapan. Does overreaction still exist in Thailand. **The Kasetsart Journal Social Sciences**, v. 40, n. 3, p. 689-694, 2018. doi: 10.1016/J.KJSS.2018.02.001.

LEMES JR., Antônio Barbosa; RIGO, Cláudio Miessa; CHEROBIM, Ana Paula Mussi Szabo. **Administração Financeira**: Princípios, Fundamentos e Práticas Brasileiras. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.

LIMA, Luiz Antônio de Oliveira. Auge e declínio da hipótese dos mercados eficientes. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 23, n. 4, 2003.

LO, Andrew W.; MACKINLAY, A. Craig. **A Non-Random Walk Down Wall Street**. Princeton: Princeton University Press, 1999.

LOBO, Jorge. Da recuperação judicial. In: TOLEDO, Paulo Fernando Campos Salles de; ABRÃO, Carlos Henrique (Coord.). **Comentários à Lei de Recuperação de Empresas e Falência**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

MACKINLAY, A. C. Event Studies in Economics and Finance. **Journal of Economic Literature**, v. 35, n. 1, p. 13-39, mar. 1997.

MADEIRA, P. Falência ou recuperação empresarial como resultado do declínio organizacional: uma estrutura conceptual explicativa. **GESTIN**, v. 2, n. 2, p. 191-206, dez. 2003.

MAFFIOLETTI, Emanuelle Urbano. **O direito concursal das sociedades cooperativas e a lei de recuperação de empresas e falência**. 2010. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

MATIAS, Alberto Borges. **Indicadores contábeis e financeiros de previsão de insolvência: a experiência da pequena e média empresa**. 1976. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

MOSKOWITZ, Tobias J.; OOI, Yao Hua; PEDERSEN, Lasse Heje. Time series momentum. **Journal of Financial Economics**, p. 228-250, 2012.

MOYER, Stephen G. **Distressed Debt Analysis**: Strategies for Speculative Investors. New York: J. Ross, 2004.

NORTH, Douglas C. Economic Performance Through Time. **American Economic Review**, v. 84, n. 3, p. 359-368, 1994.

PAIVA, Luiz Fernando Valente de. Apresentação do plano de recuperação pelo devedor e a atuação dos credores. **Revista do Advogado**, n. 83, São Paulo, 2005.

PENTEADO, Mauro Rodrigues. Disposições preliminares. In: SOUZA JUNIOR, Francisco Satiro; PITOMBO, Antônio Sérgio A. de Moraes (Coord.). **Comentários à lei de recuperação de empresas e falência**: Lei 11.101/2005. São Paulo: RT, 2005.

PIMENTA, E. G. Recuperação judicial de empresas: caracterização, avanços e limites. **Revista Direito GV**, v. 2, n. 1, p. 151-166, 2006.

PINHEIRO, Armando Castelar; SADDI, Jairo. **Direito, economia e mercados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

PINHEIRO, L. E. T. et al. Validação de modelos brasileiros de previsão de insolvência. **Contabilidade Vista & Revista**, v. 18, n. 4, p. 83-103, 2007.

RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; KLEIN, Vinicius (Org.). **Análise econômica do Direito**: uma introdução. Belo Horizonte: Fórum, p. 13-69, 2011.

RODRIGUES JR., M. M.; SILVA, T.P.; HEIN, N. O uso do índice de força relativa em indicadores financeiros: um estudo sobre a previsão de insolvência de empresas. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2012, Bento Gonçalves. Anais... Bento Gonçalves, RS, Brasil, 2012.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F.; LAMB, R. **Administração financeira**: Corporate Finance. 11. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2015.

SACRAMONTE, Marcelo Barbosa. **Comentários à Lei de Recuperação Judicial de Empresas e Falência**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.

SAMUELSON, P. A. Proof That Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly. **Industrial Management Review**, p. 41-49, 1965.

SANTOS, Paulo Penalva. Os contratos na recuperação judicial e na falência. In: PAIVA, Luiz Fernando Valente de (Coord.). **Direito falimentar e a nova lei de falências e recuperação de empresas**. São Paulo: Quartier Latin, 2005.

SATIRO, Francisco. Autonomia dos credores na aprovação do plano de recuperação judicial. In: CASTRO, Rodrigo R. Monteiro de; WARDE JUNIOR, Walfrido Jorge; GUERREIRO, Carolina Tavares (Coord.). **Direito empresarial e outros estudos de direito em homenagem ao Professor José Alexandre Tavares Guerreiro**. São Paulo: Quartier Latin, p. 90-116, 2013.

SATIRO, Francisco. **Recuperação judicial e a excepcionalidade dos créditos garantidos por cessão fiduciária de créditos futuros**. Porto Alegre: Editora Fi, 2016.

SCALZILLI, João Pedro; TELLECHEA, Rodrigo; SPINELLI, Luis Felipe. **Objetivos e princípios da lei de falências e recuperação de empresas**. Júris Síntese, São Paulo, 2012.

SERASA EXPERIAN. **Relatórios financeiros, Recuperações Judiciais Requeridas e Falências Requeridas.** Disponível em: <https://www.serasaexperian.com.br/conteudos/indicadores-economicos/>. Acesso em: 08 jun. 2024.

SHARPE, W. F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **Journal of Finance**, v. 19, n. 3, p. 425-442, 1964.

SHEMER, Jacob; ZAREMBA, Adam. Trend Is Your Friend: Momentum Investing. In: Momentum in Financial Markets. **London: Palgrave Macmillan**, 2016. p. 39-66. doi: 10.1057/978-1-137-59191-3_3.

SHILLER, Robert J. **Exuberância Irracional**. São Paulo: Makron Books, 2000.

SILVA, Vinicius Augusto Brunassi; SAITO, Richard. Dificuldade financeira e recuperação de empresas: uma pesquisa de contribuições teóricas e empíricas. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 22, Special Issue, p. 401-420, 2020.

SPENCE, Michael. Job Market Signaling. **Quarterly Journal of Economics**, v. 87, n. 3, p. 355-374, 1973.

STIGLITZ, J.; WEISS, A. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. **American Economic Review**, v. 71, n. 3, p. 393-410, 1981.

SZTAJN, Rachel. Da recuperação judicial. In: SOUZA JUNIOR, Francisco Satiro; PITOMBO, Antônio Sérgio A. de Moraes (Coord.). **Comentários à lei de recuperação de empresas e falência: Lei 11.101/2005**. São Paulo: RT, 2005.

TEIXEIRA, Tarcisio. **Direito empresarial sistematizado: doutrina e prática**. São Paulo: Saraiva, 2011.

TOLEDO, Paulo Fernando Campos Salles de. Disposições preliminares. In: TOLEDO, Paulo Fernando Campos Salles de; ABRÃO, Carlos Henrique (Coord.). **Comentários à Lei de Recuperação de Empresas e Falência**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

TOMAZETTE, Marlon. **Curso de Direito Empresarial: Falência e Recuperação Judicial**. São Paulo: Saraiva, 2023.

Recuperação judicial, a principal inovação da lei de Recuperação de empresas – LRE. **Revista do Advogado**, São Paulo, n. 83, 2005.

VERÇOSA, Haroldo Malheiros Duclerc. Das pessoas sujeitas e não sujeitas aos regimes de recuperação de empresas e ao da falência. In: PAIVA, Luiz Fernando Valente de (Coord.). **Direito falimentar e a nova lei de falências e recuperação de empresas**. São Paulo: Quartier Latin, 2005.

VERA, Helena de Mello Franco; SZTAJN, Rachel. **Falência e recuperação da empresa em crise**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

WESTON, J. Fred et al. **Fundamentos da administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora Ltda, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE I – TABELA DE RETORNOS ACUMULADOS MÉDIOS E T-STUDENTS DA CARTEIRA COM NÍVEIS DE SIGNIFICÂNCIA DE 1, 5 E 10%.

				t- student Significância 1%		t- student Significância 5%		t- student Significância 10%				
Dias	ACAR	T-student	H:0	Superior	Inferior	H:0	Superior	Inferior	H:0	Superior	Inferior	H:0
-10	-1,03%	-0,86	aceita H0	1,52	-3,24	aceita H0	0,81	-2,53	aceita H0	0,43	-2,16	aceita H0
-9	-1,46%	-0,86	aceita H0	1,52	-3,25	aceita H0	0,80	-2,53	aceita H0	0,43	-2,16	aceita H0
-8	-1,56%	-0,75	aceita H0	1,63	-3,14	aceita H0	0,91	-2,42	aceita H0	0,54	-2,05	aceita H0
-7	-0,55%	-0,23	aceita H0	2,15	-2,61	aceita H0	1,44	-1,90	aceita H0	1,06	-1,52	aceita H0
-6	0,88%	0,33	aceita H0	2,71	-2,05	aceita H0	2,00	-1,34	aceita H0	1,62	-0,96	aceita H0
-5	-3,50%	-1,20	aceita H0	1,18	-3,58	aceita H0	0,47	-2,86	aceita H0	0,10	-2,49	aceita H0
-4	-5,72%	-1,81	aceita H0	0,57	-4,19	aceita H0	-0,14	-3,48	rejeita H0	-0,52	-3,10	rejeita H0
-3	-6,65%	-1,97	aceita H0	0,41	-4,35	aceita H0	-0,30	-3,63	rejeita H0	-0,67	-3,26	rejeita H0
-2	-7,14%	-1,99	aceita H0	0,39	-4,37	aceita H0	-0,32	-3,66	rejeita H0	-0,70	-3,29	rejeita H0
-1	-10,82%	-2,86	rejeita H0	-0,48	-5,25	aceita H0	-1,20	-4,53	rejeita H0	-1,57	-4,16	rejeita H0
0	-23,27%	-5,88	rejeita H0	-3,49	-8,26	rejeita H0	-4,21	-7,54	rejeita H0	-4,58	-7,17	rejeita H0
1	-26,92%	-6,51	rejeita H0	-4,13	-8,89	rejeita H0	-4,84	-8,17	rejeita H0	-5,21	-7,80	rejeita H0
2	-26,02%	-6,04	rejeita H0	-3,66	-8,42	rejeita H0	-4,38	-7,71	rejeita H0	-4,75	-7,34	rejeita H0
3	-26,22%	-5,87	rejeita H0	-3,49	-8,25	rejeita H0	-4,20	-7,54	rejeita H0	-4,57	-7,16	rejeita H0
4	-25,43%	-5,50	rejeita H0	-3,12	-7,88	rejeita H0	-3,83	-7,17	rejeita H0	-4,20	-6,79	rejeita H0
5	-26,57%	-5,56	rejeita H0	-3,18	-7,94	rejeita H0	-3,90	-7,23	rejeita H0	-4,27	-6,86	rejeita H0
6	-26,99%	-5,48	rejeita H0	-3,10	-7,86	rejeita H0	-3,81	-7,15	rejeita H0	-4,19	-6,78	rejeita H0
7	-25,88%	-5,11	rejeita H0	-2,73	-7,49	rejeita H0	-3,44	-6,78	rejeita H0	-3,81	-6,40	rejeita H0
8	-26,99%	-5,19	rejeita H0	-2,80	-7,57	rejeita H0	-3,52	-6,85	rejeita H0	-3,89	-6,48	rejeita H0
9	-27,53%	-5,15	rejeita H0	-2,77	-7,54	rejeita H0	-3,49	-6,82	rejeita H0	-3,86	-6,45	rejeita H0
10	-28,67%	-5,24	rejeita H0	-2,86	-7,62	rejeita H0	-3,57	-6,91	rejeita H0	-3,94	-6,53	rejeita H0
11	-28,83%	-5,15	rejeita H0	-2,76	-7,53	rejeita H0	-3,48	-6,81	rejeita H0	-3,85	-6,44	rejeita H0
12	-27,82%	-4,86	rejeita H0	-2,48	-7,24	rejeita H0	-3,19	-6,52	rejeita H0	-3,56	-6,15	rejeita H0
13	-28,57%	-4,88	rejeita H0	-2,50	-7,26	rejeita H0	-3,22	-6,55	rejeita H0	-3,59	-6,18	rejeita H0
14	-28,77%	-4,82	rejeita H0	-2,44	-7,20	rejeita H0	-3,15	-6,49	rejeita H0	-3,52	-6,11	rejeita H0
15	-28,46%	-4,67	rejeita H0	-2,29	-7,06	rejeita H0	-3,01	-6,34	rejeita H0	-3,38	-5,97	rejeita H0
16	-29,75%	-4,79	rejeita H0	-2,41	-7,18	rejeita H0	-3,13	-6,46	rejeita H0	-3,50	-6,09	rejeita H0
17	-30,58%	-4,84	rejeita H0	-2,46	-7,22	rejeita H0	-3,17	-6,51	rejeita H0	-3,54	-6,13	rejeita H0
18	-29,40%	-4,57	rejeita H0	-2,19	-6,95	rejeita H0	-2,90	-6,24	rejeita H0	-3,28	-5,87	rejeita H0
19	-31,92%	-4,88	rejeita H0	-2,50	-7,26	rejeita H0	-3,21	-6,55	rejeita H0	-3,59	-6,17	rejeita H0
20	-32,15%	-4,83	rejeita H0	-2,45	-7,22	rejeita H0	-3,17	-6,50	rejeita H0	-3,54	-6,13	rejeita H0
21	-31,64%	-4,68	rejeita H0	-2,30	-7,07	rejeita H0	-3,02	-6,35	rejeita H0	-3,39	-5,98	rejeita H0
22	-31,40%	-4,58	rejeita H0	-2,19	-6,96	rejeita H0	-2,91	-6,24	rejeita H0	-3,28	-5,87	rejeita H0
23	-32,01%	-4,60	rejeita H0	-2,21	-6,98	rejeita H0	-2,93	-6,26	rejeita H0	-3,30	-5,89	rejeita H0
24	-31,26%	-4,42	rejeita H0	-2,04	-6,81	rejeita H0	-2,76	-6,09	rejeita H0	-3,13	-5,72	rejeita H0
25	-32,21%	-4,49	rejeita H0	-2,11	-6,88	rejeita H0	-2,83	-6,16	rejeita H0	-3,20	-5,79	rejeita H0
26	-32,36%	-4,45	rejeita H0	-2,07	-6,84	rejeita H0	-2,79	-6,12	rejeita H0	-3,16	-5,75	rejeita H0
27	-33,37%	-4,53	rejeita H0	-2,15	-6,91	rejeita H0	-2,87	-6,20	rejeita H0	-3,24	-5,83	rejeita H0
28	-34,30%	-4,60	rejeita H0	-2,22	-6,98	rejeita H0	-2,93	-6,27	rejeita H0	-3,31	-5,89	rejeita H0
29	-35,41%	-4,69	rejeita H0	-2,31	-7,07	rejeita H0	-3,02	-6,36	rejeita H0	-3,39	-5,98	rejeita H0
30	-34,16%	-4,47	rejeita H0	-2,08	-6,85	rejeita H0	-2,80	-6,13	rejeita H0	-3,17	-5,76	rejeita H0
31	-36,04%	-4,66	rejeita H0	-2,28	-7,04	rejeita H0	-2,99	-6,32	rejeita H0	-3,36	-5,95	rejeita H0
32	-35,77%	-4,57	rejeita H0	-2,19	-6,95	rejeita H0	-2,90	-6,23	rejeita H0	-3,27	-5,86	rejeita H0
33	-33,76%	-4,26	rejeita H0	-1,88	-6,64	rejeita H0	-2,59	-5,93	rejeita H0	-2,97	-5,56	rejeita H0

34	-34,77%	-4,34	rejeita H0	-1,96	-6,72	rejeita H0	-2,67	-6,01	rejeita H0	-3,05	-5,63	rejeita H0
35	-34,63%	-4,28	rejeita H0	-1,89	-6,66	rejeita H0	-2,61	-5,94	rejeita H0	-2,98	-5,57	rejeita H0
36	-35,48%	-4,33	rejeita H0	-1,95	-6,71	rejeita H0	-2,67	-6,00	rejeita H0	-3,04	-5,63	rejeita H0
37	-35,61%	-4,30	rejeita H0	-1,92	-6,69	rejeita H0	-2,64	-5,97	rejeita H0	-3,01	-5,60	rejeita H0
38	-35,78%	-4,28	rejeita H0	-1,90	-6,66	rejeita H0	-2,61	-5,95	rejeita H0	-2,99	-5,57	rejeita H0
39	-33,11%	-3,92	rejeita H0	-1,54	-6,30	rejeita H0	-2,25	-5,59	rejeita H0	-2,63	-5,21	rejeita H0
40	-34,37%	-4,03	rejeita H0	-1,65	-6,41	rejeita H0	-2,36	-5,70	rejeita H0	-2,74	-5,32	rejeita H0
41	-36,61%	-4,25	rejeita H0	-1,87	-6,63	rejeita H0	-2,58	-5,92	rejeita H0	-2,96	-5,54	rejeita H0
42	-37,43%	-4,30	rejeita H0	-1,92	-6,69	rejeita H0	-2,64	-5,97	rejeita H0	-3,01	-5,60	rejeita H0
43	-37,28%	-4,25	rejeita H0	-1,87	-6,63	rejeita H0	-2,58	-5,92	rejeita H0	-2,95	-5,54	rejeita H0
44	-36,14%	-4,08	rejeita H0	-1,70	-6,46	rejeita H0	-2,41	-5,75	rejeita H0	-2,79	-5,37	rejeita H0
45	-36,90%	-4,13	rejeita H0	-1,75	-6,51	rejeita H0	-2,46	-5,80	rejeita H0	-2,83	-5,42	rejeita H0
46	-37,85%	-4,20	rejeita H0	-1,82	-6,58	rejeita H0	-2,53	-5,87	rejeita H0	-2,90	-5,49	rejeita H0
47	-37,78%	-4,15	rejeita H0	-1,77	-6,54	rejeita H0	-2,49	-5,82	rejeita H0	-2,86	-5,45	rejeita H0
48	-38,56%	-4,20	rejeita H0	-1,82	-6,59	rejeita H0	-2,54	-5,87	rejeita H0	-2,91	-5,50	rejeita H0
49	-38,36%	-4,15	rejeita H0	-1,77	-6,53	rejeita H0	-2,48	-5,81	rejeita H0	-2,85	-5,44	rejeita H0
50	-39,45%	-4,23	rejeita H0	-1,85	-6,61	rejeita H0	-2,56	-5,90	rejeita H0	-2,94	-5,52	rejeita H0
51	-40,38%	-4,29	rejeita H0	-1,91	-6,68	rejeita H0	-2,63	-5,96	rejeita H0	-3,00	-5,59	rejeita H0
52	-40,25%	-4,25	rejeita H0	-1,86	-6,63	rejeita H0	-2,58	-5,91	rejeita H0	-2,95	-5,54	rejeita H0
53	-40,14%	-4,20	rejeita H0	-1,82	-6,58	rejeita H0	-2,53	-5,87	rejeita H0	-2,91	-5,49	rejeita H0
54	-41,23%	-4,28	rejeita H0	-1,90	-6,66	rejeita H0	-2,62	-5,95	rejeita H0	-2,99	-5,58	rejeita H0
55	-40,30%	-4,15	rejeita H0	-1,77	-6,53	rejeita H0	-2,49	-5,82	rejeita H0	-2,86	-5,45	rejeita H0
56	-41,27%	-4,22	rejeita H0	-1,84	-6,60	rejeita H0	-2,56	-5,89	rejeita H0	-2,93	-5,52	rejeita H0
57	-42,04%	-4,27	rejeita H0	-1,89	-6,65	rejeita H0	-2,60	-5,94	rejeita H0	-2,98	-5,56	rejeita H0
58	-41,55%	-4,19	rejeita H0	-1,81	-6,57	rejeita H0	-2,52	-5,86	rejeita H0	-2,89	-5,48	rejeita H0
59	-42,75%	-4,28	rejeita H0	-1,90	-6,66	rejeita H0	-2,61	-5,95	rejeita H0	-2,98	-5,57	rejeita H0
60	-40,67%	-4,04	rejeita H0	-1,66	-6,42	rejeita H0	-2,37	-5,71	rejeita H0	-2,75	-5,34	rejeita H0
61	-40,35%	-3,98	rejeita H0	-1,60	-6,36	rejeita H0	-2,31	-5,65	rejeita H0	-2,69	-5,28	rejeita H0
62	-40,05%	-3,93	rejeita H0	-1,54	-6,31	rejeita H0	-2,26	-5,59	rejeita H0	-2,63	-5,22	rejeita H0
63	-41,15%	-4,01	rejeita H0	-1,62	-6,39	rejeita H0	-2,34	-5,67	rejeita H0	-2,71	-5,30	rejeita H0
64	-42,20%	-4,08	rejeita H0	-1,70	-6,46	rejeita H0	-2,41	-5,75	rejeita H0	-2,79	-5,37	rejeita H0
65	-41,69%	-4,00	rejeita H0	-1,62	-6,39	rejeita H0	-2,34	-5,67	rejeita H0	-2,71	-5,30	rejeita H0
66	-42,03%	-4,01	rejeita H0	-1,63	-6,39	rejeita H0	-2,34	-5,68	rejeita H0	-2,72	-5,30	rejeita H0
67	-42,52%	-4,03	rejeita H0	-1,65	-6,41	rejeita H0	-2,36	-5,70	rejeita H0	-2,74	-5,33	rejeita H0
68	-43,30%	-4,08	rejeita H0	-1,70	-6,46	rejeita H0	-2,41	-5,75	rejeita H0	-2,79	-5,37	rejeita H0
69	-43,36%	-4,06	rejeita H0	-1,68	-6,44	rejeita H0	-2,39	-5,73	rejeita H0	-2,77	-5,35	rejeita H0
70	-43,42%	-4,04	rejeita H0	-1,66	-6,42	rejeita H0	-2,37	-5,71	rejeita H0	-2,75	-5,33	rejeita H0
71	-44,95%	-4,16	rejeita H0	-1,77	-6,54	rejeita H0	-2,49	-5,82	rejeita H0	-2,86	-5,45	rejeita H0
72	-44,32%	-4,07	rejeita H0	-1,69	-6,46	rejeita H0	-2,41	-5,74	rejeita H0	-2,78	-5,37	rejeita H0
73	-44,03%	-4,02	rejeita H0	-1,64	-6,40	rejeita H0	-2,36	-5,69	rejeita H0	-2,73	-5,32	rejeita H0
74	-43,93%	-3,99	rejeita H0	-1,61	-6,37	rejeita H0	-2,32	-5,66	rejeita H0	-2,70	-5,28	rejeita H0
75	-44,53%	-4,02	rejeita H0	-1,64	-6,40	rejeita H0	-2,35	-5,69	rejeita H0	-2,73	-5,31	rejeita H0
76	-43,93%	-3,94	rejeita H0	-1,56	-6,33	rejeita H0	-2,28	-5,61	rejeita H0	-2,65	-5,24	rejeita H0
77	-44,94%	-4,01	rejeita H0	-1,63	-6,39	rejeita H0	-2,34	-5,68	rejeita H0	-2,72	-5,31	rejeita H0
78	-44,46%	-3,95	rejeita H0	-1,56	-6,33	rejeita H0	-2,28	-5,61	rejeita H0	-2,65	-5,24	rejeita H0
79	-45,18%	-3,99	rejeita H0	-1,61	-6,37	rejeita H0	-2,32	-5,65	rejeita H0	-2,69	-5,28	rejeita H0
80	-45,12%	-3,96	rejeita H0	-1,58	-6,34	rejeita H0	-2,29	-5,63	rejeita H0	-2,67	-5,25	rejeita H0

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

APÊNDICE II – TABELA DE RETORNOS ACUMULADOS MÉDIOS E *T-STUDENTS* DA CARTEIRA EXCLUÍDA A LOJAS AMERICANAS COM NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA DE 5%.

Dias	ACAR	<i>T-student</i>	H0
-10	-1,22%	-1,00	aceita H0
-9	-1,79%	-1,03	aceita H0
-8	-2,06%	-0,97	aceita H0
-7	-1,13%	-0,46	aceita H0
-6	0,40%	0,15	aceita H0
-5	-0,12%	-0,04	aceita H0
-4	-2,84%	-0,88	aceita H0
-3	-2,57%	-0,74	aceita H0
-2	-2,91%	-0,79	aceita H0
-1	-6,42%	-1,66	rejeita H0
0	-17,68%	-4,35	rejeita H0
1	-20,54%	-4,84	rejeita H0
2	-19,96%	-4,52	rejeita H0
3	-20,10%	-4,39	rejeita H0
4	-19,67%	-4,14	rejeita H0
5	-21,09%	-4,30	rejeita H0
6	-22,03%	-4,36	rejeita H0
7	-21,40%	-4,12	rejeita H0
8	-23,00%	-4,31	rejeita H0
9	-24,10%	-4,40	rejeita H0
10	-24,77%	-4,41	rejeita H0
11	-24,94%	-4,34	rejeita H0
12	-24,05%	-4,09	rejeita H0
13	-24,22%	-4,04	rejeita H0
14	-23,67%	-3,86	rejeita H0
15	-23,25%	-3,72	rejeita H0
16	-24,85%	-3,90	rejeita H0
17	-25,74%	-3,97	rejeita H0
18	-24,53%	-3,72	rejeita H0
19	-27,08%	-4,04	rejeita H0
20	-27,51%	-4,03	rejeita H0
21	-26,91%	-3,88	rejeita H0
22	-26,62%	-3,78	rejeita H0
23	-27,23%	-3,81	rejeita H0
24	-26,40%	-3,64	rejeita H0
25	-27,31%	-3,72	rejeita H0
26	-27,45%	-3,68	rejeita H0
27	-28,35%	-3,75	rejeita H0
28	-29,69%	-3,88	rejeita H0
29	-30,70%	-3,96	rejeita H0
30	-29,42%	-3,75	rejeita H0
31	-31,46%	-3,96	rejeita H0
32	-31,14%	-3,88	rejeita H0
33	-29,07%	-3,58	rejeita H0
34	-30,14%	-3,67	rejeita H0
35	-30,03%	-3,61	rejeita H0
36	-30,88%	-3,68	rejeita H0

37	-31,01%	-3,65	rejeita H0
38	-31,19%	-3,64	rejeita H0
39	-28,50%	-3,29	rejeita H0
40	-29,96%	-3,42	rejeita H0
41	-32,33%	-3,66	rejeita H0
42	-33,09%	-3,71	rejeita H0
43	-32,97%	-3,66	rejeita H0
44	-31,75%	-3,49	rejeita H0
45	-32,45%	-3,54	rejeita H0
46	-33,35%	-3,61	rejeita H0
47	-33,19%	-3,56	rejeita H0
48	-33,95%	-3,61	rejeita H0
49	-33,81%	-3,56	rejeita H0
50	-34,98%	-3,66	rejeita H0
51	-35,89%	-3,72	rejeita H0
52	-35,81%	-3,68	rejeita H0
53	-35,73%	-3,65	rejeita H0
54	-36,77%	-3,72	rejeita H0
55	-35,66%	-3,58	rejeita H0
56	-37,04%	-3,69	rejeita H0
57	-37,74%	-3,74	rejeita H0
58	-37,13%	-3,65	rejeita H0
59	-38,46%	-3,75	rejeita H0
60	-36,35%	-3,52	rejeita H0
61	-36,02%	-3,46	rejeita H0
62	-35,79%	-3,42	rejeita H0
63	-36,89%	-3,50	rejeita H0
64	-37,88%	-3,57	rejeita H0
65	-37,31%	-3,49	rejeita H0
66	-37,63%	-3,50	rejeita H0
67	-38,08%	-3,52	rejeita H0
68	-38,99%	-3,58	rejeita H0
69	-39,09%	-3,57	rejeita H0
70	-39,16%	-3,55	rejeita H0
71	-40,61%	-3,66	rejeita H0
72	-40,01%	-3,58	rejeita H0
73	-39,70%	-3,54	rejeita H0
74	-39,63%	-3,51	rejeita H0
75	-40,10%	-3,53	rejeita H0
76	-39,53%	-3,46	rejeita H0
77	-40,57%	-3,53	rejeita H0
78	-39,94%	-3,46	rejeita H0
79	-40,62%	-3,49	rejeita H0
80	-40,63%	-3,48	rejeita H0

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

APÊNDICE III – TABELA DE RETORNOS ACUMULADOS MÉDIOS E T-STUDENTS DA CARTEIRA EXCLUÍDA A LOJAS AMERICANAS COM NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA DE 5%.

Dias	Primário			Secundário			Terciário		
	ACAR	T - student	H:0 5%	ACAR	T - student	H:0 5%	ACAR	T - student	H:0 5%
-10	-7,98%	-1,07	aceita H0	0,81%	0,62	aceita H0	-2,34%	-1,73	aceita H0
-9	-13,47%	-1,28	aceita H0	1,32%	0,71	aceita H0	-2,96%	-1,55	aceita H0
-8	-17,10%	-1,32	aceita H0	2,10%	0,93	aceita H0	-3,79%	-1,62	aceita H0
-7	-20,66%	-1,38	aceita H0	3,51%	1,34	aceita H0	-4,01%	-1,48	aceita H0
-6	-2,68%	-0,16	aceita H0	3,25%	1,11	aceita H0	-5,02%	-1,66	aceita H0
-5	-10,53%	-0,58	aceita H0	3,13%	0,98	aceita H0	-15,05%	-4,54	rejeita H0
-4	-10,40%	-0,53	aceita H0	0,02%	0,00	aceita H0	-15,74%	-4,40	rejeita H0
-3	-11,49%	-0,54	aceita H0	-0,50%	-0,14	aceita H0	-17,26%	-4,51	rejeita H0
-2	-7,60%	-0,34	aceita H0	-1,94%	-0,50	aceita H0	-16,09%	-3,97	rejeita H0
-1	-15,59%	-0,66	aceita H0	-5,53%	-1,34	aceita H0	-17,26%	-4,04	rejeita H0
0	-12,90%	-0,52	aceita H0	-16,72%	-3,86	rejeita H0	-31,65%	-7,06	rejeita H0
1	-14,97%	-0,58	aceita H0	-21,22%	-4,69	rejeita H0	-32,57%	-6,95	rejeita H0
2	-17,00%	-0,63	aceita H0	-20,18%	-4,29	rejeita H0	-31,48%	-6,46	rejeita H0
3	-13,89%	-0,50	aceita H0	-20,39%	-4,17	rejeita H0	-33,80%	-6,68	rejeita H0
4	-16,49%	-0,57	aceita H0	-18,66%	-3,69	rejeita H0	-34,22%	-6,54	rejeita H0
5	-19,70%	-0,66	aceita H0	-19,17%	-3,67	rejeita H0	-35,51%	-6,57	rejeita H0
6	-29,23%	-0,95	aceita H0	-18,71%	-3,48	rejeita H0	-34,81%	-6,24	rejeita H0
7	-29,77%	-0,94	aceita H0	-17,75%	-3,21	rejeita H0	-33,44%	-5,83	rejeita H0
8	-30,27%	-0,93	aceita H0	-18,78%	-3,30	rejeita H0	-34,29%	-5,82	rejeita H0
9	-28,51%	-0,85	aceita H0	-19,12%	-3,28	rejeita H0	-35,78%	-5,92	rejeita H0
10	-29,39%	-0,86	aceita H0	-23,08%	-3,86	rejeita H0	-34,30%	-5,54	rejeita H0
11	-32,31%	-0,92	aceita H0	-23,00%	-3,76	rejeita H0	-34,03%	-5,37	rejeita H0
12	-32,39%	-0,91	aceita H0	-17,83%	-2,85	rejeita H0	-34,45%	-5,31	rejeita H0
13	-33,58%	-0,92	aceita H0	-18,00%	-2,81	rejeita H0	-36,00%	-5,44	rejeita H0
14	-34,35%	-0,92	aceita H0	-17,33%	-2,65	rejeita H0	-37,72%	-5,58	rejeita H0
15	-31,66%	-0,83	aceita H0	-17,38%	-2,61	rejeita H0	-37,68%	-5,47	rejeita H0
16	-35,30%	-0,91	aceita H0	-18,96%	-2,80	rejeita H0	-37,00%	-5,27	rejeita H0
17	-49,34%	-1,25	aceita H0	-19,06%	-2,76	rejeita H0	-37,90%	-5,30	rejeita H0
18	-37,24%	-0,93	aceita H0	-20,25%	-2,88	rejeita H0	-38,24%	-5,25	rejeita H0
19	-48,72%	-1,19	aceita H0	-21,50%	-3,01	rejeita H0	-39,94%	-5,39	rejeita H0
20	-46,36%	-1,12	aceita H0	-22,48%	-3,09	rejeita H0	-39,36%	-5,23	rejeita H0
21	-47,35%	-1,12	aceita H0	-21,88%	-2,96	rejeita H0	-38,80%	-5,07	rejeita H0
22	-48,29%	-1,13	aceita H0	-21,02%	-2,80	rejeita H0	-39,59%	-5,10	rejeita H0
23	-49,09%	-1,13	aceita H0	-21,30%	-2,80	rejeita H0	-40,64%	-5,16	rejeita H0
24	-51,36%	-1,16	aceita H0	-19,59%	-2,54	rejeita H0	-41,83%	-5,23	rejeita H0
25	-49,90%	-1,11	aceita H0	-21,50%	-2,74	rejeita H0	-41,19%	-5,08	rejeita H0
26	-48,54%	-1,07	aceita H0	-21,65%	-2,73	rejeita H0	-41,63%	-5,06	rejeita H0
27	-49,40%	-1,07	aceita H0	-23,11%	-2,87	rejeita H0	-44,01%	-5,28	rejeita H0
28	-49,03%	-1,05	aceita H0	-24,44%	-3,00	rejeita H0	-43,58%	-5,16	rejeita H0
29	-50,27%	-1,07	aceita H0	-25,02%	-3,03	rejeita H0	-44,14%	-5,16	rejeita H0
30	-53,67%	-1,12	aceita H0	-23,83%	-2,85	rejeita H0	-42,56%	-4,92	rejeita H0
31	-55,30%	-1,14	aceita H0	-26,16%	-3,09	rejeita H0	-44,87%	-5,12	rejeita H0
32	-55,23%	-1,13	aceita H0	-25,25%	-2,95	rejeita H0	-46,15%	-5,21	rejeita H0
33	-54,04%	-1,09	aceita H0	-23,32%	-2,69	rejeita H0	-45,05%	-5,02	rejeita H0
34	-54,81%	-1,10	aceita H0	-24,95%	-2,85	rejeita H0	-44,48%	-4,91	rejeita H0
35	-58,84%	-1,16	aceita H0	-24,38%	-2,75	rejeita H0	-45,71%	-4,99	rejeita H0

36	-59,48%	-1,16	aceita H0	-24,15%	-2,70	rejeita H0	-48,46%	-5,23	rejeita H0
37	-61,05%	-1,18	aceita H0	-24,37%	-2,69	rejeita H0	-48,14%	-5,14	rejeita H0
38	-59,63%	-1,14	aceita H0	-25,39%	-2,78	rejeita H0	-46,68%	-4,93	rejeita H0
39	-58,21%	-1,10	aceita H0	-20,51%	-2,22	rejeita H0	-44,38%	-4,64	rejeita H0
40	-57,26%	-1,07	aceita H0	-21,65%	-2,32	rejeita H0	-45,86%	-4,75	rejeita H0
41	-58,94%	-1,10	aceita H0	-24,64%	-2,62	rejeita H0	-45,85%	-4,70	rejeita H0
42	-61,51%	-1,13	aceita H0	-24,60%	-2,59	rejeita H0	-46,64%	-4,74	rejeita H0
43	-62,62%	-1,14	aceita H0	-25,82%	-2,69	rejeita H0	-44,14%	-4,44	rejeita H0
44	-64,69%	-1,17	aceita H0	-24,39%	-2,52	rejeita H0	-43,19%	-4,31	rejeita H0
45	-63,44%	-1,14	aceita H0	-24,92%	-2,55	rejeita H0	-44,66%	-4,41	rejeita H0
46	-63,21%	-1,12	aceita H0	-24,93%	-2,53	rejeita H0	-45,73%	-4,48	rejeita H0
47	-64,75%	-1,14	aceita H0	-25,61%	-2,58	rejeita H0	-43,72%	-4,25	rejeita H0
48	-65,44%	-1,14	aceita H0	-26,76%	-2,67	rejeita H0	-43,34%	-4,17	rejeita H0
49	-67,54%	-1,17	aceita H0	-25,79%	-2,55	rejeita H0	-44,02%	-4,20	rejeita H0
50	-68,14%	-1,17	aceita H0	-26,93%	-2,64	rejeita H0	-44,67%	-4,23	rejeita H0
51	-68,89%	-1,17	aceita H0	-27,79%	-2,70	rejeita H0	-45,95%	-4,32	rejeita H0
52	-66,79%	-1,13	aceita H0	-27,19%	-2,62	rejeita H0	-47,47%	-4,42	rejeita H0
53	-66,71%	-1,12	aceita H0	-27,50%	-2,63	rejeita H0	-46,74%	-4,32	rejeita H0
54	-70,97%	-1,18	aceita H0	-27,53%	-2,62	rejeita H0	-48,82%	-4,48	rejeita H0
55	-73,78%	-1,22	aceita H0	-27,02%	-2,55	rejeita H0	-49,44%	-4,50	rejeita H0
56	-71,68%	-1,17	aceita H0	-30,11%	-2,82	rejeita H0	-48,34%	-4,37	rejeita H0
57	-73,57%	-1,20	aceita H0	-30,76%	-2,86	rejeita H0	-48,69%	-4,37	rejeita H0
58	-72,63%	-1,17	aceita H0	-26,94%	-2,48	rejeita H0	-50,26%	-4,48	rejeita H0
59	-73,90%	-1,18	aceita H0	-30,08%	-2,75	rejeita H0	-51,22%	-4,53	rejeita H0
60	-74,35%	-1,18	aceita H0	-27,19%	-2,47	rejeita H0	-51,01%	-4,48	rejeita H0
61	-75,14%	-1,19	aceita H0	-28,07%	-2,53	rejeita H0	-47,99%	-4,18	rejeita H0
62	-74,03%	-1,16	aceita H0	-29,05%	-2,60	rejeita H0	-46,17%	-4,00	rejeita H0
63	-77,25%	-1,20	aceita H0	-29,20%	-2,60	rejeita H0	-46,86%	-4,03	rejeita H0
64	-74,76%	-1,16	aceita H0	-30,54%	-2,70	rejeita H0	-47,85%	-4,09	rejeita H0
65	-72,86%	-1,12	aceita H0	-30,61%	-2,69	rejeita H0	-46,75%	-3,97	rejeita H0
66	-69,51%	-1,06	aceita H0	-31,42%	-2,74	rejeita H0	-46,43%	-3,91	rejeita H0
67	-74,43%	-1,13	aceita H0	-31,60%	-2,74	rejeita H0	-45,99%	-3,85	rejeita H0
68	-80,15%	-1,21	aceita H0	-31,30%	-2,70	rejeita H0	-47,16%	-3,92	rejeita H0
69	-83,84%	-1,26	aceita H0	-32,13%	-2,75	rejeita H0	-46,06%	-3,81	rejeita H0
70	-79,34%	-1,18	aceita H0	-33,02%	-2,81	rejeita H0	-45,93%	-3,77	rejeita H0
71	-81,97%	-1,21	aceita H0	-34,19%	-2,89	rejeita H0	-47,11%	-3,85	rejeita H0
72	-79,70%	-1,17	aceita H0	-32,83%	-2,76	rejeita H0	-48,49%	-3,94	rejeita H0
73	-81,14%	-1,19	aceita H0	-32,54%	-2,72	rejeita H0	-50,77%	-4,10	rejeita H0
74	-81,20%	-1,18	aceita H0	-33,10%	-2,75	rejeita H0	-48,72%	-3,91	rejeita H0
75	-83,76%	-1,21	aceita H0	-32,08%	-2,65	rejeita H0	-49,82%	-3,97	rejeita H0
76	-78,95%	-1,13	aceita H0	-32,32%	-2,65	rejeita H0	-48,06%	-3,81	rejeita H0
77	-80,97%	-1,16	aceita H0	-33,31%	-2,72	rejeita H0	-49,03%	-3,87	rejeita H0
78	-87,12%	-1,24	aceita H0	-31,85%	-2,59	rejeita H0	-48,78%	-3,82	rejeita H0
79	-87,10%	-1,23	aceita H0	-32,55%	-2,63	rejeita H0	-49,49%	-3,86	rejeita H0
80	-87,11%	-1,22	aceita H0	-31,94%	-2,57	rejeita H0	-49,99%	-3,88	rejeita H0

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)