

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM
CONTROLADORIA E CONTABILIDADE

GUILHERME AYRES JAMELI

ACTIVISM SHORT SELLING: IMPACTO NOS RETORNOS DAS AÇÕES,
AQUISIÇÃO DE SUPERIORIDADE INFORMACIONAL E SELEÇÃO DE ALVOS

BELO HORIZONTE

2025

GUILHERME AYRES JAMELI

***ACTIVISM SHORT SELLING: IMPACTO NOS RETORNOS DAS AÇÕES,
AQUISIÇÃO DE SUPERIORIDADE INFORMACIONAL E SELEÇÃO DE ALVOS***

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Controladoria e Contabilidade do Departamento de Ciências Contábeis da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Controladoria e Contabilidade.

Área de Concentração: Controladoria e Finanças

Orientador: Prof. Wagner Moura Lamounier

BELO HORIZONTE

2025

Ficha Catalográfica

J28a 2025	<p>Jameli, Guilherme Ayres. Activism Short Selling [manuscrito]: impacto nos retornos das ações, aquisição de superioridade informacional e seleção de alvos/ Guilherme Ayres Jameli. – 2025. 1 v.: il.</p> <p>Orientador: Wagner Moura Lamounier. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Controladoria e Contabilidade. Inclui bibliografia.</p> <p>1. Mercado financeiro – Teses. 2. Ações (Finanças) - Teses. 3. Títulos (Finanças) - Fraudes 4. Contabilidade – Teses. I. Lamounier, Wagner Moura. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Controladoria e Contabilidade. III. Título.</p> <p>CDD: 332.6322</p>
--------------	---



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE

FOLHA DE APROVAÇÃO

Activism Short Selling: Impacto no Retorno das Ações, Aquisição de Superioridade Informacional e Seleção de Alvos

GUILHERME AYRES JAMELI

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, no dia dezessete de junho de dois mil e vinte e cinco, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade da Universidade Federal de Minas Gerais constituída pelos seguintes professores:

Wagner Moura Lamounier - Orientador

UFMG

Robert Aldo Iquiapaza Coaguila

UFMG

Orleans Silva Martins

UFPB

Belo Horizonte, 17 de junho de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Wagner Moura Lamounier, Professor do Magistério Superior**, em 18/06/2025, às 16:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Robert Aldo Iquiapaza Coaguila, Professor do Magistério Superior**, em 23/06/2025, às 14:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Orleans Silva Martins, Usuário Externo**, em 24/06/2025, às 11:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 4286188 e o código CRC 58A1C8A2.

RESUMO

Esta pesquisa investiga o *activism short selling*, uma modalidade de venda a descoberto em que investidores não apenas assumem posições vendidas, mas também divulgam relatórios críticos sobre empresas-alvo, buscando precipitar quedas em seus preços. O estudo tem como objetivo compreender quais critérios e fontes de informação orientam os *activist short sellers* (ACSS) na seleção de alvos e avaliar o impacto de suas divulgações nos retornos das ações. Para tanto, foi realizada uma pesquisa documental sobre relatórios de ACSS no período de 2017 a 2023, complementada por análises estatísticas, incluindo testes de diferenças de médias, regressão logística e estudo de eventos.

A análise documental evidenciou que entre os problemas recorrentemente identificados pelos ACSS em seus alvos estão a fraude e má qualidade da informação contábil, riscos legais, deficiências no modelo de negócios, gestores com histórico ruim, manipulação no preço das ações, alertas relacionados à auditoria independente e estresse financeiro. Para identificação desses *red flags*, os ACSS combinam dados privados com dados públicos de processamento complexo, em linha com a Teoria da Atenção Limitada. Os testes econométricos revelaram que variáveis relacionadas à baixa qualidade da informação contábil, à baixa lucratividade e ao baixo pagamento de dividendos aumentam a probabilidade de uma empresa ser alvo de ACSS. Ademais, o estudo de eventos confirma que as divulgações dos relatórios geram retornos anormais negativos significativos e persistentes nos preços das ações das empresas-alvo.

Conclui-se que os ACSS desempenham papel relevante como mecanismos privados de fiscalização e detecção de fraudes, contribuindo para a eficiência dos mercados. Os achados oferecem implicações práticas para gestores de investimentos, reguladores, auditores e profissionais envolvidos na prevenção de fraudes, ao fornecer evidências sobre os fatores de risco que tornam empresas mais vulneráveis a campanhas de *activism short selling* e ao identificar técnicas e fontes de informações úteis para detecção de fraudes e outras irregularidades.

Palavras-chave: *activism short selling*; *activist short sellers*; fraudes corporativas; eficiência de mercado; teoria da atenção limitada.

ABSTRACT

This research investigates activism short selling, a form of short selling in which investors not only take short positions but also release critical reports about target firms, seeking to trigger declines in their stock prices. The study aims to understand which criteria and information sources guide activist short sellers (ACSS) in target selection and to evaluate the impact of their disclosures on stock returns. To this end, a documentary analysis of ACSS reports from 2017 to 2023 was conducted, complemented by statistical analyses, including mean difference tests, logistic regression, and event study methodology.

The documentary analysis revealed that the issues most frequently identified by ACSS in their targets include fraud and poor accounting quality, legal risks, deficiencies in business models, managers with a poor track record, stock price manipulation, concerns related to independent auditing, and financial distress. To identify these red flags, ACSS combine private data with complexly processed public information, consistent with the Limited Attention Theory. Econometric tests showed that variables related to low accounting quality, low profitability, and low dividend payout increase the likelihood of a firm being targeted by ACSS. Moreover, the event study confirms that the disclosure of these reports generates significant and persistent negative abnormal returns in the stock prices of target companies.

The study concludes that ACSS play a relevant role as private mechanisms of monitoring and fraud detection, thereby contributing to market efficiency. The findings provide practical implications for investment managers, regulators, auditors, and professionals engaged in fraud prevention, by offering evidence of the risk factors that make companies more vulnerable to activism short selling campaigns, as well as identifying techniques and sources of information useful for detecting fraud and other irregularities.

Keywords: activism short selling; activist short sellers; corporate fraud; market efficiency; limited attention theory.

LISTA DE FIGURAS

1. Quadro comparativo entre a percepção do mercado sobre o IRB e a análise da Squadra, extraído da carta aos cotistas de 02/02/2020. Fonte: Squadra Investimentos. Página 24.
2. Trecho do relatório divulgado pela Viceroy Research com tese de *short selling* contra as fintechs brasileiras Stone Pagamentos e PagSeguro. Página 26.
3. Trecho do relatório divulgado pela Grizzly Research com tese de *short selling* contra a XP Investimentos. Página 28.
4. Etapas de um Estudo de Eventos. Fonte: adaptado de Campbell *et al.* (1997) e Camargos e Barbosa (2003). Página 46.
5. Linha do tempo de um estudo de eventos. Elaborado pelo autor. Página 49.
6. Trecho do relatório elaborado pela Hindenburg Research sobre o Adani Group, indicando uso de informações obtidas em registros corporativos (Hindenburg, 2023b). Página 58.
7. Trecho do relatório elaborado pela Iceberg Research sobre a Victoria PLC, indicando uso de informações obtidas em registros corporativos (Iceberg Research, 2022a). Página 59.
8. Trecho do relatório elaborado pela Hindenburg Research sobre a Pharmacielo, indicando uso de empresas de fachada para ocultar desvios de recursos da companhia (Hindenburg Research, 2020c). Página 60.
9. Trecho do relatório elaborado pela White Diamond Research sobre a Reliq Health Technologies, indicando uso de informações públicas (White Diamond Research, 2022). Página 61.
10. Trecho do relatório elaborado pela Viceroy Research sobre a Capitec Bank Holdings Limited, indicando fraude no reconhecimento de perdas e concessões de empréstimos (Viceroy Research, 2018). Página 62.
11. Trecho do relatório elaborado pela Iceberg Research sobre a Tibet Water, indicando inconsistências relacionadas à lucratividade, volume de caixa e dívida (Iceberg Research, 2017). Página 63.

12. Trecho do relatório elaborado pela Iceberg Research sobre a Tibet Water, exibindo o uso de técnicas de vigilância para obtenção de dados (Iceberg Research, 2017). Página 64.
13. Trechos do relatório elaborado pela Viceroy Research sobre a Parateum, apontando violações ao regime de sanções dos EUA contra o Irã (Viceroy Research, 2019). Página 66.
14. Trechos do relatório elaborado pela Hindenburg Research sobre a Nikola, exibindo e-mails, mensagens de texto e contratos privados (Hindenburg Research, 2020a). Página 68.
15. Trechos do relatório elaborado pela Hindenburg Research sobre a Nikola, exibindo imagens de satélite e testes de campo (Hindenburg Research, 2020a). Página 69.
16. Trechos do relatório elaborado pela White Diamond Research sobre a Alphatec, exibindo e-mails do CEO da empresa (White Diamond Research, 2020). Página 71.
17. Trechos do relatório elaborado pela White Diamond Research sobre a GreenPower, exibindo fotos fornecidas por uma fonte do interior da empresa (White Diamond Research, 2020b). Página 72.
18. Trechos do relatório elaborado pela White Diamond Research sobre a GreenPower, comparando veículo vendido pela empresa nos EUA com outro vendido por valor inferior na China (White Diamond Research, 2020b). Página 73.
19. Trecho do relatório elaborado pela Iceberg Research sobre a American Resources Corporation com informações sobre processos envolvendo seus gestores (Iceberg Research, 2022b). Página 74.
20. Trecho do relatório elaborado pela Iceberg Research sobre a AREC, apontando uso de dados obtidos em registros de sites e registros governamentais (Iceberg Research, 2022). Página 75.
21. Trecho do relatório elaborado pela Iceberg Research sobre a Tibet Water, indicando a venda de ações da companhia pelo acionista de referência (Iceberg Research, 2017). Página 79.
22. Trecho do relatório elaborado pela Viceroy Research sobre a ReconAfrica, evidenciando prática de promoção de ações (Viceroy Research, 2021). Página 81.
23. Trechos do relatório elaborado pela Hindenburg Research sobre o Adani Group, indicando incapacidade técnica de seu auditor (Hindenburg Research, 2023b). Página 82.

24. Trechos do relatório elaborado pela Hindenburg Research sobre a Ebix, indicando a troca frequente de auditoria independente como alerta de irregularidade contábil (Hindenburg Research, 2022). Página 83.
25. Gráfico de área sobre a curva (ROC) para o modelo logit estimado no STATA. Página 99.

LISTA DE TABELAS

1. Estatística descritiva das variáveis Ativo Total, Capitalização de mercado, Faturamento e Lucro Líquido para as 156 empresas que compõem a amostra para o Estudo de Eventos. Página 51.
2. Distribuição das empresas da amostra por país sede. Página 51.
3. Distribuição das empresas da amostra por setor de atuação. Página 52.
4. Frequência absoluta e relativa dos principais problemas apontados pelos ACSS em seus relatórios. Elaborados pelo autor com dados da pesquisa. Fonte: Elaborada pelo autor com dados da pesquisa. Página 56.
5. Distribuição das empresas-alvo dos ACSS por país sede. Inclui apenas as empresas que fazem parte da amostra do modelo logit. Página 87.
6. Distribuição das empresas-alvo dos ACSS por setor de atuação. Inclui apenas as empresas que fazem parte da amostra do modelo logit. Página 88.
7. Distribuição das empresas concorrentes selecionadas para compor a amostra do modelo logit por país sede. Página 88.
8. Distribuição das empresas concorrentes selecionadas para compor a amostra do modelo logit por setor de atuação. Página 89.
9. Estatística descritiva para as variáveis *Book-to-Market* (BTM), *Return on Assets* (ROA), índice de capital de terceiros (ICT), *Dividend Yield* (DYI), Beta e Ativo Total das empresas-alvo de ACSS, medido em dólares estadunidenses. Página 89.
10. Estatística descritiva para as variáveis *Book-to-Market* (BTM), *Return on Assets* (ROA), índice de capital de terceiros (ICT), *Dividend Yield* (DYI), Beta e Ativo Total das empresas concorrentes, medido em dólares estadunidenses. Página 90.
11. Percentual das empresas da amostra que se encaixam nas categorias de empresas lucrativas, pagadoras de dividendos, auditoria Big 4 e que apresentam Beta maior do que 1. Página 90.
12. Resultados dos testes t de Welch comparando médias entre empresas-alvo e concorrentes. Nota: M = média; DP = desvio padrão; H_0 = hipótese nula; H_1 = hipótese

alternativa; gl = graus de liberdade aproximados pelo método de Satterthwaite. Diferença considerada significativa para $p < .05$. Página 92.

13. Resultados do teste z para comparação de duas proporções independentes. Nota. p_1 = proporção entre empresas-alvo; p_2 = proporção entre empresas concorrentes. Diferença considerada significativa para $p < .05$. Página 93.

14. Resultados da estimação do modelo logit no software STATA. Página 95.

15. Resultados da estimação do modelo Logit com *Odds Ratio* (razões de chance) no STATA. Página 95.

16. Efeitos marginais médios estimados pelo modelo logit. Nível de significância de 5%. Página 97.

17. Comparação da capacidade preditiva com diferentes *cutoffs*. Elaboração própria com base em estatísticas de classificação geradas no Stata. Página 98.

18. Índice de Inflação da Variância (VIF) e Tolerância. Página 101.

19. Percentual de operações de *activism short selling* nas quais as ações apresentaram retornos absolutos negativos nos intervalos -5 até 5 dias, -5 até 30 dias e -5 até 60 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS. Página 103.

20. Percentual de operações de *activism short selling* nas quais as ações apresentaram retornos anormais acumulados (CAR) negativos nos intervalos -5 até 5 dias, -5 até 30 dias e -5 até 60 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS. Página 104.

21. Médias dos retornos absolutos médios obtidos pelos ACSS nos intervalos de -5 até 5 dias, -5 até 30 dias e -5 até 60 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS. Página 104.

22. Médias dos retornos acumulados médios obtidos pelos ACSS nos intervalos de -5 até 5 dias, -5 até 30 dias e -5 até 60 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS. Página 105.

23. Estatística descritiva dos retornos anormais acumulados. Página 105.

24. Teste de Shapiro-Wilk aplicado para avaliação da normalidade. Valores de p inferiores a 0,05 indicam rejeição da hipótese nula de normalidade. Página 106.

25. Resultados dos Testes-t e Wilcoxon para os Retornos Anormais Acumulados. Nível de significância: *** $p < 0,01$. Página 107.

26. Resultados dos Testes-t e Wilcoxon para os Retornos Anormais Acumulados (CAR) Winsorizados. Nível de significância: *** $p < 0,01$. Página 108.

27. Tabela 27 – Resultados dos Testes-t e Mann-Whitney para CAR: Empresas Pequenas vs Grandes. Nível de significância: * $p < 0,05$; ns = não significativo. Página 109.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACSS	Activist short sellers
ADRs	American Depositary Receipts
AREC	American Resources Corporation
BTM	Book-to-market (índice)
CAR	Retornos anormais acumulados
COEs	Certificados de Operações Estruturadas
CVM	Comissão de Valores Imobiliários
FDA	Food and Drug Administration
ICT	Índice de capital de terceiros
IRB	Instituto de Resseguros do Brasil
MPW	Medical Properties Trust
NYSE	Bolsa de Valores de Nova York
OSINT	Open source intelligence
ROA	Retorno sobre ativo
SEC	Securities and Exchange Commission
SUSEP	Superintendência de Seguros Privados
TME	Teoria do Mercado Eficiente

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Contextualização	15
1.2 Problema de Pesquisa	18
1.3 Objetivos.....	18
1.4 Justificativa e Contribuições Esperadas da Pesquisa.....	19
2. REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 Uma breve história do short selling, críticas e restrições regulatórias	20
2.2 A Teoria do Mercado Eficiente, a Teoria da Atenção Limitada e o papel dos <i>short sellers</i> no processo de descoberta de preços no mercado de capitais.....	21
2.3 Operacionalização do <i>short selling</i> e regulamentação nos mercados norte-americano e brasileiro	24
2.4 A superioridade informacional de <i>short sellers</i> e como ela é adquirida	25
2.4.1 <i>A hipótese da informação pública</i>	26
2.4.2 <i>A hipótese da informação privada</i>	28
2.5 Risco em operações de <i>Short Selling</i>	30
2.6 Uma categoria diferente de <i>short sellers</i> : os ativistas	31
2.6.1 <i>O papel dos activist short sellers na detecção de fraudes</i>	33
2.6.2 <i>O activism short selling no Brasil</i>	34
2.7 Hipóteses de pesquisa.....	42
3. METODOLOGIA	47
3.1 Pesquisa documental.....	47
3.2 Identificação de fatores determinantes para escolha de alvos por ACSS.....	48
3.2.1 <i>Testes t de Welch e testes z para comparação de proporções</i>	49
3.2.2 <i>Modelo de Regressão Logística (logit)</i>	51
3.2.2.1 <i>Especificação do modelo logit</i>	54
3.2.2.2 <i>Construção de amostra para estimação do modelo logit</i>	57
3.3 Estudo de Eventos e análise dos retornos	58
3.2.1 <i>Construção de amostra para Estudo de Eventos</i>	62
4. RESULTADOS	65
4.1 Pesquisa documental.....	65
4.1.1 <i>ACSS: como se apresentam e alegam obter informações</i>	65

4.1.2 Problemas identificados pelos ACSS e técnicas para obtenção de informações.....	66
4.1.2.1 Fraude e má qualidade da informação contábil.....	69
4.1.2.2 Riscos legais.....	77
4.1.2.3 Deficiências nos modelos de negócios e dificuldades operacionais.....	70
4.1.2.4 Indícios de problemas com gestores.....	85
4.1.2.5 Manipulação do preço de ações.....	89
4.1.2.6 Problemas relacionados à auditoria independente.....	93
4.1.2.7 Estresse financeiro.....	96
4.2 Fatores determinantes para seleção de alvos.....	99
4.2.1 Características da amostra.....	99
4.2.2 Testes para diferenças estatísticas entre o grupo de alvos e de concorrentes.....	103
4.2.3 Resultados da Regressão Logística.....	107
4.3 Estudo de eventos e análise dos retornos.....	113
4.3.1 Teste de normalidade e significância estatística dos CAR.....	117
4.3.2. Teste de robustez dos resultados.....	119
4.3.3 Análise por subgrupos: tamanho dos alvos.....	120
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	122
REFERÊNCIAS.....	126
ANEXO I – Resultado da estimação dos parâmetros pelo modelo de mercado para cálculo dos retornos nomais.....	135
ANEXO II – Retornos esperados (normais) calculados pelo modelo de mercado.....	139
ANEXO III – Retornos observados (absolutos) acumulados.....	145
ANEXO IV – Retornos anormais acumulados.....	151
ANEXO III – Problemas indicados pelos ACSS em relação a cada empresa-alvo.....	157

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

O *short selling*, ou venda a descoberto, é uma prática na qual os investidores vendem ativos que não possuem, com a expectativa de que os preços desses ativos caiam no futuro. Essa estratégia envolve alugar os ativos de terceiros e vendê-los no mercado, com a intenção de recomprá-los a um preço mais baixo para devolução ao proprietário original, resultando em lucro. Desde a década de 1960, com a pesquisa pioneira de Seneca (1967), diversos estudos como Engelberg *et al.* (2012) e Cheng *et al.* (2022) observaram que grandes volumes de ações de companhias vendidos a descoberto estão relacionados com retornos futuros negativos dessas ações. Essa capacidade de prever retornos sugere que os *short sellers* possuem uma superioridade informacional frente a outros agentes de mercado. No entanto, ainda não está claro de que forma esses atores adquirem tal vantagem informacional (Asquith, Pathak, Ritter, 2005; Boehmer, Jones, Zhang, 2008; Karpoff e Lou, 2010; Senchack e Starks, 1993).

A literatura fornece duas explicações principais para a superioridade informacional na avaliação dos preços de ativos realizadas pelos *short sellers* em comparação a outros agentes de mercado: i) a perspectiva da informação pública; e ii) a perspectiva da informação privada. A primeira sugere que os *short sellers* têm capacidade analítica superior na interpretação de informações publicamente disponíveis aos agentes do mercado, como dados financeiros, notícias, entre outros. Enquanto isso, a segunda hipótese sugere que os *short sellers* obtêm vantagens informacionais por meio do acesso a informações privadas, ou seja, aquelas não abertas a todos os participantes do mercado. Cumpre ressaltar que as informações privadas não são necessariamente privilegiadas ou obtidas por meios ilícitos. Um exemplo seria a observação e análise do fluxo de clientes que entra em uma rede de supermercados: essa informação não está disponível para todos, exige esforços e custos adicionais para ser obtida (Jiang, Habib & Hasan, 2022).

A operação de venda a descoberto apresenta riscos elevados. Entre eles, está a possibilidade de os preços do ativo aumentarem no curto prazo, desencadeando chamadas de margem e resultando na liquidação da posição com perdas. O proprietário das ações alugadas pode solicitar sua devolução antes que o preço das ações se reduza. O custo de aluguel diário dos ativos é variável e pode aumentar à medida que a operação se prolonga, e a taxa de aluguel é afetada pela oferta e demanda, podendo tornar o custo da operação imprevisível. A concentração de *short sellers* recomprando ações ao mesmo tempo pode resultar em uma

rápida valorização das ações, levando a grandes perdas em uma situação conhecida como *short squeeze*. Além disso, o lucro potencial da operação é limitado, enquanto as perdas podem ser ilimitadas, uma vez que o máximo que uma ação pode cair é 100% mas, teoricamente, não há limite para sua valorização. Tamanho risco exige que o *short seller* possua vantagem informacional para obter sucesso nesse tipo de operação (Engelberg *et al.* 2018; Ljungqvist e Qian; 2016; Paugam *et al.*, 2021; Zhao, 2017).

Se, historicamente, os *short sellers* montavam as operações de venda a descoberto e aguardavam uma correção natural dos preços pelo mercado para realizarem seus ganhos, uma nova categoria de investidores vem crescendo desde o final da década de 2000: os *activist short sellers* (ACSS). Nessa estratégia, o ativista realiza uma investigação detalhada sobre a empresa-alvo, monta sua operação vendida e, em seguida, divulga sua tese de investimento ao mercado em uma tentativa de precipitar a queda das ações (Ljungqvist e Qian; 2016; Zhao, 2017).

O êxito dessa estratégia está atrelado à divulgação ao mercado de informações novas, confiáveis e relevantes. Isso é realizado por meio de relatórios minuciosos, frequentemente elaborados com o auxílio de contadores forenses e investigadores profissionais, que destacam fatos até então desconhecidos, com foco em práticas questionáveis de governança, contabilidade agressiva (*earnings management*), possíveis fraudes, modelos de negócios insustentáveis, entre outros problemas (Paugam *et al.*, 2021; Ljungqvist e Qian, 2016).

Diversos estudos têm evidenciado como *short sellers* em geral, e *activist short sellers* em particular, muitas vezes são capazes de identificar fraudes corporativas e irregularidades contábeis. Pesquisas conduzidas por Karpoff e Lou (2010), Desai *et al.* (2006) e Liu *et al.* (2012) demonstraram um aumento significativo nas posições vendidas contra empresas antes da revelação de fraudes, retificação de erros contábeis e *impairment* de ativos.

Nos últimos anos, empresas especializadas em *short selling activism*, como Hindenburg Research, Muddy Watters Research, Citron Research, Gotham City Research, entre outras, realizaram dezenas de operações de *short selling* acompanhadas pela divulgação de relatórios com acusações de fraudes contra as empresas-alvo. Ljungqvist e Qian (2016) indicam que uma parcela elevada - aproximadamente 90% - dessas acusações é posteriormente confirmada por investigações de órgãos reguladores e reconhecimento de culpa em processos judiciais. Caso as denúncias não sejam confirmadas, os ACSS ficam sujeitos a processos

judiciais das empresas-alvo de seus relatórios, além de penalizações pelos reguladores do mercado.

A revelação frequente de grandes escândalos corporativos desde o início dos anos 2000 tem apontado para a incapacidade das tradicionais estruturas de fiscalização, governança e controle em prevenir e detectar fraudes (Soltani, 2012). Neste cenário, *activist short sellers* têm sido apontados como um novo tipo de *gatekeepers*, isto é, indivíduos ou instituições que têm a responsabilidade de supervisionar, monitorar e controlar o mercado de capitais e assegurar a integridade das transações e práticas nele empregadas. Paugam *et al.* (2021) argumentam que eles constituem uma inovação do próprio mercado para se “limpar das impurezas” das fraudes corporativas.

O Brasil tem um histórico relativamente limitado de *activism short selling*, com destaque para a atuação da gestora Squadra Investimentos contra o Instituto de Resseguros do Brasil (IRB). Em fevereiro de 2020, a Squadra divulgou uma carta expondo sua tese de investimento contrária à resseguradora, apontando superestimação do valor das ações, lucros artificiais e contabilidade duvidosa. A gestora destacou disparidades nos múltiplos do IRB em comparação com seus pares, além de apontar para uma rentabilidade aparentemente alta, mas não convertida em geração de caixa. Após a divulgação da carta, o IRB sofreu uma queda acentuada de suas ações, perdendo 82% do seu valor de mercado em um ano. Ademais, a resseguradora sofreu uma série de outras consequências negativas, incluindo renúncias de altos executivos, investigações de fraudes contábeis e operações de fiscalização regulatória. Embora o *activism short selling* ainda não seja comum no Brasil, empresas brasileiras listadas diretamente no exterior ou que possuem *American Depositary Receipts* (ADRs) estão suscetíveis a tais operações, o que inclui as maiores empresas em valor de mercado do país. Entre as empresas brasileiras com listagem no exterior, já foram alvos de ACSS três empresas do setor financeiro: Stone Pagamentos, PagSeguro e XP Inc.

Em sua revisão de literatura sobre *short selling*, H. Jiang *et al.* (2022) apontam para a necessidade de avançar a pesquisa em relação a como os *short sellers* escolhem seus alvos, que tipo de informações utilizam em seus relatórios e como elas são obtidas. Na construção do referencial teórico desta pesquisa foram identificadas diversas características comuns aos alvos de *short sellers*, tais como: baixa qualidade da informação contábil; sobrevalorização; baixa lucratividade; baixo pagamento de dividendos; elevada alavancagem; elevada volatilidade do preço das ações; e participação de investidores institucionais entre os acionistas. Estudos como

Brent *et al.* (1990), Reed (2013), Zhao (2020) e Paugam *et al.* (2020) indicam que *short sellers* tradicionais e ativistas apresentam motivações diferentes para suas operações. Enquanto os primeiros buscam explorar oportunidades de especulação, arbitragem, *hedge* e diferir ganhos tributários, os ACSS são motivados pela oportunidade de ganho ao revelar informações negativas e inéditas ao mercado. Ainda não foi identificado se as diferenças de motivações impactam a forma como os *activist short sellers* selecionam seus alvos, ou se eles apresentam as mesmas características dos *short sellers* tradicionais.

1.2 Problema de Pesquisa

Dado o contexto anteriormente apontado, esta pesquisa busca responder a seguinte questão: quais são os critérios e fontes de informação utilizados pelos *activist short sellers* na escolha de seus alvos e quais os impactos de suas divulgações nos mercados financeiros?

1.3 Objetivos

Esta pesquisa tem como objetivo geral identificar como *activist short sellers* selecionam as empresas-alvo de suas transações a partir da análise de dados de companhias que foram objeto desse tipo de transação no período de 2017 a 2023, assim como dos relatórios divulgados pelos ACSS.

Como objetivos específicos, esta pesquisa busca:

- a) Identificar se características comuns às empresas-alvo de *short sellers* tradicionais identificadas em estudos anteriores também são relevantes na escolha dos alvos dos *activist short sellers*;
- b) Identificar quais os problemas (*red flags*) mais recorrentemente apontados nos relatórios;
- c) Identificar se os ACSS utilizam informações privadas em suas análises e se divulgam como obtêm tais informações;
- d) Identificar se as informações divulgadas nos relatórios dos ACSS causam impacto no preço das ações nos mercados.

1.4 Justificativa e Contribuições Esperadas da Pesquisa

Até o momento, a maioria das pesquisas realizadas sobre *short selling* se baseou no volume de ações vendidas das empresas-alvo e confrontou-o com eventos subsequentes como oscilações nos preços, rebaixamento de nota de crédito, reconhecimento de perdas, divulgação de erros e fraudes, entre outros. Tais pesquisas foram realizadas em diferentes países, mas com destaque para os mercados norte-americano e de Hong Kong. Esses estudos estiveram limitados em grande parte pela dificuldade em observar o processo de aquisição da informação pelos *short sellers* (Jiang *et al.*, 2022). A divulgação pelos ativistas de relatórios detalhados com os problemas identificados nas companhias e a descrição do processo de obtenção da informação permite um vislumbre no interior dessa “caixa preta”. A pesquisa documental dos relatórios divulgados pelos ACSS permitiu identificar quais os problemas mais frequentemente encontrados nas empresas-alvo de suas transações e como os ACSS afirmam obter essas informações, especialmente, se utilizam dados privados, contribuindo para o avanço da literatura sobre as fontes de aquisição da superioridade informacional do *short seller*.

A maior parte das pesquisas anteriores sobre *short selling* teve como foco a atividade de *short sellers* tradicionais. Ao testar se as características comuns aos alvos dos *short sellers* tradicionais também são relevantes para os ativistas, esta pesquisa contribui para reduzir a lacuna identificada por Jiang *et al.* (2022) na literatura sobre a seleção de alvos pelos ACSS.

Em conjunto, a identificação de características relevantes para a seleção de alvos pelos ACSS e dos problemas recorrentemente encontrados por eles nessas empresas fornece informações valiosas para auditores, profissionais envolvidos em *Due Diligence* de investimentos, órgãos reguladores e outros indivíduos e instituições responsáveis pela detecção de fraudes corporativas. Ademais, fornecerá novos insumos e elementos para que gestores de investimentos possam tomar melhores decisões nos seus processos de formação de carteiras de ativos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção se inicia com uma breve história do *short selling*, críticas e restrições regulatórias à prática. Em sequência, aborda a Teoria do Mercado Eficiente, a Teoria da Atenção Limitada e o papel do *short seller* no processo de descoberta de preços de mercado. Em seguida, descreve a operacionalização da operação de *short selling* e sua regulamentação. Passa, então, a discutir as duas perspectivas sobre como o *short seller* adquire sua superioridade informacional: a perspectiva da informação pública e a da informação privada. Posteriormente, serão apresentados como os riscos elevados desse tipo de operação, a emergência dos *activist short sellers* e a detecção de inúmeras fraudes corporativas têm dado suporte cada vez maior para a segunda hipótese. Também serão apresentadas quais as características comuns aos alvos dos *short sellers* foram identificadas em estudos anteriores. Por fim, é apresentado o histórico de *activism short selling* no Brasil.

2.1. Uma breve história do *short selling*, críticas e restrições regulatórias

Em fevereiro de 1609, um grupo de empresários formou uma associação, batizada de Groote Companie, para vender a descoberto as ações da Companhia das Índias Orientais. Esses investidores acreditavam que o valor das ações da Companhia iria cair como consequência da entrada no mercado de concorrentes franceses. Assim, esses pioneiros *short sellers* venderam ações que não detinham, prometendo entrega futura em 1 ou 2 anos. Ao longo dos próximos 12 meses, ações da Companhia das Índias Orientais caíram 12%, gerando lucro para os que apostaram em sua queda e enfurecendo os acionistas, que descobriram a operação de venda. Em janeiro de 1610, um ano após a formação da Groote Companie e apenas 8 anos após a fundação oficial da Bolsa de Amsterdã, a primeira regulamentação contra venda a descoberto foi estabelecida (Bris *et. al*, 2007).

Nos quatro séculos que se seguiram, *short sellers* foram alvo da fúria alheia em cada grande crise ou estouro de bolha. No *crash* da bolsa de Nova York em 1929, o investidor Jesse Livermore lucrou US\$ 100 milhões com operações vendidas, ganhando a admiração de alguns e o ódio de multidões, tendo seu nome eternizado – e vilanizado - nos livros “*Jesse Livermore – Boy Plunger: The man who sold America Short in 1929*” de Tom Rubytohn e “*Reminiscences of a Stock Operator*”, de Edwin Lefevre (Mohamad, 2016).

No final de 2020 e início de 2021, milhares de pequenos investidores se organizaram por meio da plataforma Reddit para se contrapor a investidores institucionais que apostavam na queda das ações da Gamestop, gerando uma pressão altista nas ações e impondo aos *short sellers* perdas de aproximadamente US\$ 20 bilhões (Zuckerman e Rogow, 2021). Os gestores dos fundos que estavam na posição vendida foram alvo de ataques pessoais e ameaças. Em 2023, foram retratados como vilões no filme “*Dumb Money*”, baseado no episódio.

Historicamente, *short sellers* têm sido alvo de críticas por outros atores de mercado, pela imprensa, e até por órgãos governamentais, atribuindo a eles um comportamento antiético e maléfico ao mercado por lucrarem com a queda no valor de empresas. Essas críticas foram corroboradas por autores como Allen & Gale (1992), Brunnermeier e Oehmke (2014) e Goldstein e Gueembe (2008), os quais argumentam que *short sellers* tem uma postura predatória e um efeito negativo sobre o mercado, manipulando preços de ações, induzindo maior volatilidade nos preços e aumentando a pressão vendedora sobre os ativos.

Essa visão negativa levou à proibição ou restrição da prática em diversos países. Nos Estados Unidos, por exemplo, de 1934 a 2007 vigorou a “*uptick rule*”, a qual exigia que uma venda a descoberto só pudesse ser executada em um preço mais alto do que o preço da última transação (“*uptick*”). Essa regra visava impedir que investidores forçassem a queda no preço de ativos, vendendo grandes quantidades de ações a preços continuamente mais baixos. Também nos EUA, foram criadas restrições ao *short selling* de ações de instituições financeiras durante a crise de 2008. Medidas semelhantes foram adotadas durante a crise de dívida soberana na Europa durante o ano de 2011. Na China continental e em Hong Kong, somente alguns ativos escolhidos pela autoridade reguladora podem ser alvo de *short selling* (H. Jiang *et al.*, 2022).

2.2 A Teoria do Mercado Eficiente, a Teoria da Atenção Limitada e o papel dos *short sellers* no processo de descoberta de preços no mercado de capitais

A Teoria do Mercado Eficiente (TME), em sua hipótese forte, afirma que os preços dos ativos refletem todas as informações disponíveis de maneira imediata e precisa. A hipótese tem suas raízes na década de 1960, começando com Fama (1965) e Samuelson (1965). Essa teoria fundamenta-se na premissa de que os mercados financeiros são altamente competitivos e, portanto, eficientes em sua função de precificação dos ativos (Fama, 1970). O termo “eficiência” denota que os investidores não têm a oportunidade de obter lucros anormais em

transações de mercado de capitais em comparação com outros investidores, ou seja, não podem superar o mercado. Assim, a única maneira de um investidor obter um lucro maior é investindo em ativos de maior risco (Titan, 2015).

Fama (1970) distinguiu três formas de eficiência: fraca, semiforte e forte. A forma fraca da TME foi apresentada como a condição em que os preços atuais dos ativos financeiros incorporam, a qualquer momento, todas as informações financeiras históricas existentes. Assim, os investidores não poderiam obter lucros anormais investindo nesses ativos financeiros. Comparada à forma fraca, a forma semiforte assume que os preços dos ativos financeiros refletem, a qualquer momento, todas as informações existentes no mercado, incluindo preços históricos e outras informações disponíveis. Ademais, os preços mudam rapidamente e sem vieses para incorporar qualquer nova informação pública lançada no mercado. A forma forte da TME assume que os preços incorporam todas as informações disponíveis no mercado, o que inclui: informações financeiras históricas (forma fraca), todas as novas informações públicas (forma semiforte) e todas as informações privadas sobre um ativo financeiro (Fama, 1970).

Uma grande variedade de estudos foi elaborada para testar os três tipos de TME. A maioria deles invalidou as formas semiforte e forte da TME. Não há consenso sobre a forma fraca da TME (Titan, 2015). Análises comportamentais, como as de Kahneman e Tversky (1979) com a teoria da perspectiva, sugerem que fatores psicológicos e comportamentais podem influenciar as decisões dos investidores, levando a desvios sistemáticos dos preços dos ativos em relação ao seu valor intrínseco.

Uma contribuição significativa para a compreensão das limitações da TME é a Teoria da Atenção Limitada. Segundo essa teoria, os investidores possuem uma capacidade cognitiva limitada para processar informações, o que implica que nem todas as informações disponíveis são plenamente incorporadas nos preços dos ativos de forma imediata e eficiente. Hirshleifer e Teoh (2003) argumentam que essa limitação cognitiva pode levar a desvios significativos nos preços dos ativos, especialmente em mercados com alta complexidade informacional. Segundo os autores, a atenção limitada, decorrente dos custos de processamento de informações ou do poder cognitivo limitado, pode levar investidores a usar dados de fácil obtenção na avaliação de empresas e ignorar itens relevantes que são difíceis de estimar ou processar.

A atenção limitada pode resultar em uma reação tardia ou insuficiente às novas informações, criando oportunidades para retornos anormais. Estudos empíricos, como os

realizados por Barber e Odean (2008), demonstram que os investidores tendem a se concentrar em um subconjunto de informações disponíveis, muitas vezes aquelas que são mais salientes ou facilmente acessíveis, negligenciando outras informações relevantes. Isso pode explicar a persistência de certas anomalias de mercado e desvios comportamentais que a TME não consegue prever adequadamente.

Outro aspecto crucial na discussão sobre a eficiência de mercado é o papel *dos short sellers* na descoberta de preços. Pesquisas, como as de Diamond e Verrecchia (1987), sugerem que a atividade de *short selling* pode melhorar a eficiência do mercado ao incorporar informações adversas que, de outra forma, poderiam ser ignoradas ou subestimadas pelos investidores. Estudos empíricos, como os de Boehmer *et al.* (2008), mostram que os mercados com maior atividade de *short selling* tendem a ser mais eficientes, pois os *short sellers* atuam como mecanismos de correção, ajustando os preços dos ativos que estão sobrevalorizados. Chague *et al.* (2014), analisando dados de aluguel de ações para a bolsa de valores brasileira no período de 2009 a 2011, apontam que empresas com menor disponibilidade de ações para aluguel e, portanto, com restrições práticas ao *short selling*, demoram mais para incorporar novas informações em sua cotação, ou seja, têm preços menos eficientes. Choy e Zhang (2019), comparando dados de empresas de Hong Kong, onde algumas empresas são elegíveis para *short selling* e outras não, concluíram que as últimas incorporam novas informações de forma mais lenta a seus preços.

Apesar da visão historicamente negativa sobre a prática de *short selling*, comentada na seção anterior, a literatura econômica e até os reguladores de mercado têm reconhecido em anos recentes sua importância no processo de descobertas de preços pelo mercado. A Securities and Exchange Commission (SEC) – agência reguladora dos mercados financeiros nos Estados Unidos -, por exemplo, afirma que a prática apresenta dois benefícios principais: aumento da liquidez e da eficiência de preços. O *short selling* tem o potencial de reduzir desequilíbrios potenciais de oferta e demanda por um ativo durante um período de contração temporária do fornecimento. Ademais, mercados eficientes requerem que os preços reflitam totalmente todo o interesse de compra e venda em um ativo. Quando um *short seller* aposta na queda de uma ação, sua transação é uma imagem espelhada do investidor que compra o valor mobiliário acreditando que seu preço irá subir. Tanto o comprador quanto o *short seller* esperam lucrar comprando o valor mobiliário a um preço mais baixo e vendendo a um preço mais vantajoso. As estratégias diferem principalmente na sequência de transações. Os participantes do mercado que acreditam que uma ação está sobrevalorizada podem se envolver

em *short selling* na tentativa de lucrar com uma divergência percebida entre o valor de mercado e o valor intrínseco de uma companhia. Tais vendedores a descoberto elevam a eficiência de preços das ações porque suas transações informam ao mercado sobre sua avaliação do desempenho futuro das ações. (Securities and Exchange Commission [SEC], 1999).

2.3 Operacionalização do *short selling* e regulamentação nos mercados norte-americano e brasileiro

O início de uma operação de *short selling* se dá pela busca de um acionista disposto a alugar suas ações. No mercado norte-americano, a oferta de ações para aluguel é normalmente disponibilizada por investidores institucionais como fundos de investimento, fundos de pensão, seguradoras e fundos que gerem o patrimônio de universidades (*endowments*). Essa busca é realizada em mercado de balcão, intermediada por uma instituição financeira que registra os termos do contrato, como taxa de aluguel, prazo e garantias. A garantia exigida é repassada pelo *short seller* ao proprietário das ações em um montante ligeiramente superior ao preço das ações no início do contrato. O valor da garantia é ajustado diariamente ao valor de mercado. Um aumento no preço das ações resultará na exigência de garantias adicionais para o empréstimo, e uma diminuição no preço das ações resultará em uma redução das garantias exigidas. Os tipos de garantias normalmente aceitos são dinheiro e títulos governamentais, mas o uso de ações e outros ativos também pode ser acordado entre as partes (Reed, 2013; SEC, 2014).

Após ter alugado o ativo, o *short seller* irá vendê-lo no mercado e aguardar a queda em sua cotação para, então, efetuar a recompra. No entanto, o contrato de aluguel pode ser encerrado antes do vencimento por qualquer uma das partes, sendo garantido um prazo mínimo entre a comunicação e a devolução do ativo, normalmente de alguns dias, conforme o contrato de empréstimo tiver estabelecido. Quando o fornecedor das ações alugadas exige o término antecipado do contrato, o *short seller* necessita recomprar as ações no mercado ou efetuar um novo contrato de aluguel com outro acionista (Engelberg *et al.*, 2018; SEC, 2014).

Enquanto o aluguel está em vigor, os direitos de voto e de recebimento dos dividendos são transferidos àquele que recebeu as ações em aluguel. No entanto, o *short seller* deve reembolsar o proprietário por qualquer distribuição de proventos que ocorra no período. No momento do encerramento do contrato, o *short seller* deve devolver as ações a seu

proprietário, o qual deve liberar as garantias depositadas. Os juros ou proventos sobre as garantias são repartidos entre o proprietário das ações e o *short seller* conforme previsto no contrato de aluguel (Reed, 2013; SEC, 2014).

No mercado brasileiro, a operacionalização e regulamentação do aluguel de ações é semelhante, com algumas diferenças relacionadas ao registro das operações. No Brasil, todas as operações devem ser registradas na B3. A operação pode ocorrer de duas maneiras: um proprietário que deseja alugar suas ações registra sua intenção e condições exigidas (prazo e taxa) no sistema da B3 e aguarda que um possível tomador aceite seus termos registrando-se como contraparte no mesmo sistema, em uma operação realizada inteiramente via sistema virtual; ou, uma corretora, distribuidora ou custodiante atua como intermediária, fechando um contrato de aluguel entre dois investidores em mercado de balcão e posteriormente registra esse contrato na B3. Assim como nos EUA, o proprietário das ações pode solicitar a devolução dos ativos antes do vencimento do contrato de empréstimo. Neste caso, o tomador tem o prazo de dois pregões para devolver os ativos ao proprietário. Em caso de pagamento de proventos, o valor é transferido do tomador para o proprietário das ações de forma automática pelo sistema da B3 (Chague *et al.*, 2014; B3, 2024).

2.4 A superioridade informacional de *short sellers* e como ela é adquirida: hipóteses da informação pública e privada

Diversos estudos indicaram que *short sellers* detêm certa superioridade informacional frente a outros agentes de mercado. Existe uma relação entre um alto volume presente de operações vendidas contra uma empresa e seu fraco desempenho futuro, o que indica uma boa capacidade preditiva dos retornos. Estudos também relacionaram o aumento das posições vendidas contra uma empresa com subsequentes investigações por fraudes contábeis. Não há consenso, no entanto, sobre a fonte dessa vantagem informacional (Asquith *et al.*, 2005; Boehmer *et al.*, 2008; Karpoff e Lou, 2010; Senchack e Starks, 1993).

Em artigo seminal sobre o tema, Seneca (1967) analisou os efeitos das vendas a descoberto sobre o mercado de ações. À época, se discutia se o efeito líquido de operações vendidas seria o de deprimir o preço das ações ou o contrário, já que toda posição vendida deve ser seguida por uma recompra de ações para devolução ao titular das ações alugadas. O pesquisador defendeu que a discussão estava no rumo errado e ignorava a natureza das operações vendidas que, segundo ele, não são a causa da alteração nos preços, mas tão

somente um reflexo de expectativas de investidores em relação ao comportamento futuro dos preços. Dessa forma, elevações nos volumes de *short selling* indicariam que as condições presentes da companhia seriam condizentes com uma queda futura nos preços das ações.

Desai *et al.* (2002) analisaram dados de retornos de ações e volume de operações de *short selling* para o universo de empresas listadas na Nasdaq no período de 1988 a 1994. Observaram uma relação entre elevado nível de *short selling* e retornos negativos das ações. Também foi identificado que os retornos negativos aumentam com o volume de ações vendidas.

De forma semelhante ao estudo anterior, Asquith *et al.* (2005) confrontaram dados de rentabilidade de ações listadas na Bolsa de Valores de Nova York (NYSE) e o volume de operações de *short selling* desses ativos para o período de 1988 a 2002. Foi observado que portfólios com ações alvo de maior volume de *short selling* performaram pior que o restante do mercado.

Deshmukh *et al.* (2015) documentaram uma relação entre volume de *short selling* e performance operacional de uma companhia. Analisando dados de empresas listadas na NASDAQ e NYSE para o período de 1988 a 2012, os pesquisadores confrontaram dados de *short selling* com lucro operacional antes da depreciação das empresas e documentaram que quanto maior o volume de vendas das ações, pior seu desempenho operacional.

A literatura fornece duas explicações principais para a superioridade na avaliação dos preços de ativos realizadas pelos *short sellers* em comparação a outros agentes de mercado: as hipóteses de informação pública e privada. A primeira afirma que os *short sellers* são investidores sofisticados com maior capacidade de processamento preciso e eficiente de informações publicamente disponíveis. A segunda defende que vendedores a descoberto obtêm vantagens informacionais por meio do acesso a informações privadas, ou seja, aquelas não abertas a todos os participantes do mercado (H. Jiang *et al.*, 2022).

2.4.1. A hipótese da informação pública

A hipótese da informação pública parte da premissa de que vendedores a descoberto identificam empresas sobrevalorizadas por meio de análise comparativa das informações contábeis de seus alvos com outras companhias do mercado. A análise fundamentalista de empresas, o uso de índices contábeis e a comparação com concorrentes são utilizados para

seleção de empresas-alvo e cálculo de seus retornos futuros. Essa corrente teórica afirma que *short sellers* derivam sua superioridade informacional em relação a outros agentes de mercado por meio de uma capacidade analítica superior das informações que estão disponíveis a todos (Dechow *et al.*, 2001; Engelberg *et al.*, 2012; Cheng *et al.*, 2012).

Dechow *et al.* (2001) investigaram o uso por vendedores a descoberto de índices contábeis como valor de mercado de uma empresa em relação ao seu valor patrimonial (*price-to-book*), preço sobre lucro (*price-to-earnings*), e métricas de *valuation* como as do Modelo de Ohlson. Eles observam que o comportamento dos *short sellers* é condizente com a montagem de operações vendidas em momentos que os índices apontam sobrevalorização das ações e realização dos ganhos à medida que os preços caem e tais índices se reverterem para números condizentes com o valor intrínseco da companhia. Ademais, eles afirmam que os vendedores a descoberto obtêm vantagens sobre outros atores de mercado pela capacidade de distinguir entre empresas que os índices estão inflados por preços de ações temporariamente elevados e aquelas que apresentam uma piora momentânea em seus fundamentos, escolhendo apostar contra as primeiras.

Engelberg *et al.* (2012) confrontaram dados diários de posições vendidas com notícias de eventos relevantes sobre companhias listadas na NYSE no período de 2005 a 2007. A pesquisa utilizou notícias com conteúdo negativo publicadas no Wall Street Journal. Os pesquisadores documentaram que os *short sellers* intensificaram suas operações imediatamente após a divulgação de notícias e obtiveram uma fatia desproporcional do retorno de seus investimentos com as negociações realizadas após a divulgação de novas informações. Dessa forma, não encontraram indícios de antecipação de informações pelos vendedores a descoberto, mas sim uma maior habilidade em processar com qualidade e rapidez a informação pública disponível.

Cheng *et al.* (2012) estudaram o comportamento de *short sellers* no mercado de Taiwan, onde a prática é proibida nos primeiros seis meses após a oferta pública inicial de ações de uma companhia (IPO). Foi observado que, após o período inicial de restrição da venda a descoberto, os investidores apostam contra as ações que estão sobrevalorizadas segundo métricas de análise fundamentalista. Em consonância com Engelberg *et al.* (2012), foi documentada a capacidade dos *short sellers* de diferenciar entre uma distorção dos índices contábeis por elevação temporária do preço das ações no mercado e pela queda temporária dos resultados da companhia. Ou seja, segundo o estudo, os *short sellers* conseguem diferenciar

entre pioras nos índices causadas por uma elevação do preço das ações sem correspondente melhora na performance da companhia e as pioras nos índices causadas por uma piora momentânea no resultado operacional da empresa. Dessas duas situações, somente a primeira gera uma oportunidade de lucrar com a operação de *short selling*.

2.4.2. A hipótese da informação privada

A hipótese da informação privada afirma que vendedores a descoberto são investidores sofisticados que adquirem informações que não estão disponíveis publicamente para todos os atores do mercado, inclusive utilizando informações não-financeiras, como, por exemplo, número de clientes frequentando uma loja; relacionamento com parceiros estratégicos, etc. (H. Jiang *et al.*, 2022). Diversos estudos encontraram evidências que corroboram tal hipótese. Karpoff e Lou (2010) analisaram o histórico de operações vendidas em empresas que cometeram fraudes contábeis e identificaram aumentos de tais operações nos meses que antecedem a revelação dos problemas. Desai *et al.* (2006) também encontraram aumento das posições vendidas anteriormente à retificação de demonstrações financeiras com redução do lucro anteriormente anunciado. Outros estudos identificaram indícios de antecipação da divulgação de informações negativas pelos *short sellers*, com aumento de posições vendidas no período anterior ao *impairment* de ativos (Liu *et al.*, 2012), ao rebaixamento de nota de crédito de companhias (Shi *et al.*, 2010) e de vendas significativas de ações por *insiders* (Chakrabarty e Shkilko, 2013).

Karpoff e Lou (2010) analisaram o histórico de vendas a descoberto das ações de 632 companhias investigadas pela SEC por falsas informações em demonstrações contábeis em busca de indícios da capacidade dos *short sellers* detectarem fraudes antes de sua divulgação ao mercado. Os pesquisadores verificaram que as posições vendidas aumentaram significativamente nos dezoito meses anteriores à revelação da fraude. Também notaram que o volume financeiro das operações vendidas é positivamente relacionado à gravidade da deturpação, indicando que os *short sellers* não apenas conseguem antecipar a existência de irregularidades contábeis como também obtêm informações detalhadas sobre os problemas encontrados.

Desai *et al.* (2006) pesquisaram o comportamento dos *short sellers* nos meses anteriores à retificação de demonstrações contábeis por erros materiais que sobrestimaram o lucro. Eles identificaram um aumento gradativo das posições vendidas nos meses anteriores ao

reconhecimento do erro e uma redução após a divulgação dos problemas e consequente queda nos preços das ações, indicando uma capacidade de antever o reconhecimento de falhas nas demonstrações contábeis. Foi notada, ainda, uma relação positiva entre vendas a descoberto e o volume de *accruals* acumulados pelas companhias.

Analisando dados de 44 instituições financeiras listadas na bolsa de valores de Nova York (NYSE) que realizaram *impairments* de valores elevados em seus ativos no período da crise financeira de 2007/2008, Liu *et al.* (2012) encontraram um crescimento no volume de vendas a descoberto no período anterior à divulgação dos *impairments*. Na amostra analisada, as operações vendidas foram iniciadas com meses de antecedência e aumentaram de forma acelerada com a aproximação da data do reconhecimento das perdas.

A partir de uma amostra de dados de vendas a descoberto de ações e *ratings* de crédito de empresas listadas na NYSE para o período de 2004 a 2009, Shi *et al.* (2017) documentaram uma elevação nas operações vendidas nos dias que antecedem o anúncio do rebaixamento das notas de crédito. O volume e o *timing* das operações levaram os autores do estudo a concluir que os *short sellers* não poderiam ter antecipado os eventos apenas com uso de informações públicas, se beneficiando de informações privadas, como o vazamento das informações por funcionários das agências de análise de crédito.

Chakrabarty e Shkilko (2013) observaram o aumento de posições vendidas em antecipação a vendas de ações por *insiders*. Os pesquisadores reconhecem que parte das informações poderiam ser obtidas pelos *short sellers* por meio da análise do fluxo de ordens de vendas visível ao mercado. No entanto, foram observadas diferenças no comportamento dos *short sellers* relacionadas à importância do *insider* que está vendendo as ações – CEO, CFO, gerência média, etc. Esse fato indicaria um conhecimento sobre quem seria o indivíduo prestes a vender ações antes que essa informação se tornasse pública, o que sugere o acesso a informações privadas.

Em artigo de revisão sobre vendas a descoberto, Jiang *et al.* (2022) ponderaram que o conjunto de pesquisas publicadas sobre fontes de informações dos *short sellers* sugere que essa classe de investidores pode ter a capacidade de obter superioridade informacional por meio de ambas as vias, públicas e privadas. No entanto, alertam que não está claro de que maneira obtém acesso às informações privadas, o que seria dificultado pelo processo de aquisição de informações privadas não ser diretamente observável pelos pesquisadores.

O campo de pesquisa sobre a forma pela qual os vendedores a descoberto obtêm informações privadas começou a ser desbravado por Massoud *et al.* (2011). O estudo analisa operações de *hedge funds* que participam de consórcios de concessões de empréstimo diretos no mercado privado. Os pesquisadores encontraram evidências de que os fundos de investimento utilizam as informações obtidas na concessão desses empréstimos para embasar suas operações vendidas a descoberto, a parte mais lucrativa da operação, em uma clara situação de conflito de interesses.

2.5. Riscos em Operações de *Short Selling*

A operação de venda a descoberto é particularmente arriscada. Para executá-la, o short seller precisa identificar um ativo que acredita estar sobrevalorizado, alugar ações de outro investidor e vendê-las no mercado, esperando recomprá-las a um preço mais baixo antes de devolvê-las ao proprietário original. Como alternativa, o short seller pode adquirir opções de venda (*puts*), apostando que o preço da ação cairá abaixo do preço de exercício (*strike price*), o que aumentaria o valor dessas opções. Em ambos os casos, o sucesso da operação não depende apenas da análise correta dos fundamentos do ativo, mas também do momento certo para a execução da estratégia dentro de uma janela de tempo específica (Engelberg *et al.*, 2018).

Entre os riscos da operação, podem ser listados:

- i. Os preços do ativo podem subir no curto prazo disparando chamadas de margem, forçando uma liquidação da posição com perdas;
- ii. O detentor das ações alugadas pode solicitar sua devolução antes que o preço das ações se reduza;
- iii. O vencimento das opções pode se aproximar antes da correção dos preços necessária para tornar a operação lucrativa;
- iv. Há um custo de aluguel diário dos ativos que torna a operação mais cara à medida que sua duração se prolonga no tempo;
- v. A taxa de aluguel não é fixa, dependendo de oferta e demanda, o que pode elevar o custo da operação de forma imprevisível;
- vi. Se muitos *short sellers* forem forçados a recomprar as ações ao mesmo tempo para fechar suas posições, o preço das ações pode subir rapidamente, gerando grandes perdas, situação conhecida como “*short squeeze*”;

- vii. O lucro da operação é limitado enquanto a perda potencial é ilimitada.

Segundo Engelberg *et al.* (2018), Ljungqvist e Qian (2016), Paugam *et al.*, (2021), Zhao (2017), e Diamond e Verrecchia (1987), o elevado risco desse tipo de operação exige que o investidor detenha superioridade informacional para ter lucro.

2.6. Uma categoria diferente de *short sellers*: os ativistas

Conforme mencionado anteriormente, o *short seller* tradicional depende de uma correção no preço do ativo pelo mercado para obter lucro, tornando o sucesso da operação sensível ao *timing*. Em contraste, o *activist short seller (ACSS)* busca precipitar a queda das ações da empresa-alvo ao divulgar sua tese de investimento ao mercado. Essa estratégia visa superar uma das principais limitações enfrentadas pelos vendedores a descoberto: a dificuldade de montar posições suficientemente grandes para impactar o preço, devido à baixa liquidez na oferta de opções de venda ou ações para aluguel. Ao tornar pública sua tese, o ACSS procura influenciar os atuais acionistas a venderem suas ações, aumentando a pressão vendedora e acelerando a desvalorização do ativo. Essa abordagem reduz os riscos e custos associados à manutenção de posições vendidas por períodos prolongados (Paugam *et al.*, 2021).

O sucesso da estratégia depende da divulgação ao mercado de novas informações críveis e relevantes. Isso é feito por meio de relatórios detalhados que muitas vezes expõem fatos não conhecidos pelo mercado, frequentemente reunidos com a ajuda de contadores forenses e investigadores profissionais, e tendem a focar em práticas questionáveis de governança, contabilidade agressiva e até fraudes. Os ativistas buscam atrair o máximo de atenção para os documentos, divulgando-os em redes sociais, plataformas de *crowdsourcing* para investidores - tal como a Seeking Alpha - e também na mídia tradicional (Ljungqvist e Qian, 2016).

Os ACSS expuseram uma série de fraudes contábeis em anos recentes. Em relatório de 2014, a Gotham City Research, denunciou que a empresa espanhola Let's Gowex estava fraudando sua contabilidade. A Let's Gowex reconheceu sua insolvência apenas cinco dias após a publicação do relatório da Gotham. Em 2015, a Iceberg Research divulgou sua pesquisa sobre o Noble Group, acusando-a de esconder dívidas por meio de engenharia financeira. A empresa alvo foi rebaixada por agências de classificação de crédito, reestruturou sua dívida e

enfrentou uma queda de 65% no preço de suas ações em alguns meses. Em 2023, a Hindenburg Research acusou o maior grupo empresarial da Índia, o Adani Group, de manipulação de suas ações, de inflar receitas, lavagem de dinheiro, entre outras irregularidades. Como resultado, a companhia indiana perdeu mais de US\$ 100 bilhões em valor de mercado em poucos dias (Paugam *et al.*, 2021; Hindenburg Research. 2023).

Diversos estudos indicam um grande impacto da divulgação dos relatórios dos ativistas sobre as empresas-alvo. Analisando uma amostra de 383 campanhas de *activist short selling* contra 171 empresas no período de 2007 a 2018, Paugam *et al.* (2021) observaram uma queda média de 11,2% no preço das ações nos três primeiros dias, e de 22,6% após seis meses. Dessa amostra, 46% das empresas vieram à falência, foram suspensas para negociação em bolsa de valores ou tiveram seu capital fechado. A partir de uma amostra de 124 companhias nos Estados Unidos entre 2006 e 2011, Ljungqvist e Qian (2016) calcularam uma queda média do preço das ações de 7,5% nos primeiros dias, e 47,3% após um ano.

A atuação dos ACSS é cercada por polêmicas e tem sido alvo de escrutínio de reguladores do mercado, como a SEC. As empresas-alvo de suas campanhas frequentemente os acusam de tentativas de manipular o mercado, espalhando falsos rumores para se beneficiar da queda das ações, estratégia conhecida como “*short and distort*”. Diversas empresas-alvos de suas campanhas decidiram processar os *short sellers* em busca de indenizações (Mitts, 2019; Weiner *et al.*, 2019).

As empresas-alvo de campanhas de “*short and distort*” geralmente exibem uma queda no preço das ações seguida por uma reversão de preço acentuada (Mitts, 2019). No entanto, os retornos negativos, persistentes e crescentes ao longo do tempo, como observados nos estudos de Paugam *et al.* (2021) e Ljungqvist e Qian (2016), servem como contraponto à acusação de que essa seria a tática dos ACSS.

Portanto, aos riscos elevados de uma operação de venda a descoberto, mencionados na seção anterior, são acrescentados outros específicos para os ativistas: custos de se defender contra ações de reguladores ou processos judiciais; risco de perder uma aposta publicamente, ferindo sua reputação e reduzindo a capacidade de convencimento do mercado em campanhas futuras, entre outros (Zhao, 2017).

2.6.1. O papel dos *activist short sellers* na detecção de fraudes

Conforme mencionado na seção sobre informação privada, diversos estudos destacam a capacidade de *short sellers* anteciparem fraudes, erros na elaboração de demonstrações financeiras e necessidades de *impairment* de ativos. Karpoff e Lou (2010) observaram que posições vendidas nas ações de uma empresa aumentam significativamente nos meses anteriores à revelação da fraude, e seu volume é positivamente relacionado à gravidade da deturpação. Desai *et al.* (2006) identificaram um aumento gradativo de *shorts* nos meses anteriores à retificação de demonstrações contábeis. Liu *et al.* (2012) encontraram um crescimento no volume de vendas a descoberto no período anterior à divulgação de *impairments* de valores elevados. Uma outra gama de estudos se dedica a um inovador papel assumido pelos vendedores a descobertos ativistas, o de “policiamento do mercado”.

A revelação de diversos escândalos corporativos desde o início do século tem indicado uma incapacidade dos tradicionais responsáveis pela prevenção e detecção de fraudes em cumprir sua missão. Em um estudo sobre as principais fraudes corporativas ocorridas na Europa e nos Estados Unidos nos anos 2000, Soltani (2012) observou que estruturas de governança e de controle – conselho de administração, diretoria executiva, conselho fiscal, auditoria interna, auditorias externas – e órgãos reguladores não foram capazes de detectar as irregularidades em seu início, ou sequer alertar o mercado sobre comportamento de risco das companhias. Neste cenário, a detecção de diversas fraudes por ACSS chama atenção para o efeito positivo que podem ter sobre o mercado.

Nesse sentido, Paugam *et al.* (2021) defendem que os ativistas têm desempenhado um importante papel de fiscalização do mercado. De forma semelhante a um promotor ou autoridade reguladora, o ACSS identifica irregularidades, reúne evidências, elabora sua acusação e a apresenta. No entanto, o “caso” não será julgado por uma instituição pública, mas pelo mercado. Após tomar conhecimento do relatório contendo as irregularidades e após a companhia-alvo apresentar sua contra argumentação, o mercado dá seu veredito: ele revê o *valuation* da companhia. Caso as irregularidades sejam materiais, os investidores se afastam da empresa, levando a uma queda permanente – ou ao menos sustentada por um período relativamente longo – no preço de suas ações, a uma troca de gestores, a uma menor capacidade de arrecadar recursos, podendo, inclusive, levar à falência ou ao fechamento de capital da empresa. Assim, Paugam *et al.* (2021) argumentam que os *activist short sellers*

constituem uma inovação do próprio mercado para se limpar das impurezas das fraudes corporativas.

A capacidade de identificação de fraudes por *short sellers* não é evidenciada apenas pela queda perene no preço das ações, mas também pela subsequente investigação de órgãos fiscalizadores. Partindo de uma amostra de 124 campanhas de *short selling activism* ocorridas nos Estados Unidos entre 2006 e 2011, Ljungqvist e Qian (2016) notaram uma elevação de 80% nas consultas aos documentos e arquivos da SEC imediatamente após a divulgação dos relatórios. Não só o escrutínio sobre as companhias se elevou, mas diversos fatos indicaram a comprovação das fraudes denunciadas: 50% das companhias foram excluídas da negociação em bolsas de valores; 47% dos auditores foram substituídos; 23% das empresas retificaram os lucros anteriormente divulgados; e investigações realizadas pela SEC, Departamento de Justiça (DOJ) ou pelas bolsas de valores confirmaram as denúncias em 90% dos casos.

Analisando uma amostra de 159 campanhas de *activism short selling* divulgadas nas plataformas SeekingAlpha e Activists Insights no período de 2006 a 2015, Kartapanis (2019) verificou que 30% das denúncias de fraudes foram confirmadas por acordos judiciais ou punições da autoridade reguladora (*Accounting and Auditing Enforcement Actions* da *Securities and Exchange Commission*). O pesquisador pondera que, se por um lado, esse percentual parece baixo, ele é muito superior a outros indicadores de fraude comumente aceitos como o F-Score e taxas anormais de auditorias, ambos tendo uma taxa de confirmação de apenas 3 a 4%. Confrontada com outras pesquisas, a de Kartapanis (2019) pode ter chegado a uma taxa de confirmação menor por dois fatores: a amostra não foi restrita a campanhas de empresas especializadas em *activism short selling* (ela incluiu relatórios elaborados por investidores individuais); o padrão de confirmação adotado para a fraude foi elevado, já que uma parcela significativa de fraudes não leva a condenações na Justiça.

2.6.2. O *activism short selling* no Brasil

O Brasil apresenta histórico reduzido de operações de *activism short selling*. Até o momento, apenas o Instituto de Resseguros do Brasil (IRB) foi alvo de uma operação desse tipo por investidores brasileiros. As empresas Stone Pagamentos e PagSeguro foram alvos da Viceroy Research em 2021, e compõem a amostra dessa pesquisa. Em fevereiro de 2025, a XP Investimentos (listada na NASDAQ como XP Inc) foi alvo do ACSS Grizzly Research.

Em fevereiro de 2020, a gestora Squadra Investimentos divulgou uma carta aos cotistas de seus fundos revelando a tese de investimentos que embasava uma operação vendida contra o Instituto de Resseguros do Brasil. No documento, a Squadra não acusava diretamente o IRB de cometer uma fraude, mas afirmava que o valor das ações da empresa estava superestimado, que seu lucro recente havia sido artificialmente elevado por operações não recorrentes e contabilidade duvidosa e que a empresa era menos eficiente e rentável do que divulgava ao mercado (Squadra Investimentos, 2020).

Na carta, a gestora indicava que as ações do IRB estariam sobrevalorizadas em relação aos seus pares, indicando como exemplos: o IRB era negociado em bolsa a 9,6x seu valor patrimonial, enquanto a mediana das resseguradoras globais estava em 1,2x; o IRB tinha seu valor de mercado precificado em 25x seu lucro anual, contra uma mediana de suas concorrentes de 16x.

A disparidade nos múltiplos do IRB e seus pares seria gerada, na opinião da gestora, por uma percepção de rentabilidade muito elevada da companhia: o IRB se apresentava como a resseguradora mais rentável do mundo. Enquanto a mediana do retorno sobre patrimônio líquido (ROE) das concorrentes estava em 5% no ano de 2018, o ROE da IRB havia atingido 34% no mesmo ano. Ademais, o otimismo havia se espalhado pelos analistas *sell side* que projetavam uma elevação dessa rentabilidade para 45% em 2020. No entanto, no documento, a Squadra alertava que a elevada rentabilidade da companhia não se convertia em geração de caixa.

Apesar de não acusar diretamente a resseguradora de fraude, a Squadra afirmou que seus próprios cálculos indicavam que o lucro recorrente do IRB seria bastante inferior àquele divulgado em suas demonstrações contábeis. Essa diferença era gerada por reconhecimentos duvidosos de receitas, como expectativas de ressarcimento com salvados muito acima da média da indústria, por avaliação de sinistralidade dos contratos excessivamente otimista, além de outros ganhos não recorrentes.

As inconsistências identificadas pela Squadra não se limitaram a valores de rentabilidade e recuperação de salvados muito superiores aos de seus concorrentes. Ao confrontar as demonstrações de resultado do exercício do IRB com os dados reportados por outras seguradoras à Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), foi identificado que as seguradoras informavam uma recuperação de sinistros em seus contratos junto ao IRB em montante superior à despesa reconhecida pela companhia em

sua Demonstração de Resultado do Exercício (DRE). De 2017 até 2019, a diferença acumulada ultrapassou R\$ 1,6 bilhão, elevando os lucros da resseguradora. Também foram identificadas outras contabilizações que elevaram o lucro de forma questionável, reduzindo despesas administrativas e ativando créditos tributários *off-balance* (aqueles que não atendem todos os critérios contábeis para serem considerados um ativo). Na Figura 1 a seguir, conforme exibida na carta aos cotistas, a gestora contrastava a percepção do mercado sobre o IRB com sua análise.

Percepção sobre o IRB	Análise da Squadra
§ Rentabilidade “best in class” graças à posição dominante no mercado brasileiro	§ Seguradoras brasileiras reportam sinistros recuperados junto ao IRB maiores que a despesa correspondente na DRE da Companhia. Sinistralidade dos riscos cedidos ao IRB seria próxima à média do mercado
§ IRB possui vantagem competitiva para expandir seus negócios na América Latina	§ Negócios do IRB na região envolvem contratos originados por licitação pública e com sinistralidade estruturalmente elevada
§ Sinistralidade do IRB é estruturalmente mais baixa que a das outras resseguradoras	§ Despesa de sinistros contábil foi reduzida por reconhecimento de expectativa de recebimentos futuros e reversões de provisões antigas
§ IRB nunca decepciona nos seus resultados divulgados. Normalmente, surpreende para cima	§ Resultados foram beneficiados por uma variedade de ganhos não recorrentes e não caixa, impactando diversas linhas da DRE
§ Negócio cresce de forma acelerada ao mesmo tempo que distribui dividendos recorrentes	§ Geração de caixa do IRB foi muito abaixo da esperada e recebíveis estão se acumulando
§ Gestão de investimentos excepcional, com geração de valor elevada e consistente	§ Resultado financeiro favorecido por remarcações e vendas de ativos adquiridos há mais de 20 anos
Business fantástico, com retornos muito elevados e recorrentes	Rentabilidade recorrente do negócio do IRB é muito menor do que o mercado acredita ser

Figura 1 – Quadro comparativo entre a percepção do mercado sobre o IRB e a análise da Squadra, extraído da carta aos cotistas de 02/02/2020. Fonte: Squadra Investimentos

Na carta aos cotistas sobre o IRB, a Squadra menciona onde obteve os dados que foram utilizados em sua análise. Ela afirma que extraiu dados das demonstrações contábeis da resseguradora e de outras empresas que atuam nos ramos de seguros e resseguro. Dados sobre prêmios, sinistros, reservas e resultados das operações foram extraídos de reportes mensais que as seguradoras devem enviar à SUSEP. Ela utilizou ainda, dados disponibilizados por

autoridades reguladoras do setor de seguros em outros países em que o IRB atua, como Peru, Chile e Argentina. Dessa forma, a análise da Squadra teria sido embasada em informações disponíveis ao público em geral.

Após a divulgação da carta da Squadra, as ações do IRB iniciaram um período de declínio acentuado. No ano que antecedeu a divulgação da carta, as ações do IRB haviam valorizado 54%. No dia da divulgação da carta, as ações caíram 9%. Após um mês, a queda era de 26% e, após um ano, a redução acumulada do valor de mercado da companhia atingiu 82%.

Não só as ações da companhia sofreram, mas a carta teve uma série de consequências práticas para o IRB. Nas semanas que seguiram à divulgação, os presidentes do conselho de administração, o CEO e o CFO (presidente e diretor financeiro) renunciaram a seus cargos na resseguradora. As demonstrações financeiras relativas a 2019 foram divulgadas com atraso, apresentando forte queda no lucro da companhia e revisando os valores anteriormente divulgados para os primeiros trimestres do ano anterior e para o ano de 2018, reconhecendo que os lucros teriam sido menores que os anteriormente divulgados. Investigações conduzidas internamente pela nova diretoria reconheceram fraudes contábeis, pagamentos indevidos a ex-administradores, entre outras irregularidades (Salomão, 2020). A empresa foi submetida à operação de fiscalização da SUSEP por suspeita de insuficiência de ativos garantidores para as provisões técnicas exigidas no mercado de resseguros e insuficiência de liquidez regulatória. Como consequência, foi necessário que a empresa passasse por uma operação de aumento de capital. Ademais, a Comissão de Valores Imobiliários (CVM) iniciou inquéritos administrativos contra a companhia e contra ex-diretores, até o presente momento sem qualquer punição.

Se por um lado a prática de *activism short selling* ainda não é difundida no Brasil, por outro, empresas brasileiras podem ser alvo desse tipo de operação por meio da listagem no exterior. Tanto empresas listadas diretamente em bolsas estrangeiras quanto aquelas que possuem *depository receipts* (certificados que representam ações de empresas listadas em outro país) estão sujeitas às ações de ACSS estrangeiros. Entre elas, podem ser citadas algumas das maiores empresas brasileiras, como Petrobras, Vale, Itaú, Ambev, Embraer, Banco do Brasil, JBS, Bradesco, Usiminas, além de várias outras.

A tese de investimento da Viceroy Research contra as fintechs Stone Pagamentos e PagSeguro foi apresentada em um relatório de apenas duas páginas, intitulado "PagSeguro and

StoneCo – Not ‘seguro’ after all". O ACSS alegava que as fintechs brasileiras dependiam da empresa chinesa PAX Global Technology Limited para o processamento de pagamentos em terminais POS, popularmente conhecidos no Brasil como “máquinas de cartão”.

A Viceroy argumentava que a PAX havia sido alvo de uma operação conduzida pelo Federal Bureau Department (FBI) em conjunto com o Department of Homeland Security (DHS) dos Estados Unidos, que investigava a disseminação de *malwares* por meio dos equipamentos da companhia. Segundo o relatório, esses dispositivos poderiam ser utilizados para o roubo de dados de clientes que realizavam pagamentos nos terminais.

Por fim, o ACSS concluía que tais problemas evidenciavam falhas nos controles internos das *fintechs*, tornando-as suscetíveis a processos movidos por autoridades reguladoras nos Estados Unidos, além de possíveis responsabilizações por danos causados aos clientes. Nos 30 dias seguintes à divulgação do relatório pela Viceroy Research, as ações da Stone caíram 64% e as ações da PagSeguro perderam 33% de seu valor.

PagSeguro and StoneCo– Not “seguro” after all

The payment processors’ sole supplier has been raided by the FBI & Dept Homeland Security on cybersecurity concerns

PLEASE READ IMPORTANT DISCLAIMER – PAGE 2

October 27, 2021 –Viceroy are short PagSeguro (NYSE:PAGS) and StoneCo (NASDAQ:STNE), two Brazilian focused payment processors. After a raid by the FBI in conjunction the Department of Homeland Security on PAX Global Technology Ltd’s (SEHK: 327) Florida offices, we have serious concern for the operational integrity of both PagSeguro and StoneCo. We have been keeping an eye on the two companies for some time, but recent developments have prompted us to publish this brief note.

Both PagSeguro and StoneCo are dependent on Chinese company PAX Global Technology Limited for their POS terminals¹.

Yesterday, October 26, 2021, PAX Technology’s Florida locations were raided by the FBI with sources reporting that the machines have been used as malware droppers and command-and-control locations². We expect PagSeguro to be subject to significant regulatory action and scrutiny, with the clear possibility of legal action against the company by various counterparties.

We currently rely on one manufacturer to manufacture, test and assemble a significant amount of our POS devices. The Agreement for the Supply of Equipment, dated as of June 26, 2014, as amended from time to time, by and among PAX BR Comércio de Equipamentos de Informática Ltda., or PAX, Transire Fabricação de Componentes Eletrônicos Ltda., or Transire, and Net+Phone Telecomunicações Ltda, or Net+Phone, sets forth the types of POS devices to be sold by PAX and Transire to us and the standard terms and conditions governing this supply of POS devices. PAX and Transire together serve as our main supplier of POS devices. Consideration payable to PAX and Transire under this agreement is determined by the number of POS devices ordered by us. For more information, see Item 3. Key Information—Risk Factors—Some of the key components of our POS devices are sourced from a limited number of suppliers. We are therefore at risk of shortage, price increases, changes, delay or discontinuation of key components, which could disrupt and harm our business.

Figure 1 PagSeguro 2020 20-F³

Although PAX BR Comércio e Serviços de Equipamentos de Informática Ltda.is no longer our sole provider of POS devices, we are still substantially dependent on it to manufacture and assemble a substantial amount of our POS devices. We are, therefore, constrained by its manufacturing capabilities and pricing, and may face production delays or escalating costs if it is unable to manufacture a sufficient quantity of product at an affordable cost. Further, we could face production delays if it becomes necessary to replace this existing substantial supplier with one or more alternative suppliers.

Figure 2 StoneCo 2021 20-F⁴

Figura 2 – Trecho do relatório divulgado pela Viceroy Research com tese de *short selling* contra as *fintechs* brasileiras Stone Pagamentos e PagSeguro

As informações apresentadas no relatório da Viceroy sobre as *fintechs* brasileiras são informações disponíveis publicamente. A informação de que as empresas utilizavam a infraestrutura de pagamentos fornecida pela PAX estava registrada no “Form 20-F” documento que fornece aos investidores informações detalhadas sobre a empresa, estrutura organizacional, demonstrações financeiras, governança corporativa, riscos de mercado e operações globais. Ele é um requisito para que companhias estrangeiras possam negociar ações em bolsas dos EUA e sua consulta pode ser feita no site da SEC. A informação sobre a investigação do FBI e DHS sobre a fornecedora foi publicizada em sites governamentais e em portais de notícias.

Em março de 2025, a XP Investimentos foi alvo de *activism short selling* pela Grizzly Research, uma empresa fundada em 2019 em Delaware/EUA. A Grizzly se apresenta como um ACSS que obtém dados por meio do uso de técnicas de *due diligence*, incluindo contabilidade forense, coleta de dados diretamente na cadeia de suprimentos, na base de clientes e entre distribuidores da companhia-alvo (*channel checks*), pesquisa de antecedentes processuais, investigações regulatórias, registros públicos e histórico da companhia e de seus gestores, além de técnicas tradicionais de análise financeira. Segundo a Research, ela emprega contadores, economistas, engenheiros e investigadores profissionais. Além de investir seus recursos próprios, a Grizzly vende as informações obtidas para outros investidores, como *family offices*, fundos de investimento e bancos.



Figura 3 – Trecho do relatório divulgado pela Grizzly Research com tese de *short selling* contra a XP Investimentos.

A Grizzly acusou a XP de inflar seus lucros por meio da venda de produtos que seriam prejudiciais aos seus clientes, os Certificados de Operações Estruturadas (COEs). Segundo o relatório do ACSS, a XP estaria adotando uma postura predatória contra seus clientes de varejo, incentivando os assessores de investimentos vinculados à corretora a vender os COEs por meio de altas comissões, as quais não seriam possíveis de serem pagas com a remuneração obtida por instituições financeiras em produtos legítimos.

A Grizzly argumenta em seu relatório que os COEs são instrumentos financeiros complexos que combinam derivativos e instrumentos de renda fixa, sendo amplamente promovidos pela XP como oportunidades de investimento vantajosas. Entretanto, a investigação sugere que esses produtos são utilizados como fonte de financiamento para um “esquema de pirâmide” (*Ponzi scheme*) organizado pela corretora. Citando relatos de ex-funcionários, o ACSS afirma que a XP capta recursos de clientes de varejo por meio da venda de COEs e, em vez de investir os fundos de maneira transparente, os redireciona para fundos de investimento cujo único cotista é a própria XP. Tais fundos alcançariam retornos muito superiores aos padrões de mercado, como o fundo Gladius, que teria alcançado um retorno de

2.419% em cinco anos. Os lucros desses fundos, por sua vez, seriam distribuídos para a XP, inflando o resultado da companhia.

Como indício da fraude, o ACSS aponta o comportamento anormal desses fundos. Além de ter uma rentabilidade muito acima do padrão de mercado, o fundo Gladius se destaca pela baixa volatilidade, o que contraria padrões normais de investimentos de alto retorno. A Grizzly argumenta que para um fundo que opera com derivativos e mercados de alta oscilação, essa estabilidade é matematicamente improvável e seria um indício de manipulação de resultados e sustentação artificial da rentabilidade do fundo.

O ACSS afirma, ainda, que a XP adota práticas agressivas para garantir a venda massiva de COEs. Os assessores de investimento da empresa seriam incentivados a priorizar esses produtos em detrimento de opções mais seguras para os clientes. Isso ocorre por meio de metas internas rigorosas e comissões que favorecem a venda dos COEs, independentemente do perfil de risco dos investidores.

Por fim, o relatório da Grizzly afirma que a XP teria feito solicitações à Comissão de Valores Mobiliários para reduzir as informações divulgadas em relação aos fundos mencionados no relatório, em uma tentativa de reduzir o risco de identificação da fraude. O ACSS alega, também, que em 2016, a auditoria independente KPMG se absteve de dar uma opinião sobre a qualidade das demonstrações financeiras do fundo devido à falta de transparência quanto à origem da rentabilidade desses fundos. Duas semanas após a divulgação do relatório pela Grizzly, as ações da XP apresentavam queda de 2% em sua cotação.

O relatório elaborado pela Grizzly combina informações públicas com outras que não estão disponíveis publicamente para todos os atores do mercado. Entre as informações públicas, podemos citar: dados de demonstrações financeiras; manifestações de auditorias independentes; documentos de fundos de investimento arquivados na Comissão de Valores Mobiliários; registros públicos da SEC; dados de plataformas privadas de comparação de fundos de investimento; manifestações públicas de clientes da XP expostas em sites e redes sociais. Como fonte de informações não disponíveis ao mercado, se destaca a entrevista com ex-funcionários da companhia e com assessores de escritórios vinculados à XP.

2.7. Hipóteses de pesquisa

Na seção 2.6 foi abordado como os ACSS se diferenciam dos *short sellers* tradicionais em termos operacionais. No entanto, as diferenças entre esses dois tipos de investidores não estão limitadas apenas à operacionalização da operação, as motivações das operações podem divergir, como será explicado a seguir.

Estudos como Brent *et al.* (1990) e Reed (2013) sugerem motivações para um investidor iniciar uma operação de *short selling* tradicional: especular sobre uma ação que o investidor acredita estar sobrevalorizada; explorar oportunidades de arbitragem comprando e vendendo o ativo em diferentes mercados ou com operações de prazos diferentes; diferir pagamentos de tributos de ganhos de capital sobre ações que o investidor detém em seu portfólio, neutralizando sua posição por meio de um *short selling* ao mesmo tempo que a ação é mantida em carteira, em uma estratégia conhecida como “*short sell against the box*”; e efetuar o *short selling* como *hedge* de uma posição ou portfólio contra quedas do mercado. O ACSS, por sua vez, é motivado pela oportunidade de ganho ao revelar informações negativas e inéditas ao mercado (Zhao, 2017; Zhao, 2020; Paugam *et al.*, 2020).

Em sua revisão de literatura, Jiang *et al.* (2022) indicam que há uma lacuna nas pesquisas sobre o processo de seleção de alvos pelos ACSS. Especificamente, ainda não está claro se esses investidores buscam empresas com as mesmas características associadas aos *short sellers* tradicionais ou se suas diferentes motivações influenciam a escolha das ações a serem vendidas. Este estudo irá testar se as preferências dos *short sellers* tradicionais por empresas com certas características – como sobrevalorização, baixa qualidade da informação contábil, baixa lucratividade, baixo pagamento de dividendos, alta alavancagem e maior risco – também são observadas na seleção de alvos pelos ativistas, apesar das diferenças em suas motivações.

Diversos estudos documentaram que *short sellers* se posicionam contra ações que estão sobrevalorizadas de acordo com índices contábeis tradicionalmente utilizados em análises fundamentalistas. Dechow *et al.* (2001), Christophe *et al.* (2004) e Gezcy *et al.* (2002) indicaram uma relação entre volume de ações vendidas de uma companhia e um baixo índice *book-to-market* (patrimônio líquido da empresa dividido por seu valor de mercado). Tais estudos indicam que os *short sellers* apostam na queda das ações de empresas com baixa relação *book-to-market* e encerram suas posições – com a recompra das ações – à medida que esses índices convergem para a média de mercado como consequência na queda dos preços

das ações. Essa relação pode ser facilmente entendida: quanto maior a sobrevalorização de uma empresa, maior a possibilidade de lucro para o *short seller*. A partir desses estudos, é elaborada a primeira hipótese desta pesquisa, extrapolando para os *activist short sellers* a preferência por ações sobrevalorizadas:

H1: Activist short sellers são mais propensos a escolher como alvos empresas sobrevalorizadas.

Diversos estudos, como Desai et al. (2006), Park (2017) e Zhao (2020) indicam que *short sellers* buscam empresas com baixa qualidade da informação contábil. Desai et al. (2006), analisando uma série de empresas listadas na NYSE que tiveram que retificar suas demonstrações contábeis entre 1997 e 2002, relacionaram maior volume de *short selling* nas ações das empresas com várias proxies para baixa qualidade da informação contábil: magnitude dos *accruals* discricionários, persistência dos lucros e divergências entre fluxo de caixa operacional e lucro líquido. Park (2017) encontrou evidências de que empresas com indícios de gerenciamento de resultados também apresentam maior volume de *short selling* em suas ações. Nesse estudo, Park utilizou três medidas para gerenciamento de resultados: fluxos de caixa operacionais anormais, custos de produção anormais e despesas discricionárias anormais. Zhao (2020) afirma que *short sellers* teriam uma preferência por empresas com baixa qualidade da informação contábil pois seus acionistas dariam maior importância a informações negativas reveladas sobre a companhia, tornando-as mais suscetíveis a quedas bruscas nos preços das ações. Como proxy de má qualidade da informação contábil, Zhao utilizou indicadores relacionados ao volume de *accruals*, auditoria independente não pertencente ao grupo das quatro maiores auditorias do mundo (Big 4) e divergências de opiniões entre analistas *sell side*.

A partir desses estudos, é elaborada a segunda hipótese desta pesquisa, extrapolando para os ACSS a preferência empresas com baixa qualidade da informação contábil:

H2: Activist short sellers são mais propensos a escolher como alvos empresas com baixa qualidade da informação contábil.

Empresas menos lucrativas também sofrem maior nível de *short selling* em suas ações. Dechow et al. (2001) relacionaram a magnitude das posições vendidas em ações de uma empresa com baixos índices de geração de caixa a partir de suas atividades operacionais, e também com o volume de lucro gerado por uma companhia em relação a seu valor de mercado. Christophe et al. (2005), analisando dados de *short selling* nos dias anteriores a

anúncios de resultados de 913 empresas listadas na Nasdaq no ano 2000, encontraram evidências de que *short sellers* têm maior atuação em ações cujos lucros surpreendem negativamente o mercado. McKenzie e Henry (2012), analisando dados de empresas listadas na bolsa de Hong Kong para o período de 2001 a 2006, documentaram uma relação entre baixa lucratividade de uma empresa e volume de ações vendidas a descoberto, reforçando a hipótese de que *short sellers* utilizam medidas de rentabilidade como critério de seleção de alvos. Assim sendo, a terceira hipótese desta pesquisa, extrapola para os ACSS a preferência dos *short sellers* tradicionais por ações de empresas pouco lucrativas:

H3: Activist short sellers são mais propensos a escolher como alvos empresas pouco lucrativas.

A pesquisa de McKenzie e Henry (2012) encontrou não só uma relação entre *short selling* e baixo lucro por ação, mas também uma relação inversa entre o volume de ações vendidas de uma empresa e seu *dividend yield*. Cheng *et al.* (2019), analisando o comportamento de empresas após a remoção de restrições ao *short selling* no mercado norte-americano na década de 2000 (remoção do “*uptick rule*” mencionada na seção 2.1.), verificou que empresas aumentaram o pagamento de dividendos como forma de se proteger contra o *short selling*. Huo *et al.* (2023) argumentam que *short sellers* evitam empresas com bom histórico de pagamento de dividendos porque o anúncio de pagamento de dividendos de valor elevado está associado com elevação no custo do empréstimo das ações e ocorrência de *short squeezes*. Desta forma, a quarta hipótese desta pesquisa aponta a preferência dos ACSS por empresas que pagam poucos dividendos:

H4: Activist short sellers são mais propensos a escolher como alvos empresas que pagam pouco dividendo.

Zhao (2020) analisou uma grande base de dados, contendo mais de 6000 campanhas de *short selling activism* entre os anos de 2006 e 2015. Além de identificar que *short sellers* focam em empresas com pior qualidade da informação contábil, ele também documentou que seus alvos preferenciais incluem empresas mais alavancadas. Pais e Stork (2013), a partir da análise de dados de instituições financeiras da França, Itália e Espanha entre os anos de 2001 e 2012, concluíram que bancos com baixo índice de adequação de capital – medida de alavancagem do setor bancário - e seguradoras com maior proporção de capital de terceiros em seu financiamento são associados a maior volume de ações vendidas a descoberto. A quinta hipótese desta pesquisa considera a preferência dos ACSS por empresas mais alavancadas:

H5: Activist short sellers são mais propensos a escolher como alvos empresas relativamente mais alavancadas.

Analisando o volume de *short selling* para as empresas listadas na NYSE no período de 2000 a 2005, Boehmer *et al.* (2020) encontraram uma relação positiva entre o volume de ações vendidas a descoberto e a volatilidade no preço das ações da companhia-alvo no mês anterior à operação. Diether *et al.* (2009), utilizando dados das empresas listadas na NYSE para o ano de 2005, encontraram duas relações entre *short selling* e volatilidade: as operações vendidas são mais presentes em empresas cujas ações apresentam maior volatilidade, mas, à medida que aumenta o volume de *short selling* em uma companhia, a volatilidade de suas ações diminui. Essa segunda relação foi explicada pelo efeito contrário das operações vendidas em momentos de grande otimismo, nos quais ações se valorizam rapidamente, elevando a volatilidade nos preços. Essa relação positiva entre volatilidade e *short selling* também foi identificada por Zhao (2020). Nessas pesquisas, a volatilidade é entendida como uma proxy para o risco das empresas. Em consonância com tais estudos, a sexta hipótese relaciona a ação dos ACSS com o risco das empresas-alvo:

H6: Activist short sellers são mais propensos a escolher como alvos empresas que apresentam maior risco.

Os modelos mencionados nesta seção frequentemente utilizam o tamanho – representado pelo logaritmo natural do ativo total ou valor de mercado – como variável de controle, mas não há consenso se o tamanho de uma companhia é determinante para ela ser objeto de *short selling*. Nesse sentido, Dechow *et al.* (2001) e Diether *et al.* (2009) encontraram relação positiva entre o tamanho e o volume de ações vendidas de uma empresa. Gezcy *et al.* (2002) creditaram essa relação a um menor custo de aluguel de ações de empresas maiores. Boehmer *et al.* (2008), no entanto, identificaram em sua amostra que empresas menores (*small-caps*) eram alvos mais frequentes de *short sellers*.

Estudos anteriores indicaram que a divulgação ao mercado das operações de *activism short selling* causam quedas significativas no preço das ações das empresas-alvo. Analisando uma amostra de 383 campanhas de *activist short selling* no período de 2007 a 2018, Paugam *et al.* (2021) observaram uma queda média de 11,2% no preço das ações nos três primeiros dias, e de 22,6% após seis meses. A partir de uma amostra de 124 companhias nos Estados Unidos entre 2006 e 2011, Ljungqvist e Qian (2016) calcularam uma queda média do preço das ações de 7,5% nos primeiros dias, e 47,3% após um ano.

Conforme abordado na seção 2.1, uma das críticas comumente feitas à atuação dos ACSS é de que eles são manipuladores de mercado, realizando falsas acusações e promovendo campanhas difamatórias contra seus alvos para se beneficiar de quedas nos preços das ações, estratégia conhecida como “*short and distort*”. As empresas-alvo de campanhas de “*short and distort*” geralmente exibem uma queda no preço das ações seguida por uma reversão de preço acentuada (Mitts, 2019). Esse padrão é compatível com uma reação do mercado à divulgação de informações negativas sobre a companhia, e reversão da queda à medida que as denúncias não são confirmadas. No entanto, em casos que os ACSS revelam informações negativas relevantes, materiais e inéditas, a queda no preço das ações não deve ser rapidamente revertida. Estudos como Ljungqvist e Qian (2016) e Paugam *et al.* (2021) documentaram que as quedas nos preços das ações se acentuaram nos meses seguintes à divulgação de operações de *activism short selling*. Muitas vezes, o conteúdo dos relatórios dos ACSS leva a ações de fiscalização das empresas-alvos por órgãos reguladores e a maior escrutínio sobre a empresa por parte de outros investidores, o que tem o potencial de revelar novos fatos negativos ao longo dos meses seguintes à divulgação da operação. Nesse sentido, a sétima hipótese relaciona o anúncio das operações pelos ACSS e a divulgação dos relatórios com quedas nos preços das ações das empresas-alvo que não são rapidamente revertidas, padrão compatível com a revelação de informações inéditas e relevantes ao mercado:

H7: O anúncio das operações de activism short selling e a consequente divulgação de informações negativas nos seus relatórios levam a quedas no preço das ações das empresas-alvo sustentadas ao longo do tempo.

3. METODOLOGIA

3.1 Pesquisa documental

Este estudo foi iniciado por meio de uma pesquisa documental de relatórios sobre operações de *activism short selling* (ACSS). A primeira etapa consistiu na identificação e coleta de relatórios divulgados por *activist short sellers*. Para tanto, foram selecionados ACSS mencionados ao menos três vezes entre os anos de 2019 e 2023 nos relatórios anuais sobre *activism short selling* elaborados pela Breakout Point (BP). A BP monitora operações de *activism short selling* e vende acesso à sua base de dados para investidores institucionais e outros agentes de mercado. Anualmente, elabora um relatório sobre esse tipo de operação, listando ACSS e vendas a descoberto que tiveram destaque no ano, além de tendências do setor. O recorte temporal justifica-se pela disponibilidade de dados, uma vez que 2019 é o primeiro ano de publicação dos relatórios pela Breakout Point.

A BP é uma plataforma de análise de dados especializada no monitoramento de operações de vendas a descoberto com viés ativista e na atividade de investidores de varejo. Seu foco principal está na coleta, organização e análise sistemática de *activism short selling*. A partir de fontes públicas, como relatórios divulgados pelos próprios ACSS, movimentações relevantes de mercado e documentos registrados em autoridades regulatórias como a SEC, a Breakout Point constrói uma base de dados utilizada por investidores para rastrear eventos e identificar padrões comportamentais relacionados à assimetria informacional e à eficiência de preços. Os relatórios anuais produzidos pela plataforma, além de consolidarem as principais campanhas de *activism short selling* de cada ano, apresentam estatísticas descritivas, classificações por impacto e por recorrência de investidores, e análises sobre a evolução do mercado em escala global.

O critério de seleção dos ACSS – exigência de ao menos 3 menções nos relatórios da BP - teve dois objetivos principais: identificar investidores especializados nessa atividade, que a praticam de forma recorrente, e selecionar *short sellers* amplamente conhecidos pelo mercado financeiro, de modo a garantir que as informações divulgadas por eles sejam relevantes e difundidas. Dessa forma, os seguintes ACSS foram selecionados para compor a amostra desta pesquisa: Viceroy Research; Iceberg Research; Hindenburg Research; White Diamond Research; e Kerrisdale Capital.

Em conjunto, tais investidores realizaram 171 operações entre os anos de 2017 e 2023. Desse total, 22 foram realizadas pela Viceroy, 9 pela Iceberg, 53 pela Hindenburg, 56 pela

White Diamond e 31 pela Kerrisdale Capital. As 171 operações foram realizadas contra 156 empresas diferentes. 11 empresas foram alvos de 2 operações de *activism short selling* – (BioSig, Ebix, Enochian Biosciences/Renovaro, Eros International, Lightwave Logic, Nymox, Predictive Technology, Riot Blockchain, Sorrento Therapeutics e Straight Path Communications) – e duas empresas foram alvo de 3 operações (Pulse Biosciences e Torchlight Energy/Meta Materials).

Após a seleção dos ACSS, foram compilados dados das campanhas de *activism short selling*. Inicialmente, foram coletadas as seguintes informações: o nome do ACSS responsável pela operação, a empresa-alvo da campanha e a data de divulgação da operação. Em seguida, foram coletadas informações nos sites oficiais dos ACSS selecionados, a fim de compreender como eles se apresentam, como afirmam obter os dados utilizados em suas análises e quais técnicas empregam na obtenção e processamento dessas informações.

Os relatórios elaborados pelos ACSS para fundamentar suas teses de investimento apresentam resumos destacando as principais razões pelas quais acreditam que as ações das empresas-alvo devem se desvalorizar. Com base nesses resumos, foram documentados os principais problemas identificados pelos ACSS nas empresas-alvo, bem como as técnicas de obtenção de dados que alegam ter utilizado.

Após a coleta e análise documental dos relatórios, seu conteúdo foi confrontado com a Teoria da Atenção Limitada, a Teoria do Mercado Eficiente, as teorias sobre o papel dos *short sellers* no processo de descoberta de preços no mercado de capitais e as teorias sobre aquisição de superioridade informacional por *short sellers*. Os resultados obtidos estão apresentados na seção “4” desta pesquisa.

3.2. Identificação de fatores determinantes para escolha de alvos pelos ACSS

Com o intuito de identificar os determinantes da escolha de alvos por parte de ACSS, esta pesquisa adota uma abordagem empírico-quantitativa que combina análises bivariadas e multivariadas. A metodologia foi desenvolvida com base no primeiro objetivo específico da pesquisa, que consiste em identificar se características comuns às empresas-alvo de *short sellers* tradicionais identificadas em estudos anteriores também são relevantes na escolha dos alvos pelos ACSS.

Para testar as hipóteses de 1 a 6, adotam-se em conjunto os testes t de Student para amostras independentes com variâncias desiguais (teste de Welch), os testes z para comparação de proporções e um modelo de regressão logística (logit). Essa combinação metodológica permite realizar tanto análises bivariadas – úteis para detectar diferenças diretas e isoladas entre empresas-alvo e concorrentes – quanto uma análise multivariada, capaz de avaliar os efeitos combinados e controlados das variáveis explicativas sobre a probabilidade de uma empresa ser visada por ACSS.

O uso conjunto dessas técnicas é metodologicamente consistente e amplamente reconhecido na literatura empírica. Estudos como Ruxton (2006) e Delacre, Lakens & Leys (2017) defendem o uso do teste t de Welch como alternativa robusta ao teste t padrão quando há indícios de heterogeneidade de variâncias, o que é comum em estudos com dados financeiros. Da mesma forma, o teste z para duas proporções é amplamente aplicado para investigar diferenças entre grupos em variáveis categóricas binárias, especialmente em amostras grandes (Agresti & Caffo, 2000). Por sua vez, o modelo logit é recomendado para modelar eventos binários e permite interpretar os coeficientes estimados como efeitos marginais sobre a probabilidade de ocorrência do evento de interesse, o que o torna particularmente adequado para estudos de predição e classificação (Menard, 2002).

Essa abordagem integrada é justificada pela complexidade das decisões de escolhas de alvos pelos ACSS, as quais são potencialmente influenciadas por múltiplos aspectos da estrutura financeira, contábil e mercadológica das empresas. Portanto, ao associar os testes de hipótese individuais com a modelagem de regressão logística, busca-se não apenas identificar a presença de diferenças estatisticamente significativas, mas também compreender quais fatores efetivamente aumentam a probabilidade de uma empresa ser selecionada como alvo de uma operação de *activism short selling*.

3.2.1. Testes t de Welch e testes z para comparação de proporções

Como etapa inicial da análise estatística, foram aplicados testes bivariados com o intuito de verificar se as características das empresas que foram alvo de campanhas conduzidas por ACSS diferem estatisticamente das características das empresas concorrentes. Para isso, foram utilizados dois testes clássicos da estatística inferencial: o teste t de Student para amostras independentes com variâncias desiguais (teste t de Welch) e o teste z para

comparação de proporções em duas amostras independentes. O uso desses testes permite obter evidências preliminares sobre as hipóteses de pesquisa formuladas, antes da modelagem multivariada.

O teste t de Welch é uma extensão do teste t de Student, recomendado em situações nas quais as duas amostras comparadas apresentam tamanhos diferentes e/ou variâncias não homogêneas, como frequentemente ocorre em bases de dados financeiras (Ruxton, 2006) e, como será indicado na seção de resultados, é o caso da amostra deste estudo. Esse teste avalia se a média de uma variável contínua difere significativamente entre dois grupos independentes, sem assumir homogeneidade de variâncias. No presente estudo, ele foi aplicado às variáveis contínuas: *Book-to-Market* (BTM), *Return on Assets* (ROA), índice de capital de terceiros (ICT), *Dividend Yield* (DYI) e beta (como medida de risco da empresa).

A estatística t do teste de Welch é calculada da seguinte forma:

$$t = \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (1)$$

em que \bar{X}_1 e \bar{X}_2 são as médias dos dois grupos e s_1^2 e s_2^2 são as variâncias amostrais, e n_1 e n_2 são os tamanhos da amostra. O número de graus de liberdade é ajustado segundo a aproximação de Satterthwaite, o que garante maior robustez em relação à heterocedasticidade (Delacre, Lakens, & Leys, 2017).

Para as variáveis categóricas binárias — como lucratividade (empresa apresentou lucro líquido ou não), distribuição de dividendos (empresa pagou ou não dividendos), auditoria por firmas Big 4 (sim ou não), e risco elevado (beta > 1) —, foi utilizado o teste z para comparação de proporções entre duas populações independentes. Esse teste é apropriado quando se deseja comparar a frequência de ocorrência de uma característica entre dois grupos e quando as amostras são suficientemente grandes para permitir a aproximação normal da distribuição binomial (Agresti & Caffo, 2000).

A estatística z é dada por:

$$z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{p(1-p)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (2)$$

Em que p_1 e p_2 são as proporções observadas nos dois grupos, n_1 e n_2 são os tamanhos das amostras, e p é a proporção combinada das duas amostras. O teste permite identificar se as diferenças observadas são estatisticamente significativas sob uma hipótese nula de igualdade de proporções.

O uso desses testes é compatível com o delineamento do presente estudo, uma vez que oferecem uma análise bivariada inicial que possibilita a identificação de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos analisados, de forma isolada para cada variável. Essas evidências iniciais fornecem suporte para a análise multivariada posterior, realizada por meio de um modelo logit, em que os efeitos dessas variáveis serão analisados de forma conjunta e controlada.

3.2.2. Modelo de Regressão Logística (Logit)

Após a realização dos testes bivariados, a etapa seguinte da análise consiste na aplicação de um modelo de regressão logística (logit), com o objetivo de avaliar de forma conjunta o efeito das variáveis explicativas sobre a probabilidade de uma empresa ser selecionada como alvo por um ACSS. O modelo logit é amplamente utilizado na análise de dados para modelar a relação entre uma variável dependente binária e uma ou mais variáveis independentes. Essa técnica estatística é especialmente útil em contextos em que o objetivo é prever a probabilidade de ocorrência de um evento com duas categorias mutuamente exclusivas, como sucesso/fracasso ou presença/ausência de um atributo ou característica (Menard, 2002).

Diferente dos testes bivariados, que avaliam cada variável explicativa de forma isolada, o modelo logit permite estimar os efeitos de múltiplas variáveis simultaneamente, controlando a influência de cada fator pelas demais variáveis presentes no modelo. Isso oferece uma análise mais robusta e adequada à complexidade do fenômeno investigado, além de possibilitar a identificação dos determinantes estatisticamente significativos da seleção de alvos pelos ACSS.

Dado que o objetivo central desta pesquisa é identificar os fatores associados à seleção de empresas-alvo por ACSS, a escolha do modelo logit nesta pesquisa é particularmente adequada devido à natureza das variáveis dependente e independente e à estrutura das

hipóteses 1 a 6. O modelo permite, portanto, avaliar de forma estatisticamente robusta quais características aumentam ou reduzem a chance de uma empresa ser escolhida como alvo, mesmo após controle pelo porte da empresa e pela interação entre múltiplos fatores *firm-level*. Essa abordagem contribui diretamente para o atendimento do primeiro objetivo específico da pesquisa, ao avaliar em que medida características previamente apontadas na literatura sobre *short sellers* tradicionais também se aplicam às estratégias de targeting dos ACSS.

A especificação do modelo Logit pode ser formalmente representada pela função de probabilidade logística, que transforma uma combinação linear das variáveis independentes em uma probabilidade, garantindo que esta esteja no intervalo de 0 a 1. Matematicamente, o modelo é expresso pela seguinte equação:

$$P(Y = 1 | X) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k}} \quad (3)$$

Onde:

- $P(Y = 1 | X)$ é a probabilidade de o evento de interesse ocorrer dado o vetor de covariáveis X ;
- β_0 é o intercepto;
- $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ são os coeficientes das variáveis independentes X_1, X_2, \dots, X_k (Menard, 2002).

Os parâmetros β são estimados pelo método de máxima verossimilhança, que identifica os coeficientes que maximizarão a probabilidade observada dos dados amostrais. Uma vantagem significativa do modelo Logit é a interpretação de seus coeficientes como razões de chances (*odds ratios*). Um coeficiente positivo sugere que um aumento na variável independente está associado a um aumento nas chances de o evento ocorrer, enquanto um coeficiente negativo sugere o contrário. A razão de chances é calculada como e^{β_j} , onde β_j é o coeficiente da j -ésima variável (Peng *et al.*, 2010):

$$e^{\beta_j} = \frac{1 + e^{\beta_j}}{1 + e^{-\beta_j}} = \frac{P_j}{1 - P_j} \quad (4)$$

A razão de chances é dada por $P_j/(1 - P_j)$, ou seja, a razão entre a possibilidade de o evento de interesse ocorrer em relação a probabilidade de ele não ocorrer. O valor da razão de

chances pode ser interpretado como: um valor maior do que 1 indica uma chance maior de ocorrência do evento do que sua não ocorrência; um valor menor do que 1 indica uma chance menor de ocorrência do evento do que a não ocorrência; o valor igual a 1 indica probabilidades iguais de ocorrência e não ocorrência (Gujarati, 2019).

Estudos como Zhao (2020) e outros sobre as características comuns aos alvos de *short sellers*, mencionados na seção 2.7 e que embasam as hipóteses desta pesquisa, foram elaborados com a utilização de modelos Logit. Nesses estudos, a variável dependente assume valor de 1 caso a empresa seja alvo de um *short seller* e 0 em caso contrário. As variáveis independentes são aquelas que se quer testar o impacto sobre a probabilidade de ocorrência do evento. Por exemplo, ao testar se a alavancagem eleva as chances de uma empresa ser alvo de um *short seller*, deve-se analisar se seu coeficiente (β) é estatisticamente significativo e, nesse caso, positivo.

Ao utilizar modelos logísticos, é fundamental avaliar a qualidade dos resultados obtidos de forma a assegurar que o modelo não apenas se ajuste bem aos dados, mas também forneça previsões precisas e úteis para a tomada de decisões. Foram utilizados como critérios de avaliação a *precisão*, a *sensibilidade* e a *especificidade* (Menard, 2002).

A precisão mede a proporção de previsões corretas (tanto positivas quanto negativas) em relação ao total de casos analisados. Ela é calculada pela fórmula:

$$Precisão = \frac{VP + VN}{VP + VN + FP + FN} \quad (5)$$

Onde:

VP (Verdadeiros Positivos): são os casos positivos corretamente previstos;

VN (Verdadeiros Negativos) são os casos negativos corretamente previstos;

FP (Falsos Positivos) são os casos negativos incorretamente previstos como positivos;

FN (Falsos Negativos) são os casos positivos incorretamente previstos como negativos;

A sensibilidade mede a capacidade do modelo de identificar corretamente os alvos reais. Neste modelo, é a proporção de empresas-alvo que o modelo conseguiu prever corretamente. A sensibilidade é calculada como:

$$Sensibilidade = \frac{VP}{VP + FN} \quad (6)$$

A especificidade avalia a capacidade do modelo de identificar corretamente os casos negativos. Essa métrica é crucial quando é importante minimizar os falsos positivos. A especificidade é dada por:

$$Especificidade = \frac{VN}{VN + VP} \quad (7)$$

3.2.2.1. Especificação do modelo logit

Para testar as hipóteses de números 1 a 6 expostas na seção 2.7 e atingir o objetivo geral e o objetivo específico “a” desta pesquisa, é necessário identificar as proxies para cada uma das características buscadas por *short sellers* em seus alvos.

Como proxies para baixa qualidade da informação contábil será utilizado uma variável *dummy*, a qual assume o valor de 0 se a auditoria independente for uma das 4 maiores empresas de auditoria do mundo (Big 4) – Ernst & Young, Deloitte, PricewaterhouseCoopers/PwC e KPMG – ou 1, em caso contrário:

$NBig4_i$: *dummy* para baixa qualidade da informação contábil, assume o valor de 0 quando a empresa utiliza auditoria Big4 e 1 em caso contrário (8)

A utilização de uma variável *dummy* para identificar empresas auditadas pelas firmas “Big 4” como proxy de qualidade da informação contábil é amplamente adotada na literatura contábil e financeira. Essa abordagem baseia-se na premissa de que as “Big 4”, devido à sua reputação global, maior expertise técnica e recursos mais robustos, tendem a fornecer auditorias de maior qualidade em comparação com firmas menores. Consequentemente, a presença de uma auditoria realizada por uma dessas firmas é frequentemente interpretada como um indicativo de maior confiabilidade e transparência das demonstrações financeiras da empresa auditada (Che, Lope & Langli, 2020; Francis e Yu, 2009).

Blau, Brough, Smith & Stephens (2013), confrontaram dados de volume de ações de empresas vendidas a descoberto com informações de mudança de auditor independente e concluíram que *short sellers* aumentam suas posições vendidas em sequência a troca de uma “Big 4” por uma empresa de auditoria que não faz parte desse grupo. Chen (2016), examinando uma amostra de empresas chinesas listadas em bolsas dos Estados Unidos,

concluiu que quando uma empresa não auditada por uma “Big 4” é alvo de um relatório de *activism short selling*, outras companhias que utilizam a mesma empresa de auditoria também apresentam queda no valor de suas ações (*spill over effect*).

Como proxy de sobrevalorização, será utilizado o índice book-to-market da empresa-alvo, calculado a partir das demonstrações contábeis imediatamente anteriores à divulgação da operação pelo *activist short seller*. Seguindo o método de Dechow *et al.* (2001), Christophe *et al.* (2004) e Gezcy *et al.* (2002), o *book-to-market* será obtido pela razão entre o patrimônio líquido da companhia e sua capitalização de mercado. Para mitigar possíveis distorções causadas por oscilações pontuais no preço das ações, a capitalização de mercado foi estimada com base na média dos preços de fechamento no mês anterior à divulgação da operação pelo ACSS.

$$BTM_i = \frac{PL}{\text{Capitalização de Mercado}} \quad (9)$$

Como proxy de lucratividade foi utilizado o índice retorno sobre ativo (ROA), calculado conforme Dechow e Dichev (2003). Essa escolha se justifica para manter comparabilidade com outros estudos sobre *short selling*, como, por exemplo, Fang, Huang e Karpoff (2016). O ROA será calculado pela divisão do lucro líquido pelo ativo total médio do ano anterior à operação de *activism short selling*:

$$ROA_i = \frac{\text{Lucro Líquido}}{AT} \quad (10)$$

Como proxy de alavancagem será utilizado o índice de capital de terceiros da empresa-alvo no fechamento do ano anterior à divulgação da operação pelo ACSS. Seguindo o método de Zhao (2020), ICT será calculado dividindo o valor do passivo exigível pelo ativo total médio da companhia no ano imediatamente anterior à divulgação da operação:

$$ICT_i = \frac{\text{Passivo Exigível}}{AT} \quad (11)$$

Como proxy de risco das ações, conforme Zhao (2020), será utilizado o Beta do modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM), fornecido pelo Refinitiv.

$$Beta_i = \text{Beta CAPM} \quad (12)$$

A variável que representa o pagamento de dividendos é operacionalizada como uma dummy binária, assumindo valor 1 se a empresa distribuiu dividendos no período analisado e 0 caso contrário, conforme abordagem comum na literatura, como em Fama e French (2001). Foi escolhida uma variável *dummy*, em vez de se calcular o *Dividend Yield* da empresa-alvo

devido à alta concentração de valores nulos e à baixa variabilidade da variável contínua na amostra, o que poderia comprometer a interpretação e a robustez dos resultados do modelo logit.

$Dividendos_i$: dummy para pagamento de dividendos (13)

Como variável de controle, será utilizado neste modelo o tamanho das empresas, representado pelo logaritmo natural do ativo total, de forma semelhante à Dechow *et al.* (2001) e Diether *et al.* (2009):

$$Ln_AT_i = Ln(Ativo Total) \quad (14)$$

Neste estudo, o modelo logit foi utilizado para testar as hipóteses 1 a 6, e analisar o impacto de cada uma das *proxies* mencionadas anteriormente na probabilidade de uma empresa ser alvo de um ACSS. A formulação do modelo logit baseia-se na modelagem da probabilidade condicional de uma empresa i ser alvo, dado um vetor de características X_i , por meio da função logística:

$$\Pr(Alvo_i = 1) = \Lambda(\beta_0 + \beta_1 Big4_i + \beta_2 BTM_i + \beta_3 ROA_i + \beta_4 ICT_i + \beta_5 Beta_i + \beta_6 Dividendos_i + \beta_7 Ln_AT_i) \quad (15)$$

Em que

$$\Lambda = \frac{1}{1 + e^{-z}} \quad (16)$$

Em que a variável resposta do modelo é uma probabilidade de a empresa ser alvo de uma operação de *activism short selling* no ano seguinte à publicação das demonstrações financeiras, condicional a um vetor x que denota o conjunto de variáveis explanatórias descritas anteriormente, e varia entre 0 e 1. Nesse modelo, a variável *dummy* assume o valor 1 quando a empresa foi alvo de ACSS e 0 se ela não foi alvo. As variáveis independentes do conjunto X serão as *proxies* mencionadas anteriormente para empresa i , no momento t , para o período de 2017 a 2023.

Na regressão logística binomial, o termo de erro, representado pelas diferenças entre as probabilidades observadas e previstas, possui características distintas devido à natureza binária da variável dependente. Ao contrário dos erros na regressão linear, que são normalmente

distribuídos, os erros na regressão logística seguem uma distribuição logística, refletindo a transformação da combinação linear das variáveis independentes em uma probabilidade restrita ao intervalo (0,1).

Um dos problemas que surgem é a heteroscedasticidade, ou seja, a variância dos erros não é constante e varia com os valores preditos, sendo maior quando as probabilidades preditas estão próximas de 0,5 e menor nas extremidades do intervalo (Menard, 2002).

Para contornar os problemas de ausência de normalidade dos resíduos e heteroscedasticidade, a estimação do modelo pode ser realizada pelo método da máxima verossimilhança. Tal método permite a obtenção de estimativas consistentes e eficientes dos parâmetros do modelo, mesmo na presença de heteroscedasticidade e ausência de normalidade dos resíduos (Long e Freese, 2006).

3.2.2.2. Construção de amostra para estimação do modelo Logit

Para compor a amostra utilizada na estimação do modelo Logit, foram selecionadas 144 empresas dentre as 156 identificadas na etapa de pesquisa documental. 12 companhias foram excluídas por não apresentar todos os dados necessários para a estimação do modelo na base de dados Refinitiv Eikon/LSEG. Para cada uma dessas empresas que foram alvos de ACSS, foram selecionadas duas concorrentes, assim indicadas pelo Refinitiv como “*Sector Competitors*”, conforme metodologia de construção de amostra de Desai *et al.* (2006). A cada indivíduo foi atribuída uma variável *dummy* de valor 1, quando alvo de uma operação de *activism short selling*, ou valor 0, quando não foram alvo desse tipo de operação.

Em seguida, os seguintes dados foram coletados na base de dados Refinitiv Eikon/LSEG: valor do ativo total; patrimônio líquido; valor de mercado da companhia; lucro líquido; indicador de retorno sobre ativo médio (ROA); indicador de *dividend yield*; indicador de endividamento (capital de terceiros = passivo exigível/ativo total); índice de volatilidade do preço das ações (Beta do modelo Capital Asset Pricing Model-CAPM, calculado pela própria base de dados para o período de um ano); cotação diária de fechamento das ações; cotação diária de fechamento de fundos de índice (ETF) Russell 3000; país sede da empresa-alvo. Esses dados foram utilizados diretamente como variáveis explicativas para estimação do modelo, ou para cálculo dos parâmetros conforme fórmulas apresentadas na seção anterior.

3.3 Estudo de Eventos e análise dos retornos

A técnica de estudo de eventos é amplamente utilizada na pesquisa financeira para avaliar o impacto de eventos específicos no valor de mercado de uma companhia. Partindo da premissa de racionalidade do mercado, o efeito das informações relevantes divulgadas deve ser prontamente incorporado nos preços das ações. Assim, o método é aplicado para analisar a reação do mercado a novos tipos de informações (Campbell, Lo, MacKinley, 1997). No presente estudo, a metodologia de estudo de eventos foi empregada para examinar o impacto do *activism short selling* no preço das ações de empresas de capital aberto. Mais especificamente, busca-se investigar se as informações negativas veiculadas nos relatórios de campanhas públicas conduzidas por ACSS produzem reações anormais nos preços das ações das empresas. A escolha pelo uso do estudo de eventos justifica-se pela sua capacidade de isolar o efeito econômico associado ao momento da divulgação pública dos relatórios dos ACSS, permitindo identificar se há retorno anormal estatisticamente significativo e economicamente relevante no entorno do evento. Dessa forma, busca-se atingir o objetivo específico “d” desta dissertação, testando a hipótese de que essas divulgações carregam conteúdo informacional capaz de afetar a precificação das ações.

Segundo Campbell *et al.* (1997), a técnica pode ser representada pelas etapas abaixo, descritas em seguida.

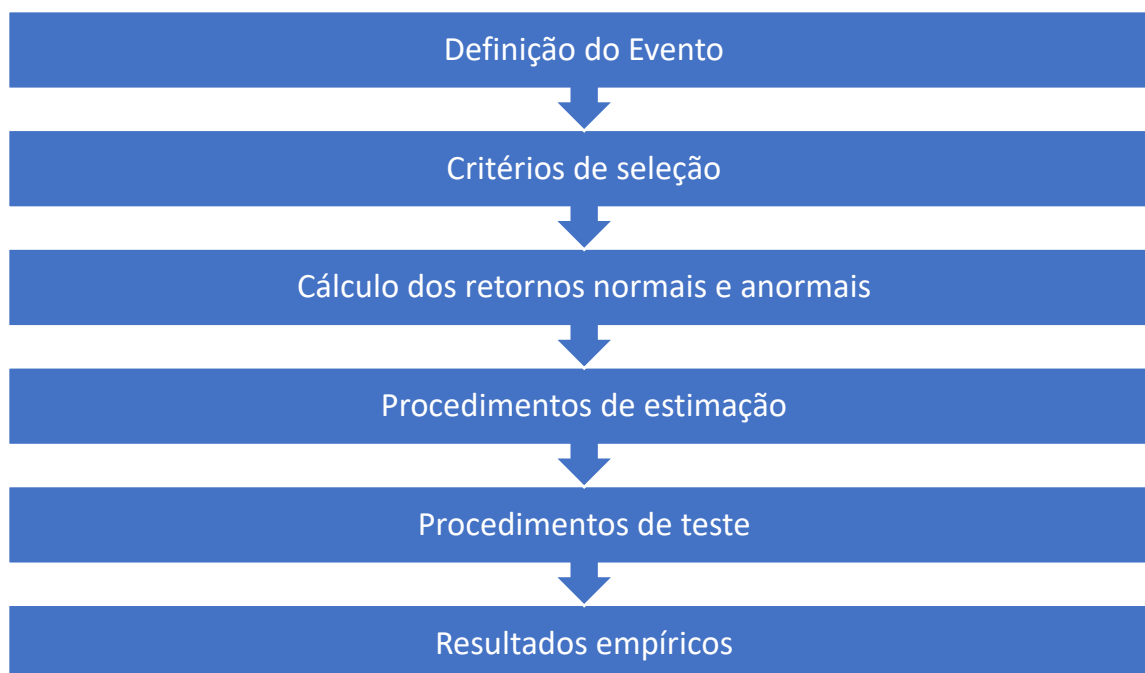


Figura 4 – Etapas de um Estudo de Eventos. Fonte: adaptado de Campbell *et al.* (1997) e Camargos e Barbosa (2003)

O Estudo de Evento se inicia pela definição do evento de interesse, sua data de ocorrência, o período em que a flutuação no valor das ações será analisada, conhecido por janela do evento. A janela deve considerar não apenas o dia de ocorrência do evento, mas também um período anterior, buscando identificar se informações sobre o evento “vazaram” antes de sua divulgação oficial, e um período posterior, para captar reflexos nos preços em dias seguintes. De forma a evitar que a janela capte efeito de outros eventos, não deve ser definida uma janela demasiadamente extensa. Por outro lado, uma janela muito curta pode não captar as anomalias nos preços geradas pelo evento (Takamatsu *et al.*, 2008). Neste estudo, o evento de interesse é a divulgação da operação de *activism short selling*. A janela do evento engloba o período de 5 dias anteriores à divulgação até 30 dias após. Uma janela curta antes do evento foi escolhida devido à data de divulgação da informação ser bem delimitada no tempo (Zhao, 2020; Paugam *et al.*, 2021).

Camargos e Barbosa (2003) afirmam que a principal preocupação em um estudo de eventos é determinar o quanto a variação do preço de um ativo nos dias próximos a um evento de interesse foi impactado por sua ocorrência. Busca-se determinar o quanto o retorno desse período difere dos retornos considerados normais. O retorno normal é aquele previsto (esperado) por algum modelo econômico ou estatístico escolhido pelo pesquisador. O retorno anormal é aquele que excede o retorno esperado. Para uma ação de uma empresa i e uma data de evento t , ele é dado por:

$$AR_{it} = R_{it} - E(R_{it} | X_t) \quad (17)$$

Onde AR_{it} , R_{it} e $E(R_{it} | X_t)$ são, respectivamente, o retorno anormal, o retorno observado e o retorno esperado da ação i , no período t , com base nas informações X_t , utilizadas para previsão no modelo escolhido para cálculo dos retornos normais esperados.

Na etapa de cálculo dos retornos anormais, deve ser definida a hipótese nula e a técnica de agregação dos retornos anormais. A acumulação dos retornos anormais permite uma melhor análise do impacto do evento, ao fornecer informações sobre a variação dos retornos em um período mais significativo para fins de análise. Os retornos anormais acumulados (CAR) para a ação da empresa i , em um intervalo de tempo, podem ser calculados por (Takamatsu *et al.*, 2008):

$$CAR_i(t_1, t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} AR_{it} \quad (18)$$

Onde t_1 e t_2 são os limites inferior e superior da janela de evento determinada. O efeito geral acumulado para todas as ações das empresas da amostra (em número n) pode ser calculada por meio de uma média dos CAR:

$$\overline{CAR}_i(t_1, t_2) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n CAR_i(t_1, t_2) \quad (19)$$

Existem duas possibilidades de capitalização para cálculo do retorno das ações: discreta e logarítmica. O modelo logarítmico possui vantagens para testes estatísticos, uma vez que sua curva de distribuição de frequências se aproxima da distribuição normal, um dos pressupostos dos testes paramétricos. O cálculo dos retornos na forma logarítmica é dado pela fórmula abaixo (Camargos e Barbosa, 2003):

$$r = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (20)$$

Sendo P_t a cotação das ações no período t e P_{t-1} a cotação das ações no período imediatamente anterior.

Para determinação dos retornos normais, existem duas possibilidades: a adoção de modelos estatísticos ou adoção de modelos econômicos. Os primeiros seguem pressupostos estatísticos para o comportamento do retorno dos ativos. Os segundos partem de pressupostos sobre o comportamento de investidores discutidos na literatura econômica, além dos pressupostos estatísticos. Neste estudo, foi utilizado o modelo estatístico conhecido como modelo de mercado. Segundo Fama *et al.* (1969), esse modelo permite a captura de efeitos de eventos específicos sobre os preços das ações de maneira eficiente e estatisticamente robusta, sendo amplamente conhecido por sua simplicidade e eficácia na estimação de retornos anormais (MacKinlay, 1997).

O modelo de mercado relaciona diretamente os retornos de um ativo com os retornos de um índice de mercado, permitindo uma avaliação clara e direta das anomalias resultantes de eventos específicos. A fórmula básica do modelo de mercado é:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (21)$$

Onde R_{it} é o retorno do ativo i no tempo t , R_{mt} é o retorno do mercado no tempo t , α_i e β_i são coeficientes do modelo e ε_{it} é o termo de erro.

Após o cálculo dos retornos normais e anormais, a etapa seguinte refere-se aos procedimentos de estimação a serem utilizados no cálculo dos parâmetros do modelo de previsão de retornos normais. Nessa etapa, é definida a janela de estimação, a qual não deve se sobrepor à janela do evento, de forma a não enviesar o cálculo dos retornos normais com impacto do evento. Segundo Campbell *et al.* (1997), é aconselhável o uso de um “período de *buffer*” entre a janela de estimação e a janela de evento, para evitar contaminações nos cálculos de retornos esperados decorrentes de vazamentos de informações ou especulações relacionadas ao evento antes de sua data oficial.

Janela de Estimação	Período de Buffer	Janela do Evento		Janela de Comparação
D -150 a D-30	D-30 a D-5	D-5	D+30	D+30 até D+60
Data do Evento (D+0)				

Figura 5 – Linha do tempo de um estudo de eventos. Elaborado pelo autor.

Neste estudo, a janela do evento foi definida pelo período de 5 dias antes da divulgação da operação de *activism short selling* até 30 dias depois. A janela de estimação será de 150 dias até 30 dias antes do início da janela do evento, usando um período de *buffer* de 25 dias entre a janela de estimação e a janela do evento. A janela de comparação, por sua vez, será de outros 30 dias após a janela do evento. Conforme mencionado anteriormente, uma janela curta antes do evento foi escolhida devido à data de divulgação da informação ser bem delimitada no tempo. Por sua vez, uma janela maior foi definida após o evento em função de a literatura sobre *activism short selling* indicar que as informações divulgadas pelos ACSS ganham destaque crescente na mídia e entre analistas de mercado ao longo das semanas seguintes à divulgação do relatório (Zhao, 2020; Paugam et al., 2021).

Em seguida, foram realizados os procedimentos de teste das hipóteses. Em relação à hipótese 7, apresentada na seção 2.7, espera-se que o anúncio de uma operação de *activism short selling*, por meio da divulgação de novas informações negativas sobre a empresa-alvo, provoque uma queda significativa nos retornos das ações no mercado. Assim, as hipóteses estatísticas formuladas foram:

$$H_0: CAR = 0$$

$$H_1: CAR < 0$$

Com o objetivo de avaliar a persistência da reação negativa, foram analisados os retornos anormais acumulados em diferentes janelas de tempo: 5, 30 e 60 dias após o evento. Para testar a significância estatística das anormalidades dos retornos encontrados após o evento, foi realizado o Teste-t, adotando o nível de significância de 5% para o CAR calculado conforme equação número 3.

Por fim, foram comparados os retornos médios acumulados nos 30 primeiros dias após a divulgação da operação de *activism short selling*, com os retornos médios acumulados no período de 31 até 60 dias após operação. Também em consonância com a hipótese 7, é esperado que não haja reversão significativa dos efeitos negativos nos preços das ações nos dois meses subsequentes à divulgação da operação de *activist short selling*, evidenciando a persistência da reação negativa inicial (Karpoff, Lou, & Wehrly, 2017; MacKinlay, 1997). Assim, as hipóteses estatísticas foram formuladas da seguinte forma:

$$H_0: CAR_{[31,60]} > 0$$

$$H_1: CAR_{[31,60]} \leq 0$$

A escolha do intervalo de dois meses para análise de uma possível reversão na queda do preço das ações é justificada para manter a comparabilidade dos resultados com outras pesquisas que analisam o fenômeno de *activism short selling*, como Paugam *et al.* (2021) e Ljungqvist e Qian (2016).

3.2.1 Construção de amostra para Estudo de Eventos

Para construção de amostra do Estudo de Eventos, os seguintes dados foram coletados na base Refinitiv Eikon/LSEG para as 171 operações mencionadas anteriormente: cotações diárias das ações das empresas para o período de análise; valor do ativo total das companhias; faturamento anual; lucro (prejuízo) líquido; país em que as sedes das empresas estão localizadas; e cotações diárias do índice Russell 3000.

No período de análise, o faturamento médio anual das empresas da amostra foi de US\$ 1.453 milhões. O ativo médio dessas companhias foi de US\$ 3.884 milhões. A composição da amostra é heterogênea. A companhia de maior ativo total entre os alvos é a Genworth Financial Inc, com mais de US\$ 90,8 bilhões em ativos em 2023. O maior faturamento foi apresentado pela Qualcomm Inc, superando US\$ 38,9 bilhões. No outro extremo, várias

empresas não apresentaram qualquer faturamento – empresas em estágio inicial - e as cinco empresas de menor ativo total não alcançaram a cifra de US\$ 10 milhões. A análise das estatísticas descritivas, expostas na tabela 1 revela que o ativo total, a capitalização de mercado, o faturamento e o lucro líquido apresentam elevada heterogeneidade e forte assimetria à direita. Para as variáveis ativo total, capitalização de mercado e faturamento, observa-se que a média é significativamente maior que a mediana, sugerindo a presença de empresas com valores extremamente altos que distorcem a média, além de elevados desvios padrão que indicam grande dispersão na amostra. O lucro líquido, por sua vez, apresenta média e mediana negativas, sugerindo que a maioria das empresas teve prejuízo no período analisado, embora algumas tenham registrado lucros elevados, como mostra o valor máximo superior a US\$ 10 bilhões.

	Ativo Total	Capitalização de mercado	Faturamento	Lucro Líquido
Média	3.884.573.750	5.097.906.575	1.453.816.831	-18.718.706
Mediana	287.333.480	289.139.234	63.302.000	-28.690.000
Mínimo	129.062	418.513	0	-2.144.630.972
Máximo	90.817.000.000	238.140.691.522	38.962.000.000	10.142.000.000
Desvio Padrão	11.475.050.519	25.080.835.479	4.511.883.473	917.408.399

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis Ativo Total, Capitalização de mercado, Faturamento e Lucro Líquido para as 156 empresas que compõem a amostra para o Estudo de Eventos.

Das 156 empresas, 114 têm sede nos Estados Unidos da América, 11 no Canadá, 8 na União Europeia e 14 em paraísos fiscais diversos, destacando-se as Ilhas Cayman como sede de 10 empresas. Reino Unido e Índia são sedes de duas empresas, e Israel, Japão, Cingapura, África do Sul e Austrália abrigam uma empresa cada. Do total de empresas da amostra, apenas 3 têm sede declarada em países em desenvolvimento. No entanto, esse número pode não representar a realidade, quando se leva em consideração que as empresas localizadas em paraísos fiscais podem ter a maior parte de sua atividade operacional e fonte de receita e em outros países, como é o caso das empresas PagSeguro e Stone, cujas operações se concentram no Brasil.

País Sede	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Estados Unidos	114	73,08%
Canadá	11	7,05%
União Europeia	8	5,13%
Paraísos Fiscais	14	8,97%
Reino Unido	2	1,28%
Índia	2	1,28%
Outros	5	3,21%

Total	156	100%
--------------	------------	-------------

Tabela 2 – Distribuição das empresas da amostra por país sede.

A maior parte das empresas da amostra estão distribuídas em 5 setores de atividade econômica: saúde, tecnologia da informação, setor financeiro, indústria manufatureira, e energia e mineração. Em conjunto, esses setores reúnem 78% das companhias.

Setor	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Saúde	35	22,44%
Tecnologia da Informação	34	21,79%
Financeiro	22	14,10%
Indústria Manufatureira	16	10,26%
Energia e Mineração	15	9,62%
Indústria Militar e de Defesa	5	3,21%
Aluguel de Imóveis	5	3,21%
Comunicação e Entretenimento	5	3,21%
Outros	19	12,18%
Total	156	100%

Tabela 3 – Distribuição das empresas da amostra por setor de atuação.

Essa composição da amostra, com presença de grandes empresas, mas predominância de *small caps* e companhias sediadas nos EUA, levou à escolha de índice de referência de mercado como o Russell 3000. O índice abrange 3000 empresas listadas em bolsas nos EUA, incluindo *big caps*, *mid caps* e *small caps*, representando 96% do mercado de ações daquele país. Destaca-se que o índice não inclui apenas empresas sediadas nos EUA, mas contém, também, empresas sediadas em outros países e listadas em bolsas norte-americanas.

4. RESULTADOS

4.1. Pesquisa documental

Viceroy Research; Iceberg Research; Hindenburg Research; White Diamond Research; e Kerrisdale Capital são todos especializados em operações de *activism short selling*, no entanto, a forma como lucram com essas atividades diverge. Viceroy e Iceberg focam em gestão de recursos próprios. A Kerrisdale Capital efetua gestão de recursos próprios e de terceiros. A White Diamond vende informações e acesso a seus relatórios a investidores institucionais, permitindo que se posicionem na operação vendida antes da divulgação do relatório de *short selling* ao mercado. A Hindenburg realiza operações com recursos próprios e efetua denúncias formais contra as empresas-alvo de suas operações à SEC. Nos Estados Unidos, a SEC premia com até 30% do valor de multas e resultados de processos judiciais contra seus supervisionados àqueles que tiverem denunciado as irregularidades (Iceberg Research, 2025; Viceroy Research, 2025; Kerrisdale Capital, 2025; White Diamond Research, 2025; Hindenburg Research, 2025).

4.1.1. *Activist short sellers*: como se apresentam e alegam obter informações

A forma como os ACSS se apresentam e afirmam obter informações utilizadas em suas análises também diverge. A Viceroy Research se apresenta como um grupo de pesquisa financeira investigativa que busca melhorar a qualidade dos mercados de capitais globais, promovendo a transparência nos relatórios e divulgações de empresas públicas, incentivando a responsabilização da gestão e protegendo investidores contra informações enganosas. A Viceroy informa que utiliza informações públicas, pesquisas de campo e técnicas de *due diligence* normalmente aplicadas em operações de fusões e aquisições. A empresa também aceita denúncias anônimas com informações sobre possíveis alvos (Viceroy Research, 2025).

A Iceberg Research divulga ter como missão identificar irregularidades contábeis e manipulação de lucros em companhias de capital aberto. A empresa alega usar como fontes de informações: documentos públicos, demonstrações financeiras e relatórios emitidos por outros atores do mercado de capitais. Segundo a Iceberg, eles não utilizam informações fornecidas por *insiders*, como funcionários, acionistas, gestores ou auditores (Iceberg Research, 2025).

A Kerrisdale Capital se apresenta como uma gestora de investimentos que administra um fundo *Long & Short*, cujas decisões de alocação são realizadas após análises detalhadas e

seguindo estratégia de busca de valor (“*value investing*”). Apesar de ter histórico de identificação de fraudes, especialmente de empresas chinesas, a gestora alega utilizar apenas informações públicas (Kerrisdale Capital, 2025).

A White Diamond divulga ser uma “*research*” – empresa especializada em realizar análises e pesquisas detalhadas sobre ativos mobiliários – que vende informações para investidores institucionais e indivíduos de alta renda. Ela busca ações com potencial de grande oscilação em seu preço no futuro próximo, tanto em operações compradas como vendidas. A empresa afirma ter como diferencial a realização de *due diligences* detalhadas sobre seus alvos, obtendo informações que ainda não são de domínio público (White Diamond Research, 2025).

A Hindenburg Research se apresenta como uma “*research*” especializada em contabilidade forense e uso de dados de difícil obtenção em fontes atípicas. A empresa afirma buscar alvos que combinem algumas das seguintes características: irregularidades contábeis; indivíduos com reputação ruim atuando em cargos de gestão; transações com partes relacionadas sem a devida divulgação; práticas contábeis e negociais ilegais ou antiéticas; problemas financeiros, problemas com autoridades reguladoras, ou problemas no modelo de negócios que ainda não são de conhecimento público. A Hindenburg afirma ter como objetivo fornecer informações críticas e evidências de irregularidades ao público, ao mercado e aos reguladores, de forma a promover mudanças significativas nas práticas de gestão. Alega, ainda, que seus relatórios auxiliaram acusações de fraude da SEC contra 65 indivíduos, acusações criminais do Departamento de Justiça dos EUA contra 16 indivíduos e processos fora dos EUA contra 6 indivíduos (Hindenburg Research, 2025).

4.1.2. Problemas identificados pelos ACSS e técnicas de obtenção de informações

Os relatórios elaborados pelos ACSS para divulgação de suas teses de investimento se iniciam com uma lista dos principais problemas e sinais de alerta identificados nas empresas-alvo de suas operações, os quais são apresentados na tabela 1. Foram encontrados problemas e sinais de alerta relacionados a: fraudes e má qualidade da informação contábil; riscos legais; deficiências no modelo de negócios e dificuldades operacionais; indícios de problemas com gestores; manipulação do preço de ações; problemas relacionados à auditoria independente; e estresse financeiro.

Além de análise fundamentalista, análises macroeconômicas e setoriais, uso de contabilidade forense, comparação com concorrentes e outros recursos tradicionalmente utilizados para análise de investimentos em ações, os relatórios divulgados pelos ACSS revelam o uso de uma série de técnicas para obtenção de dados não disponíveis em demonstrações financeiras, tais como: pesquisas em registros públicos em diferentes países, especialmente registros corporativos semelhantes às juntas comerciais brasileiras; análises de processos judiciais, administrativos e investigações governamentais; diversas formas de inteligência de fontes abertas (*open source intelligence* - OSINT); entrevistas com funcionários, fornecedores e outros indivíduos relacionados aos alvos; investigação do passado de gestores e acionistas; e pesquisas de campo, tais como a vigilância de fluxo de clientes/fornecedores em unidades da empresa-alvo.

Problemas/red flags	Frequência Absoluta	Frequência relativa
1. Fraude e má qualidade da informação contábil	71	41,52%
1.1. Negociações com partes relacionadas sem a devida identificação	42	24,56%
1.2. Fraude contábil	35	20,47%
1.3. Ativos sobrevalorizados	11	6,43%
1.4. Indícios de desvios de recursos pela administração	15	8,77%
1.5. Ocultação de parte do grupo corporativo	13	7,60%
1.6. Receitas fictícias ou infladas por reconhecimento no momento inadequado	28	16,37%
1.7. Relacionamento com empresas de fachada	15	8,77%
2. Riscos legais	41	23,98%
2.1. Envolvimento em atividade criminosa	8	4,68%
2.2. Pagamento de suborno/corrupção	5	2,92%
2.3. Irregularidades no modelo de negócios	20	11,70%
2.4. Sob investigação governamental	23	13,45%
3. Deficiências e irregularidades no modelo de negócios e dificuldades operacionais	115	67,25%
4. Indícios de problemas com gestores	87	50,88%
4.1. Mudanças frequentes em cargos de gestão ou precipitadas por irregularidades	12	7,02%
4.2. Gestores com problemas legais e/ou reputacionais	64	37,43%
4.3. Política de remuneração de gestores inadequada	27	15,79%
5. Manipulação do preço de ações	58	33,92%
5.1. Negociação de ações por insiders	21	12,28%
5.2. Promoção das ações da empresa (<i>stock promotion</i>)	40	23,39%
6. Problemas relacionados à auditoria independente	23	13,45%
6.1. Auditoria apontou irregularidades	9	5,26%
6.2. Mudança de auditoria frequente ou precipitada por irregularidades	9	5,26%
6.3. Auditoria tecnicamente incapaz ou de reputação duvidosa	13	7,60%
7. Estresse financeiro	71	41,52%

Tabela 4 – Frequência absoluta e relativa dos principais problemas apontados pelos ACSS em seus relatórios. Elaborados pelo autor com dados da pesquisa. Fonte: Elaborada pelo autor com dados da pesquisa.

4.1.2.1. Fraude e má qualidade da informação contábil

Entre os problemas relacionados a fraudes e à má qualidade da informação contábil, os mais frequentes foram: negociações com partes relacionadas sem a devida divulgação; fraude contábil em geral; e divulgação de receitas fictícias ou infladas e reconhecimento no momento inadequado. Destaca-se que, frequentemente, os relatórios elaborados pelos ACSS informam mais de um desses problemas em relação a uma mesma empresa. Cumpre esclarecer que os problemas só foram classificados como “fraude” quando os ACSS fizeram acusação clara nesse sentido. Por exemplo, se o ACSS afirmou que uma empresa reconheceu receitas de 2023 no ano de 2022, inflando as receitas de 2022, mas não acusa essa prática de fraudulenta, o alerta foi incluído apenas no subitem 1.6 da tabela acima, sem inclusão no item 1.2.

Em um exemplo de uso de técnicas OSINT e pesquisas em registros corporativos de múltiplos países, a Hindenburg Research investigou diversas empresas que foram contrapartes em transações comerciais, de investimento e financiamento com o Adani Group. O ACSS identificou que dezenas de empresas foram criadas em paraísos fiscais com o propósito de simular transações com o grupo Adani, de forma a inflar receitas, simular aportes de capital, entre outras irregularidades. Ilustra o esforço para obtenção de informações por parte da Hindenburg o fato de ter realizado o *download* de todo o registro corporativo oficial das Ilhas Maurício, um conhecido paraíso fiscal, logrando identificar 38 empresas controladas indiretamente pelo grupo Adani e cujas transações não foram divulgadas como operações com partes relacionadas (Hindenburg, 2023).

One example is Krunal Trade & Investment (“Krunal”). Mauritius corporate records show that the directors of Krunal are (1) Vinod Adani, the brother of Gautam Adani and (2) Subir Mitra, the CEO of the Adani private family investment office.[44]

Information about Krunal Trade & Investment Pvt Ltd

COMPANY DETAILS			
File No	C58854	Date Incorporated/Registered	04/10/2005
Name	Krunal Trade & Investment Pvt Ltd	Nature	Private
Category	GLOBAL	Sub-category	GLOBAL BUSINESS CATEGORY 1
Type	LIMITED BY SHARES	Status	Live
Registered Office Address	Mohabeer Mungur Street Trustlink House Floreal MAURITIUS		

OFFICE BEARERS			
Position	Name	Address	Appointed Date
1 DIRECTOR	ADANI VINOD SHANTILAL	ST DENIS STREET SUITE 501, ST JAMES COURT PORT-LOUIS MAURITIUS	28/03/2017
2 DIRECTOR	MITRA SUBIR	MOHABEER MUNGUR STREET TRUSTLINK HOUSE FLOREAL MAURITIUS	13/07/2021

Krunal has no physical address or phone number listed other than its corporate registrar. We found no employees on *LinkedIn* nor any web mention of the entity’s operations except its own vague website. Krunal’s website provides nonsensical explanations for its supposed business activities, such as “offers services such as sale and delivery of an intangible product, between a producer and consumer.”

Figura 6 – Trecho do relatório elaborado pela Hindenburg Research sobre o Adani Group, indicando uso de informações obtidas em registros corporativos (Hindenburg, 2023b).

A análise de registros corporativos e documentos arquivados em órgãos públicos também foi utilizada pela Iceberg Research para acusar a Victoria PLC de divulgar falsas transações de fusões e aquisições. Em uma das transações, a Victoria havia adquirido a Hanover Flooring Limited. Ao analisar os registros da Hanover, o ACSS verificou que a companhia teve seu nome alterado dois meses antes de sua aquisição para esconder que se tratava de uma subsidiária já controlada pela Victoria PLC, por meio de segunda subsidiária. Esse caso reuniu, em um só evento, alertas relacionados a negociações com partes relacionadas sem a devida identificação, fraude contábil, indícios de desvios de recursos pela administração e ocultação de parte do grupo corporativo (Iceberg Research, 2022a).

HFL was never acquired. It was actually an existing group company that was known as Carpet Line Direct Limited from 2015 to late 2020. Carpet Line was initially held through group subsidiary Whitestone Carpet Holdings Limited. That control was transferred to fellow subsidiary Victoria Midco Holdings Limited in December 2020.

CARPET LINE DIRECT LIMITED

NOTES TO THE FINANCIAL STATEMENTS

PERIOD FROM 1ST JULY 2014 TO 28TH MARCH 2015

18. RELATED PARTY TRANSACTIONS

On the 14th January 2015 the business was acquired by Victoria Plc. At the same time a new company, Whitestone Carpets Holdings Ltd, was formed being wholly owned by Victoria Plc. Whitestone Carpets Holdings Ltd wholly owns the company.

HANOVER FLOORING LIMITED

Company number 03120403

Follow this company | File for this company

Overview | Filing history | People | Charges | More

Officers | Persons with significant control

1 active person with significant control / 0 active statements

Victoria Midco Holdings Limited [ICMA](#)

Correspondence address

Victoria Carpets Ltd, Worcester Road, Kidderminster, England, DY10 1JR

Notified on

2 December 2020

Source: Companies House UK

Carpet Line was renamed Hanover Flooring Ltd (see below) just two months before the acquisition in January 2021.

Figura 7 – Trecho do relatório elaborado pela Iceberg Research sobre a Victoria PLC, indicando uso de informações obtidas em registros corporativos (Iceberg Research, 2022a).

Em outro exemplo de uso de técnicas OSINT e pesquisas em registros corporativos de múltiplos países, combinada com a análise de demonstrações contábeis e documentos arquivados na SEC, a Hindenburg Research identificou o uso de uma empresa de fachada registrada em paraíso fiscal para ocultação de transações entre partes relacionadas e desvio de recursos da PharmaCielo. O ACSS acusou os gestores da companhia de desviar dinheiro da PharmaCielo por meio da aquisição de uma propriedade na Colômbia por valores falsos. Em 2016, a empresa anunciou a aquisição do imóvel por cerca de US\$ 8,85 milhões. No entanto, documentos da transação imobiliária registrados na Colômbia indicam que o terreno foi adquirido anteriormente por apenas US\$ 3,5 milhões. O superfaturamento do valor do imóvel teria sido criado por meio da intermediação de uma empresa panamenha chamada SAADC, criada apenas três dias antes do negócio e ligada a Anthony Wile, cofundador da PharmaCielo. A investigação da Hindenburg apontou, por meio de documentos obtidos em registros corporativos do Panamá, que a PharmaCielo transferiu recursos para a SAADC, que comprou o imóvel e o revendeu à própria PharmaCielo com um ágio expressivo. Essa estrutura teria permitido a Wile lesar financeiramente a companhia em US\$ 5,35 milhões (Hindenburg Research, 2020c).

Undisclosed Related Party Transactions: PharmaCielo Purchased the Land from a Panamanian Entity Connected to Anthony Wile That Had Been Formed a Mere 3 Days Before the Deal

When we checked PharmaCielo's [filing statement](#), we found that rather than purchasing the property directly from its prior owners, the property and irrevocable purchase options were acquired through an entity called South American Agriculture Development Corp ("SAADC"). This is the only time the SAADC entity is mentioned in any of PharmaCielo's filings: an audit on [page 187](#):

PHARMACIELO LTD.
Notes to Consolidated Financial Statements
July 31, 2016 and 2015
(Expressed in United States Dollars)

5. Advances

Pursuant to a Letter of Intent dated October 30, 2014 (as amended on June 18, 2015), the Company has entered into an agreement to purchase certain assets and rights from [South American Agriculture Development Corp.](#), comprising of 12.32 hectares of greenhouse and fixed and personal property located within land in the municipality of La Cieja (Antioquia) and the rights (pursuant to irrevocable options granted by each of the owners) to purchase any or all of an additional 5.19 hectares and 5.96 hectares of greenhouses, and fixed and personal property within land located in the municipality of Rio Negro (Antioquia) at a price that is satisfactory to the Company negotiated in good faith, for the following consideration (as amended on June 18, 2015):

South American Agriculture Development Corp. ("SAADC") is a Panamanian entity formed on October 27, 2014, per Panamanian [corporate records](#). That date is just 3 days before PharmaCielo entered into a letter of intent to purchase its property and other assets on October 30, 2014. [\[Note 5\]](#)

Figura 8 – Trecho do relatório elaborado pela Hindenburg Research sobre a Pharmacielo, indicando uso de empresas de fachada para ocultar desvios de recursos da companhia (Hindenburg Research, 2020c).

A análise de informações públicas, incluídas em demonstrações financeiras, também foi utilizada por ACSS para identificar indícios de fraudes, especificamente a divulgação de receitas fictícias. Em relatório sobre a empresa Reliq Health Technologies, a White Diamond Research confrontou o histórico de anúncios de novos contratos com as receitas efetivamente reconhecidas nas Demonstrações de Resultado da Reliq para apontar um padrão de tentativa dos gestores de enganar o mercado em suas projeções de futuro. Nesse caso, a White Diamond também utilizou técnicas de contabilidade forense para reconhecer sinais de alerta de receitas infladas, como a elevação de recebíveis nas demonstrações financeiras. O ACSS também

entrou em contato com os supostos clientes para confirmar a existências das transações (White Diamond Research, 2022).

See below only some of Reliq's broken promises made over the years since 2017:

Date	Shop	Contract Exp.	Potential \$ Size/year (\$M)
01-Aug-17	Paz Home Health	\$6m @ full deployment	\$6
17-Aug-17	Rio Grande Valley	\$20m @ full deployment	\$20
25-Jan-18	True Life Home Health	\$1.2m ARR full deployment beg. Feb 2018	\$1.20
09-Apr-18	Paz Home Health	\$9m ARR at full deployment by Q4 2018	\$9
02-Mar-20	Blum Telehealth	\$30-\$100/month in rev/ patient, 50k patients, done in 12 months	too ridiculous
09-Mar-20	Florida	\$65/month/patient, 25k pateints done onboarding next 6 months	\$19,500,000
25-Mar-20	MedTech Evolutions	\$65/month/patient, onboarding in April, 27k patients	\$21,060,000
16-Dec-20	Peurto Rico	\$65/month/patient, onboarding 4-6 months, 12k eligible patients	\$9,360,000
28-Jan-20	n. a.	expects to add 3k patients, doing \$40 USD/month/patient	\$1,440,000
24-Feb-20	Nephrology Clinic	5000 kidney pateints doing \$65/USD/patient/month	\$3,900,000
05-Aug-21	6 physicians	\$40/month/patient	
01-Sep-21	US Virgin Islands	\$40/patient/month for 1,500 patients	\$864,000
07-Sep-21	Peurto Rico Cardiology	\$40/patient/month for 2,500 patients	\$1,200,000
14-Sep-21	Dallas	\$40/patient/month for 1,800 patients	\$864,000
01-Oct-21	Texas	\$60/month/patient for 1,500 patients, completed later in quarter	\$1,080,000
15-Oct-21	Peurto Rico Clinics (3)	\$40/month/patient for 3,600 patients completed early 2022	\$1,728,000
21-Oct-21	4 Physician practice	\$50/month/patient for 2,000 patients completed early 2022	\$1,200,000
04-Nov-21	6 contracts	\$50/month/patient for 3,500 patients completed in Q1 CY 2022	\$1,200,000
24-Nov-21	2 Clients Hospice Care	\$65/month/patient for 1,000 patients onboarding to start next mont	\$780,000
02-Dec-21	5 clients	\$50/month/patient for 1,000 patients, onboarding next year	\$600,000
17-Dec-21	10 clinics	\$50/month/patient for 3,000 patients, onboarding next year	\$1,800,000
18-Jan-22	Texas, Cali, PR	\$60/month/patient for 3,000 patients	\$2,160,000
24-Jan-22	Data Soft Logic	50,000 patients in 2023, \$60/patient/month	\$36,000,000

The above contracts total over \$100M in revenue per year. However, the company has historically made less than \$2M per year in revenue. Compare the above projections to Reliq's actual tiny revenue and operating losses:

Reliq Health Select Financials						
(In CAD millions)	FY2017	FY2018	FY2019	FY2020	FY2021	1HFY2022
	6/30/2017	6/30/2018	6/30/2019	6/30/2020	6/30/2021	12/31/2021
Revenue	\$0.20	\$2.30	\$0.20	\$1.10	\$1.50	\$3.75
Operating Income (Loss)	(\$2.80)	(\$12.60)	(\$13.60)	(\$11.50)	(\$11.70)	(\$6.30)

Figura 9 – Trecho do relatório elaborado pela White Diamond Research sobre a Reliq Health Technologies, indicando uso de informações públicas (White Diamond Research, 2022).

De forma semelhante, a análise de demonstrações financeiras levou a identificação de ativos sobrevalorizados e ausência de reconhecimento de perdas com devedores duvidosos na Capitec Bank Holdings Limited. Em seu relatório, a Viceroy Research indicou que a Capitec, uma empresa que atua no mercado de concessão de crédito para público de baixa renda na África do Sul, estaria ocultando a inadimplência de clientes por meio da concessão de novos

empréstimos. Para chegar a essa conclusão, a Viceroy identificou que uma parte considerável dos empréstimos de risco elevado concedidos pela Capitec estava sendo liquidada de forma antecipada, o que não seria condizente com o padrão de liquidação de contratantes de crédito de alto risco. Segundo a Viceroy, as operações que ficavam inadimplentes estavam sendo liquidadas por meio da concessão de novos empréstimos, sem o recebimento de qualquer parcela do valor devido, o que não é prática do setor financeiro. Ao valor principal e juros acumulados do empréstimo anterior, eram acrescentadas tarifas abusivas, o que levava a uma expansão da carteira de crédito, elevava o recebimento de tarifas e, portanto, o lucro contábil, e evitava o reconhecimento de perdas com inadimplência. Ao não reconhecer *impairment* na carteira de crédito concedida, e reconhecendo receitas com tarifas que também não seriam pagas, os ativos da companhia restavam sobrevalorizados e seu lucro artificialmente inflado (Viceroy Research, 2018).

Kicking the can - loans and advances to clients

Capitec claims to have achieved ZAR 27.2bn and ZAR 24.2bn of loan sales in FY 2017 and FY 2016 respectively¹⁹, representing over 50% of Capitec's opening gross loan book each year. Our analysis suggests this figure should be ~ZAR 2.5bn – ZAR 3bn lower each year. Another way to represent this is to show the expected vs actual working capital adjustment year-on-year based on loans.

Reconciliation using reported new loans (ZAR 000's)	2017	2016	2015
Opening Balance	40,891,465	36,341,267	33,690,026
Loans issued	27,226,000	24,228,000	19,417,000
Estimated end loan book before repayments	68,117,465	60,569,267	53,107,026
Net Expected Principal Received - intra year loans	(5,267,922)	(5,394,525)	(2,769,700)
Net Expected Principal Received - opening balance	(11,406,092)	(9,370,632)	(8,021,870)
Remaining bad debt	(3,274,311)	(2,379,433)	(2,831,573)
Estimated end loan book	48,169,141	43,424,677	39,483,882
Reported end loan book	45,135,357	40,891,465	36,341,267
Difference	(3,033,784)	(2,533,212)	(3,142,615)
Difference USD 000's (current exchange rate)	(240,776)	(201,049)	(249,414)

Figure 10 Viceroy analysis of Capitec loan book – Estimated v Reported

Viceroy believes Capitec are rolling over existing unpaid loans by issuing new loans; all the while demonstrably collecting zero principal from these delinquencies, and capitalizing interest and massive fees.

Figura 10 – Trecho do relatório elaborado pela Viceroy Research sobre a Capitec Bank Holdings Limited, indicando fraude no reconhecimento de perdas e concessões de empréstimos (Viceroy Research, 2018).

A análise de demonstrações financeiras por meio de técnicas de contabilidade forense, como a comparação de métricas de resultado com concorrentes e a identificação de inconsistências (*red flags*) foi utilizada pela Iceberg Research para acusar a Tibet Water de fraudar suas demonstrações financeiras de forma generalizada. Partindo de uma análise de empresas produtoras de cerveja, a Iceberg indicou que a Tibet Water apresentava uma margem EBITDA muito superior à de seus concorrentes. Segundo a Iceberg, tal margem indicaria que a Tibet Water seria a cervejaria mais lucrativa do mundo, e a empresa mais lucrativa do setor de consumo entre aquelas listadas na bolsa de Hong Kong. Segundo o relatório, esses números não seriam possíveis, o que foi fundamentado em uma comparação contra concorrentes com maior eficiência e poder de mercado, como a Ambev S.A. Também foi indicado pela Iceberg que as supostas alta lucratividade e alta geração de caixa da Tibet Water deveriam ser acompanhadas por baixo endividamento, o que não se confirmava na prática. O ACCS apontou, também, que a manutenção conjunta de altos valores de disponíveis e elevado endividamento constituíam um *red flag* conhecido para fraudes contábeis (Iceberg Research, 2017).

3. High level of debt for a company supposed to be a cash machine and puzzling movements in the investment cash flow

TW has benefited from high margins, ample operating cash flow, and a comfortable cash position of more than RMB1b. One would expect the company to have no, or almost no, debt. The Company's liquidity has also been helped by its working capital. Cash conversion cycle days shrunk after 2013.

For the Fiscal Period Ending	12 months Dec-31-2013	12 months Dec-31-2014	12 months Dec-31-2015	12 months Dec-31-2016	Press Release 12 months Jun-30-2017
Avg. Days Sales Out.	184.1	185.6	117.9	84.2	75.8
Avg. Days Inventory Out.	59.4	75.5	76.2	73.6	75.5
Avg. Days Payable Out.	95.7	115.8	102.9	80.4	86.2
Avg. Cash Conversion Cycle	147.8	145.4	91.2	77.3	65.1

Source: Capital IQ

However, the company records a high level of debt with no apparent reason.

Cash balance and debt (in RMB m)	
Cash and Cash Equivalents	1,042
Long term Bank Borrowing	456
Short-term Bank Borrowing	190
Convertible Bonds-liability Component	458
Total Debt	1,104

Source: Capital IQ

Having substantial amount of both cash and debt at the same time has been proven a common red flag in Hua Han Health (587 HK), Weiqiao Textile (2698 HK) and Rexlot (555 HK).

Figura 11 – Trecho do relatório elaborado pela Iceberg Research sobre a Tibet Water, indicando inconsistências relacionadas à lucratividade, volume de caixa e dívida (Iceberg Research, 2017).

O esforço para obtenção de dados e indícios de irregularidades pela Iceberg em relação à Tibet Water não se limitou à análise de demonstrações financeiras. Em uma exibição de como ACSS adquirem informação privada, isto é, aquela que não está disponível a todos os agentes do mercado, a equipe da Iceberg conduziu uma operação de vigilância de dois dias em uma fábrica da empresa na China. Segundo o ACSS, a vigilância teria observado que a cerveja que supostamente justificaria a elevada margem da Tibet não era de fato comercializada, comprovando a fraude. A Iceberg teria, ainda, entrado em contato com diversos distribuidores da Tibet, os quais confirmaram não negociar tal produto (Iceberg Research, 2017).

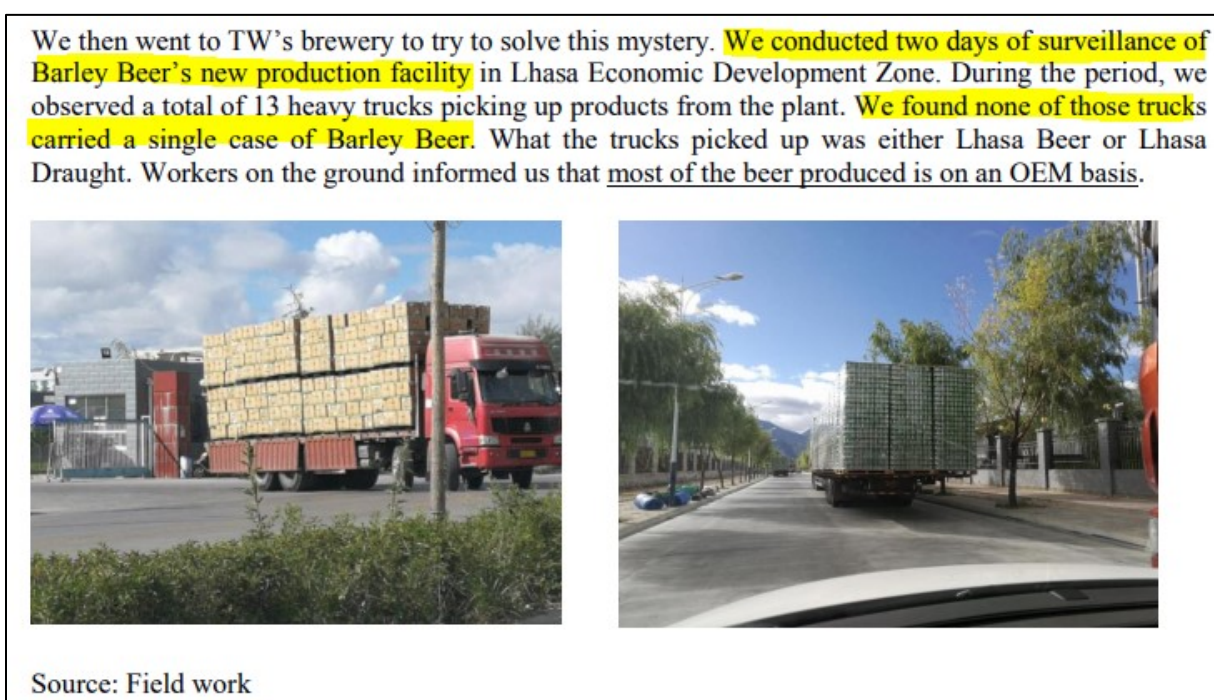


Figura 12 – Trecho do relatório elaborado pela Iceberg Research sobre a Tibet Water, exibindo o uso de técnicas de vigilância para obtenção de dados (Iceberg Research, 2017).

Um exemplo de como os ACSS também adquirem superioridade informacional por meio da análise e cruzamento de diferentes informações públicas pode ser verificado no relatório da Viceroy Research sobre a Grenke AG, uma empresa alemã especializada em locação de equipamentos de escritórios. A Viceroy acusou a Grenke de operar um esquema sistemático de fraude contábil. O esquema teria início na ocultação de perdas com contratos de leasing problemáticos e inadimplentes. Ao não reconhecer a inadimplência em sua carteira de clientes, a empresa gerava contabilmente lucros falsos que não se materializariam em fluxo de caixa real. Esses lucros fictícios, por sua vez, eram apresentados no balanço como se fossem recursos líquidos disponíveis, inflando artificialmente a posição de caixa da companhia. Para

dar aparência de legitimidade a esse caixa inexistente, a Grenke implementou uma estrutura de aquisições de franquias operadas por partes relacionadas não divulgadas, controlada por executivos e sócios da própria empresa. Essas franquias eram financiadas por meio de capital do grupo e, após alguns anos de operação, eram adquiridas formalmente pela Grenke. O valor da aquisição era registrado como *goodwill* permitindo à Grenke converter os lucros fictícios derivados da não contabilização de perdas em ativos intangíveis. Segundo a Viceroy, trata-se de um mecanismo clássico de manipulação contábil utilizado para remover caixa falso do balanço e mascarar a real situação financeira da empresa. Para chegar a tal conclusão, o ACSS analisou demonstrações financeiras da Grenke, confrontou-as com as demonstrações das empresas adquiridas, comparou essas demonstrações com a de concorrentes, e cruzou dados de diferentes registros corporativos para identificação de vínculos de propriedade e transações com partes relacionadas não divulgadas. Em seu relatório, a Viceroy aponta para a identificação de fraude por meio de emprego de técnicas de contabilidade forense, citando a identificação de *red flags* como: níveis de *impairment* sistematicamente baixos; operações circulares com ativos e transferência de créditos inadimplentes para fora do balanço por meio de uma rede de arranjos financeiros; e elevada rotatividade de indivíduos no comitê de auditoria (Viceroy Research, 2020).

4.1.2.2. Riscos legais

Os relatórios dos *short sellers* apontaram diversos tipos de riscos legais nas empresas-alvo de suas operações. Entre os problemas identificados estavam: envolvimento em atividade criminosa; pagamento de suborno a agentes públicos e privados; irregularidades no modelo de negócios, desrespeitando a regulamentação de sua atividade; e empresas sob investigação governamental por conduta irregular.

Técnicas de OSINT foram utilizadas pela Viceroy Research para identificar que um de seus alvos, a empresa de telecomunicações Parateum, estava desrespeitando as sanções estabelecidas pelo governo estadunidense contra o Irã. Para tanto, a Viceroy identificou sites de empresas que estavam hospedados em domínios online vinculados à Parateum e, a partir de então, realizou uma investigação sobre tais empresas, incluindo análise de registros corporativos, processos judiciais e administrativos. Uma delas foi encontrada em listas de sanções do governo dos Estados Unidos. O ACSS apontou, então, que essa violação deixava a

Parateum sujeita a sanções administrativas e multas pelo governo estadunidense (Viceroy Research, 2019).

2.2. Pareteum's Breach Party: Iran Sanctions Violation

Pareteum appears to be in breach of US sanctions against Iran by providing hosting services, and potentially extending mobile virtual network services, to Amin S.M.C. (Amin), an Iranian MVNO established in 2017. Amin is chaired by Hamid Reza Amirinia, an individual suspected of skirting sanctions with an Iranian government mandate and money laundering for the regime through an entity specifically sanctioned by the Office of Foreign Asset Controls.

Amin's website is either managed or created by Pareteum judging by the 2017 Pareteum copyright in the lower left hand corner of the page and the use of the amin.pareteum.cloud domain¹³.

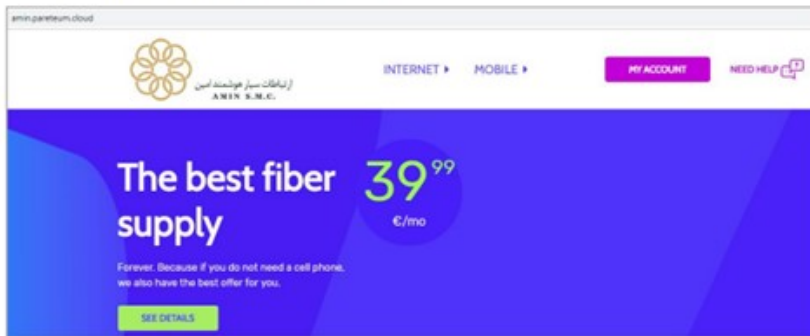
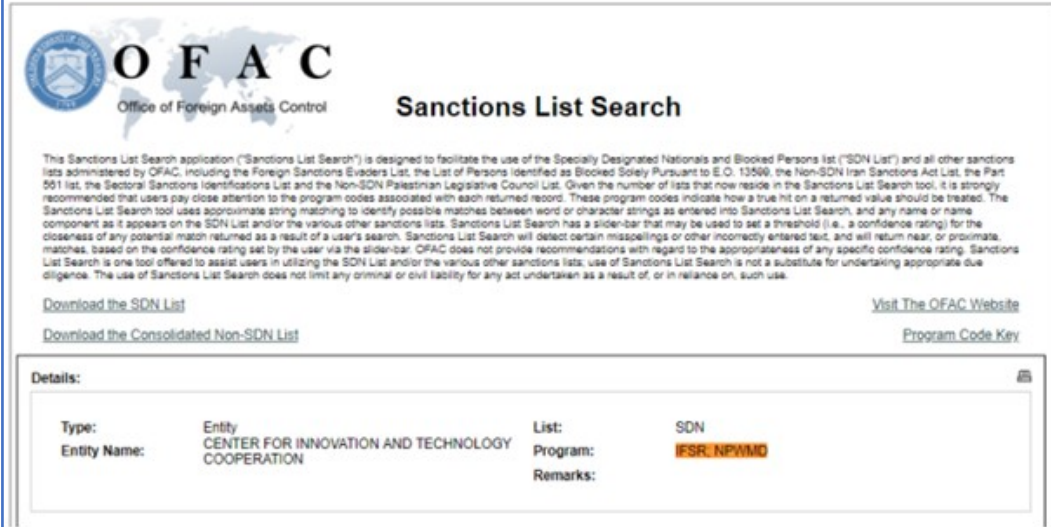


Figure 8 amin.pareteum.cloud¹⁴



OFAC
Office of Foreign Assets Control

Sanctions List Search

The Sanctions List Search application ("Sanctions List Search") is designed to facilitate the use of the Specially Designated Nationals and Blocked Persons list ("SDN List") and all other sanctions lists administered by OFAC, including the Foreign Sanctions Evaders List, the List of Persons Identified as Blocked Solely Pursuant to E.O. 13599, the Non-SDN Iran Sanctions Act List, the Part 991 list, the Sectoral Sanctions Identifications List and the Non-SDN Palestinian Legislative Council List. Given the number of lists that now reside in the Sanctions List Search tool, it is strongly recommended that users pay close attention to the program codes associated with each returned record. These program codes indicate how a true hit on a returned value should be treated. The Sanctions List Search tool uses approximate string matching to identify possible matches between word or character strings as entered into Sanctions List Search, and any name or name component as it appears on the SDN List and/or the various other sanctions lists. Sanctions List Search has a slider-bar that may be used to set a threshold (i.e., a confidence rating) for the closeness of any potential match returned as a result of a user's search. Sanctions List Search will detect certain misspellings or other incorrectly entered text, and will return near, or proximate, matches, based on the confidence rating set by the user via the slider-bar. OFAC does not provide recommendations with regard to the appropriateness of any specific confidence rating. Sanctions List Search is one tool offered to assist users in utilizing the SDN List and/or the various other sanctions lists; use of Sanctions List Search is not a substitute for undertaking appropriate due diligence. The use of Sanctions List Search does not limit any criminal or civil liability for any act undertaken as a result of, or in reliance on, such use.

[Download the SDN List](#) [Visit The OFAC Website](#)
[Download the Consolidated Non-SDN List](#) [Program Code Key](#)

Details:			
Type:	Entity	List:	SDN
Entity Name:	CENTER FOR INNOVATION AND TECHNOLOGY COOPERATION	Program:	FSR, NPWMD
		Remarks:	

Figura 13 – Trechos do relatório elaborado pela Viceroy Research sobre a Parateum, apontando violações ao regime de sanções dos EUA contra o Irã (Viceroy Research, 2019).

Entre os riscos legais identificados nos relatórios elaborados pelos ACSS, destaca-se o caso da Alphatec Holdings, empresa de desenvolvimento e comercialização de produtos médicos para tratamentos na coluna. A partir da análise de documentos de processos judiciais, a White Diamond Research identificou que a companhia respondia a ação judicial movida pelo governo dos Estados Unidos, em que se alegava a realização de cirurgias desnecessárias em pacientes, bem como a prática de pagamento de propinas e incentivos financeiros indevidos a médicos com o objetivo de induzi-los à utilização do produto PureGen em procedimentos

cirúrgicos. A suposta prática também teria incluído a fraude na cobrança desses procedimentos de forma indevida ao programa de saúde pública Medicare. A White Diamond alegava, ainda, que apesar de a empresa afirmar que retirou o produto do mercado em 2013, em resposta a preocupações levantadas pela *Food and Drug Administration* (FDA), o governo acusava a Alphatec de continuar promovendo e incentivando seu uso. Segundo a White Diamond, a conduta da empresa gerava risco de perdas financeiras e até suspensão de atividades como resultado do processo judicial (White Diamond Research, 2020).

Em seu relatório sobre a Grenke AG, a Viceroy Research apontou uma série de irregularidades operacionais e violações às normas regulatórias relacionadas às atividades da divisão bancária e de concessão de *leasing*. Um dos principais achados diz respeito ao papel da Grenke Bank como facilitadora de operações ilícitas, especialmente na forma de lavagem de dinheiro, financiamento de fraudes e manutenção de relações com plataformas de investimento não regulamentadas. A investigação revelou que a instituição bancária processava pagamentos e mantinha contas ativas para empresas listadas publicamente em lista de sanções da BaFin — o regulador financeiro da Alemanha — mesmo após ordens formais de cessação de atividade. Essas ações configuram violações graves das normas de prevenção à lavagem de dinheiro, colocando em risco a manutenção da licença bancária da entidade (Viceroy Research, 2020).

Paralelamente, o relatório documenta o envolvimento da Grenke na estruturação e financiamento de esquemas fraudulentos com parceiros comerciais, notadamente por meio de contratos de *leasing* concedidos a revendedores e intermediários que operavam com práticas enganosas. Por meio de análise de documentos públicos, relatos de vítimas e entrevistas com ex-funcionários, a Viceroy identificou que a empresa frequentemente aprovava contratos de *leasing* com mínima ou nenhuma *due diligence*. Revendedores aproveitavam essa fragilidade para realizar fraudes contra pequenas empresas, escolas e organizações sociais, promovendo contratos de *leasing* com preços inflacionados para bens de baixo valor, como impressoras, laptops e televisores. A Viceroy também analisou prospectos de securitização e contratos de financiamento, revelando que grande parte da exposição da Grenke derivava de ativos de baixa qualidade associados a contratos com revendedores duvidosos, reforçando a ideia de um modelo de negócios permissivo com condutas ilícitas. Segundo o ACSS, as evidências apontavam para um ambiente operacional permissivo à fraude, no qual a ausência de controles internos adequados e o desrespeito sistemático a normas regulatórias funcionam como características estruturais e não acidentais do funcionamento da companhia. Tal cenário gerava

inúmeros riscos, incluindo a responsabilização judicial e financeira pelos prejuízos causados, perda de licença de sua atividade e danos de imagem (Viceroy Research, 2020).

4.1.2.3. Deficiências no modelo de negócios e dificuldades operacionais

Os tipos de problema apontados com maior frequência pelos ACSS foram aqueles relacionados a deficiências e irregularidades no modelo de negócios da empresa-alvo e dificuldades operacionais para atingir seus objetivos. Essa classe incluiu amplo leque de problemas, desde falta de competitividade do modelo de negócios adotados pela companhia até fraudes e total incapacidade de atingir os objetivos divulgados aos investidores.

Um exemplo de uso de informações que não estão disponíveis publicamente para revelar uma grave fraude e total incapacidade de cumprir seus objetivos operacionais foi dado pela Hindenburg, em uma análise sobre a fabricante de veículos elétricos Nikola. Em seu relatório, são exibidos e-mails e mensagens trocados entre gestores da companhia e funcionários, reconhecendo que os veículos elétricos que estavam sendo exibidos ao público não eram funcionais e que a empresa não possuía capacidade tecnológica para concluir seu desenvolvimento. O cruzamento de dados obtidos nos e-mails e contratos revelados em processos judiciais também permitiu ao ACSS concluir que a Nikola enganava seus investidores quanto ao volume financeiro de pedidos de compra de seus produtos (Hindenburg Research, 2020a).

In the Lead-Up to the Lawsuit, Trevor Reached out to New Investors Claiming the Swift Contract Was Worth \$250-\$300 Million

Reality: We Have the Contract. It Was Only \$16 Million

From: "Trevor Milton" <trevor@dhybrid.com>
To: [Redacted]
Cc: [Redacted]
Sent: Thu, Dec 8, 2011 at 22:23
Subject: dhybrid - [Redacted]

Anthony,

[Redacted] is a great friend of mine and is helping me out on this project. dhybrid is a company that takes existing diesel engines, or new diesel engines, and turns them into hybrid vehicles running on CNG (Natural Gas) and diesel at the same time. Our technology swaps about 70% of the diesel which is \$4.00 per gallon and replaces it with CNG which is \$1.27-\$2.00 per gallon. Run out of CNG, no problem, the system reverts from burning both fuels at the same time, back to stock pure diesel only until you fill up with CNG again so the blend can continue.

We have signed a \$250 Million dollar plus contract with Swift transportation to outfit their fleet with our product. So far, we are saving Swift 38% on their fuel bill! Thats about a year and half ROI for any application. Those are their numbers! We have logged over a half a million miles of data pulling 80,000 pound loads. Our system is able to completely control the trucks timing, injection, turbo, etc to ensure a perfect burn and meet emission standards.

You guys get that damn truck running yet? I want to see [Redacted]

[Redacted] we haven't touched the truck since the show :)

[Redacted] Holy shit!

[Redacted] you didnt hear that from me

[Redacted]

[Redacted] That's amazing though, almost a year.

[Redacted] Don't investors ever ask to see it run???

[Redacted] im sure they do

[Redacted] i cant imagine how much work it would take to get that to run

(Source: Text conversation with former employee. Redacted small portions to protect identity of sources.)

Figura 14 – Trechos do relatório elaborado pela Hindenburg Research sobre a Nikola, exibindo e-mails, mensagens de texto e contratos privados (Hindenburg Research, 2020a).

O uso de informações que não estão disponíveis publicamente é amplamente demonstrado nos documentos elaborados pela Hindenburg Research. Ainda no relatório sobre a Nikola, é evidenciado o uso de outras técnicas de *open source intelligence* e de pesquisas de campo para obtenção de informações. Imagens de satélite foram utilizadas para provar que a Nikola não havia instalado placas solares em sua fábrica, como havia propagandeado. Testes de campo foram utilizados para indicar que o local onde havia sido gravado um vídeo de divulgação de um veículo elétrico em funcionamento se tratava de uma leve descida, permitindo que o veículo se movimentasse em marcha neutra, sem qualquer propulsão por parte do motor elétrico que o vídeo deveria comprovar o funcionamento (Hindenburg Research, 2020a).


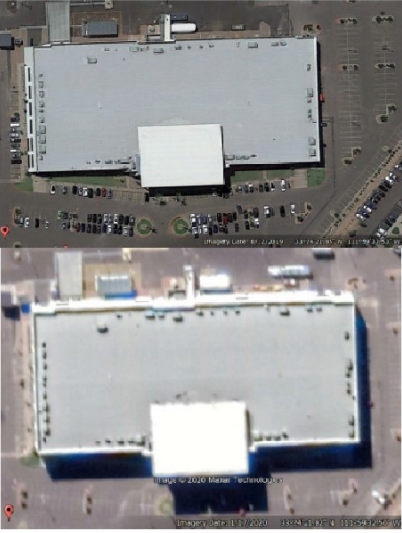

<p>April 2019: Trevor Claimed on Video That Nikola's Headquarters Was Completely Off the Grid, with 3.5 Megawatts of Solar Installed on Its Roof</p> <p>Reality: There Were No Solar Panels. The Lack of Panels Is Corroborated by Local Media and Subsequent Pictures</p>	<p>2018: In Order to Continue the Appearance of Progress, Nikola Posted a YouTube Video of Its Nikola One "In Motion" on the Road.</p> 
	<p>We Rolled A Vehicle in Neutral Down the Same Hill. We Reached a Top Speed of 56mph and Rolled for ~2.1 Miles</p> <p>An investigator sent to the exact site used by Nikola for their video tested the hill in an SUV by parking the vehicle at the top, then rolling from neutral. He was able to hit a top speed of 56 mph and rolled for approximately 2.1 miles.</p>  <p>(Pictured: Investigator vehicle parked at the top of the hill [license plate redacted] and rolling down the hill)</p>

Figura 15 – Trechos do relatório elaborado pela Hindenburg Research sobre a Nikola, exibindo imagens de satélite e testes de campo (Hindenburg Research, 2020a).

Em seu relatório sobre a Alphatec Holdings, a White Diamond indicou diversos problemas no modelo de negócios e na linha de produtos da fabricante de produtos médicos, entre eles: ausência de inovação real nos produtos ofertados; a dependência de estratégias de vendas agressivas, incluindo o pagamento de comissões ilegais para médicos que indicassem o

uso de seus produtos; e o alto custo de aquisição de clientes, os quais tornam a operação da empresa financeiramente insustentável no longo prazo. O ACSS argumentou que, embora a companhia tenha lançado doze novos produtos no ano anterior à divulgação de seu relatório, tais lançamentos consistiam em variações incrementais e cópias de dispositivos já comercializados por concorrentes consolidados, sem a devida comprovação de eficácia clínica ou diferencial competitivo relevante. O principal produto promovido pela Alphatec, o sistema de neuromonitoramento SafeOp, é destacado no relatório como clinicamente questionável. A White Diamond cita evidências extraídas de uma pesquisa acadêmica que questionava a eficiência médica do produto (White Diamond Research, 2020).

No relatório, o ACSS inclui como evidência desses problemas um e-mail escrito pelo CEO da empresa, Patrick Miles, quando trabalhava para outra companhia, a NuVasive. Segundo documentação judicial citada no relatório da White Diamond Research (2020), Miles teve a oportunidade de avaliar a aquisição da Alphatec por parte da NuVasive em 2016 e se manifestou de forma enfática contra a operação, descrevendo-a como uma “perda de tempo” e afirmando que a companhia possuía um portfólio “envelhecido e sem diferenciação”. Tais declarações constam de e-mails apresentados pela NuVasive em ação movida contra Miles por violação de cláusula de não concorrência, após sua surpreendente transição para o comando da Alphatec meses depois. A mudança de posicionamento do executivo, combinada com condições vantajosas obtidas na negociação de sua participação acionária na empresa-alvo, levantam questionamentos sobre a real motivação para sua entrada na companhia e a coerência estratégica de sua liderança, além de funcionar como um indício de que os próprios gestores da Alphatec reconheciam limitações estruturais relevantes em seu modelo de negócios (White Diamond Research, 2020).

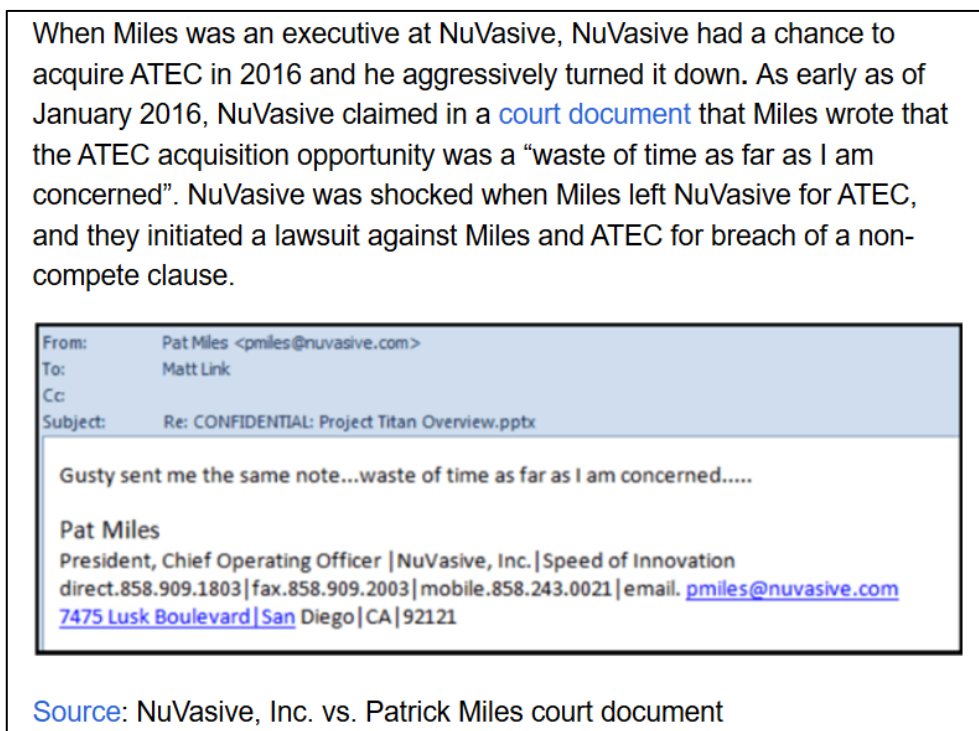


Figura 16 – Trechos do relatório elaborado pela White Diamond Research sobre a Alphatec, exibindo e-mails do CEO da empresa (White Diamond Research, 2020).

Outro relatório da White Diamond, dessa vez sobre a GreenPower Motor Company, fundamentou sua tese *short* nos problemas relacionados ao modelo de negócios da companhia. Segundo o ACSS, embora a companhia se apresente como uma fabricante norte-americana de veículos elétricos, a empresa atuaria, na prática, como revendedora de ônibus elétricos fabricados na China, importando os veículos prontos, substituindo o logotipo original e revendendo-os com margens significativas de lucro. A apuração incluiu a obtenção de imagens do interior das instalações da GreenPower em Porterville, Califórnia, onde se verificou a inexistência de linha de montagem ou maquinário industrial pesado, sendo o local utilizado essencialmente como armazém. Essa constatação geraria implicações de ordem regulatória. A despeito de afirmações promocionais de que seus veículos estariam em conformidade com o *Buy America Act*, legislação que garantia incentivos tributários para produtos produzidos nos EUA, o relatório indica que nenhum dos modelos entregues pela companhia até o momento atendia aos requisitos mínimos exigidos para participação no programa de subsídio (White Diamond Research, 2020b).

GreenPower's Facility Pictures

GreenPower imports vehicles to its Porterville warehouse in substantially complete condition and installs only the seats and in some cases a wheelchair ramp. Sometimes, such as with the VIP version of the EV Star, the seats come already installed.

The following are pictures our source took in the warehouse:



Looking to the right of the chairs are school buses. Notice there's no machinery at all.

Figura 17 – Trechos do relatório elaborado pela White Diamond Research sobre a GreenPower, exibindo fotos fornecidas por uma fonte do interior da empresa (White Diamond Research, 2020b).

A fragilidade do modelo de negócios da companhia também foi apontada como consequência da ausência de ativos intangíveis ou propriedade intelectual. A própria companhia teria reconhecido em documento arquivado na SEC que poderia estar sujeita a processos judiciais por infração de patentes de terceiros. A White Diamond apontou em seu relatório que a empresa teria dificuldade para defender sua posição no mercado no médio prazo: a companhia vendia o modelo EV Star — principal produto da companhia — por valores entre US\$ 170 mil a US\$ 280 mil, enquanto o mesmo modelo poderia ser adquirido diretamente de fornecedores chineses por valores entre US\$ 55 mil e US\$ 70 mil, evidenciando um markup superior a 100% sobre produtos de terceiros, sem adição tecnológica relevante (White Diamond Research, 2020b).

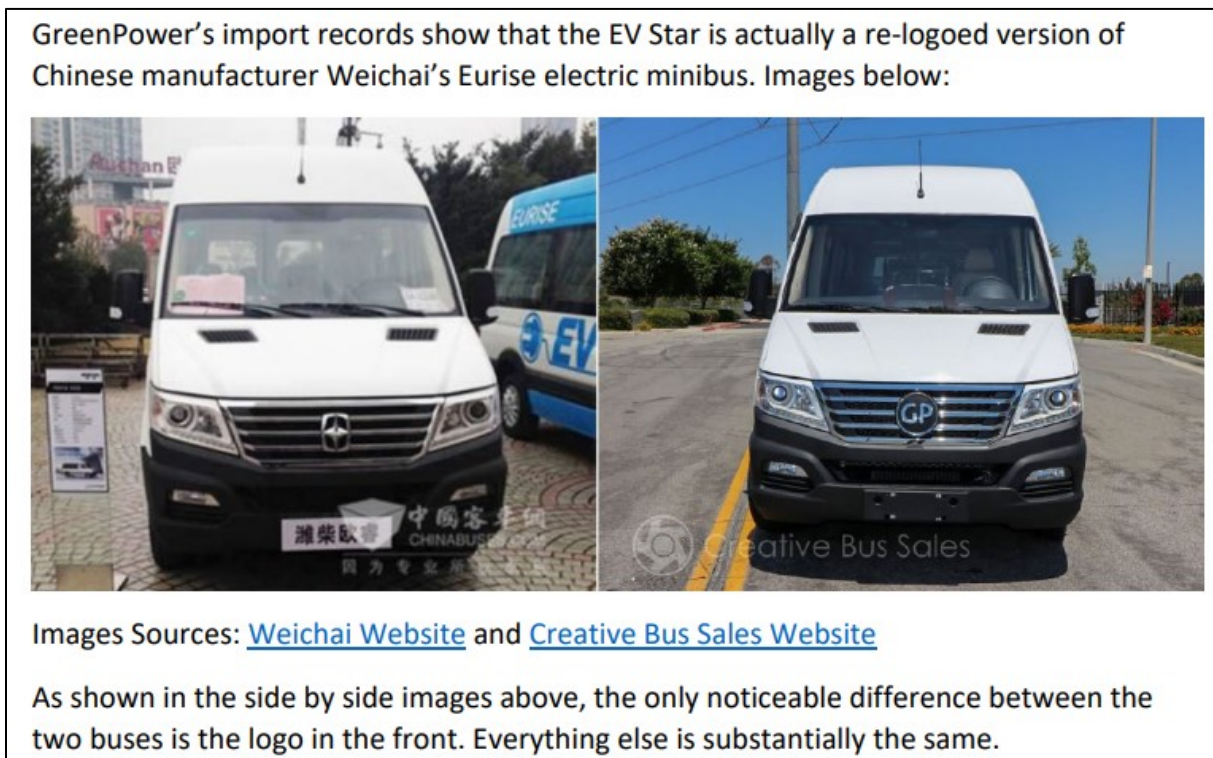


Figura 18 – Trechos do relatório elaborado pela White Diamond Research sobre a GreenPower, comparando veículo vendido pela empresa nos EUA com outro vendido por valor inferior na China (White Diamond Research, 2020b).

4.1.2.4. Indícios de problemas com gestores

Mais da metade (50,88%) das operações de *activism short selling* da amostra deste estudo apontaram problemas relacionados aos gestores da companhia. Esses problemas se dividiram entre: problemas legais e/ou reputacionais; mudanças frequentes em cargos de gestão ou mudanças precipitadas por irregularidades; e política de remuneração inadequada, levando a conflitos de agência.

Para identificação de gestores com problemas reputacionais e/ou legais, os ACSS frequentemente pesquisam processos judiciais e registros de investigações governamentais. Um exemplo notável é a pesquisa conduzida pela Iceberg Research sobre a American Resources Corporation (AREC), a qual revelou que seus gestores haviam participado, no passado, de desvios de fundos em outra organização. A partir disso, a Iceberg procurou identificar padrões semelhantes de conduta na AREC (Iceberg Research, 2022b).

O relatório da Iceberg sobre a AREC exemplifica como a combinação de diferentes técnicas de coleta e cruzamento de dados é usada pelos ACSS para chegar a conclusões que não são de domínio público. Após identificar o padrão de fraude cometido pelos gestores da

AREC em outras empresas – que envolvia transações com partes relacionadas – a Iceberg analisou detalhadamente os contratos firmados pela companhia-alvo. Um dos contratos em questão tratava do *leasing* de um ativo da AREC para a Bluegrass Resources. A Bluegrass, por sua vez, havia criado seu site apenas três semanas antes do anúncio do contrato, e seus gestores estavam sob investigação por fraudes anteriores – dois claros indícios de irregularidades.

AREC's management was accused of mismanaging investment funds, negligence, and failing to follow through on debt guarantees

AREC CEO and chairman Mark Jensen co-runs investment firm T Squared Capital LLC with Thomas Sauve, president. The lead investor (Hull Capital) for one of its funds (T Squared Investments LLC) sued the firm in 2014 for failing to meet a \$4m withdrawal request. The complaint filed with the New York Supreme Court shows the fund suffered huge losses because of factors such as:

- **Three stock investments that turned out to be frauds** (L&L Energy, Dolphin Digital Media, China For-Gen). Hull Capital accused the firm of failing to perform 'minimally competent due diligence'. The largest holding in the fund was in China For-Gen, where Jensen also served on the board.
- Charging excessive management fees based on inflated asset valuations.
- Without permission, transferring the fund's most valuable assets to a new one, and leaving the old fund with the burden of its liabilities.

Both parties settled on 24 January 2022.

Similar patterns of self-dealing have emerged at AREC. About \$2m of secured loans were acquired from related parties between 2017 and 2021, only to be entirely impaired, due to

Figura 19 – Trecho do relatório elaborado pela Iceberg Research sobre a American Resources Corporation com informações sobre processos envolvendo seus gestores (Iceberg Research, 2022b).

Para chegar a essa conclusão, a Iceberg utilizou diversas fontes de informações públicas. Partiu de dados contidos em processos judiciais relacionados aos gestores da AREC, identificou transações similares nas demonstrações financeiras da empresa, analisou os registros corporativos da contraparte comercial, consultou informações de registro de domínios na internet, verificou registros de órgãos fiscalizadores da atividade de mineração nos Estados Unidos e examinou históricos judiciais dos gestores da Bluegrass. O cruzamento dessas informações permitiu que a Iceberg chegasse a uma conclusão até então inédita: o contrato provavelmente não seria honrado pela arrendadora, o que impactaria negativamente o fluxo de caixa da AREC (Iceberg Research, 2022).

The only website we could find for Bluegrass is basic, and was created on 7 April 2022, around three weeks before the lease announcement.

```
Domain Name: bluegrassresources.com
Registry Domain ID: 2687658553_DOMAIN_COM-VRSN
Registrar WHOIS Server: whois.godaddy.com
Registrar URL: https://www.godaddy.com
Updated Date: 2022-04-07T14:57:00Z
Creation Date: 2022-04-07T14:56:58Z
Registrar Registration Expiration Date: 2023-04-07T14:56:58Z
```

Source: *ViewDNS.info website*

Bluegrass is managed by father and son team Kenneth McCoy and Jason McCoy, according to the MSHA website.

Mine Information		Operator History	
Mine ID	: 1519532	Operator	Bluegrass Resources
Mine Name	: Access Energy	Start Date	05/22/2022
Mine Status	: Temp'dle	Operator	Deane Mining LLC
Mine Status Date	: 1/29/2020	Start Date	09/30/2010
Operator	: Bluegrass Resources	Operator	NA
Opr. Begin Date	: 9/13/2022	Start Date	05/21/2022
Current Controller	: Ken McCoy; Jason McCoy	Operator	09/29/2010
Mine District	: C05		
Mined Material	: Coal (Bituminous)		
Type of Mine	: Underground		
Mine Site Location	: Letcher, KENTUCKY		
Address of Record	: 167 Concol Tipple Road Deane KY 41812		

Source: *Mine Safety and Health Administration website*

Both are involved in a long-running bankruptcy case in which they have been accused of fraudulent asset transfers. The McCoy's were majority shareholders in Mission Coal

Figura 20 – Trecho do relatório elaborado pela Iceberg Research sobre a AREC, apontando uso de dados obtidos em registros de sites e registros governamentais (Iceberg Research, 2022).

As mudanças frequentes em cargos de gestão e políticas de remuneração que levam a conflitos de agência são dois *red flags* comumente mencionados em manuais de contabilidade forense (Schilit, Perler, & Engelhart, 2018). Essa técnica de identificação de indícios de irregularidades foi utilizada em casos como os da ProSieben e Hexagon AB.

Em seu relatório sobre a ProSieben, a Viceroy Research apontou que 14 gestores e membros do conselho de administração deixaram a companhia no ano de 2017. Entre eles, a quase totalidade dos gestores da diretoria financeira. Ademais, em conjunto, a diretoria executiva e os membros do conselho de administração detinham uma participação acionária da companhia inferior a 1%. O ACSS resumiu sua visão: “O êxodo de indivíduos em cargos

seniores na área financeira, em particular, chama a atenção e parece ser um indicativo de que há algo fundamentalmente errado com a saúde financeira da ProSieben” (Viceroy Research, 2018).

Em outro relatório da Viceroy, desta vez focado na empresa Hexagon AB, é destacado como uma política inadequada de remuneração de gestores pode resultar em problemas significativos para a companhia. A métrica de desempenho estabelecida para a obtenção de bônus pelos gestores foi o crescimento do lucro por ação. Como resultado, a gestão da Hexagon optou por aquisições de empresas maduras, visando impulsionar o lucro por ação, ao menos no curto prazo. No entanto, conforme apontado pelo ACSS, a Hexagon adquiriu empresas em processo de decadência, o que, embora aumentasse o lucro imediato, levaria a perdas no médio e longo prazo. Em uma escalada dessa prática, que transformou decisões ruins em fraude, a Hexagon evitou o reconhecimento de *impairments* nos investimentos realizados. A empresa registrou apenas € 8,5 milhões em *impairments*, embora tivesse acumulado € 9,6 bilhões em *goodwill* ao longo de 25 anos e centenas de aquisições. Isso ocorreu apesar de evidências de que muitas das empresas adquiridas apresentaram desempenho abaixo das expectativas após sua aquisição pela Hexagon (Viceroy Research, 2023).

O caso da Medical Properties Trust (MPW) ilustra como uma política de remuneração executiva mal desenhada pode induzir comportamentos gerenciais oportunistas e comprometer a sustentabilidade do modelo de negócios. De acordo com a análise conduzida pela Viceroy Research (2023), a remuneração variável dos executivos da MPW foi estruturada de forma a recompensar expansões agressivas e métricas contábeis de curto prazo, em detrimento da geração de valor econômico real. Especificamente, os bônus e incentivos de longo prazo estavam fortemente atrelados ao crescimento da receita e ao volume de aquisições, sem mecanismos de ajuste de qualidade dos resultados, como análise de inadimplência, liquidez, ou retorno ajustado ao risco. Esse sistema de incentivos criou pressões internas para a perpetuação de práticas de *round-tripping* de receita, nas quais a MPW financiava seus próprios inquilinos para que esses pudessem continuar pagando os aluguéis, inflando artificialmente a receita. Ao utilizar capital próprio para manter receitas operacionais fictícias, os executivos garantiam o atingimento das metas que fundamentavam suas bonificações. A investigação baseou-se em documentação pública da MPW, incluindo relatórios de remuneração, atas de assembleia e demonstrações financeiras, bem como em entrevistas e registros externos que revelaram os fluxos cruzados entre a companhia e seus locatários.

Segundo o ACSS, os dados obtidos revelavam um sistema de incentivos desalinhado com os interesses de longo prazo dos acionistas, no qual a maximização da remuneração dos gestores era favorecida por decisões que aumentavam a exposição ao risco financeiro, comprometiam a transparência e, em última instância, deterioravam a posição patrimonial da empresa (Viceroy Research, 2023).

A identificação de histórico desabonador da gestão de empresas-alvo dos ACSS é bem exemplificada pelo relatório da Viceroy sobre a Reconnaissance Energy Africa Ltd. (ReconAfrica). O ACSS apontou que a alta gestão da empresa possuía um histórico recorrente de envolvimento com escândalos de suborno, manipulação de valor de ativos e crimes ambientais, especialmente em empreendimentos anteriores na indústria de energia. Entre os nomes citados, destaca-se Jay Park, ex-CEO e então presidente do conselho de administração da ReconAfrica, que esteve diretamente envolvido em casos de corrupção internacional, incluindo o pagamento de propinas a oficiais no Chade por meio de sua antiga firma de advocacia. Além disso, Park foi citado em uma investigação da Serious Fraud Office do Reino Unido por conflito de interesses ao atuar simultaneamente como assessor do governo da Somália e consultor de uma empresa que negociava concessões de petróleo com o mesmo país. Outro nome central na estrutura informal de poder da companhia é Craig Steinke, fundador, maior acionista e apontado pela Viceroy como "diretor sombra", dado seu papel ativo na formulação de decisões estratégicas mesmo sem posição formal na administração. Steinke esteve associado a múltiplas falências e projetos fracassados. De forma semelhante, o CFO Carlos Escribano possui histórico de envolvimento em empresas que passaram por falências ou reestruturações forçadas. Segundo a Viceroy, a recorrência desses perfis em posições estratégicas deveria ser um sinal de alerta para os acionistas minoritários de que os gestores visavam o benefício próprio, o que seria comprovado pela realização de transações com partes relacionadas, sem o devido *disclosure*, em detrimento da ReconAfrica e pela adoção de práticas de manipulação de preços de ações (Viceroy Research, 2021).

4.1.2.5. Manipulação do preço de ações

Nos relatórios elaborados pelos ACSS, dois problemas relacionados à manipulação do preço de ações foram apontados com certa frequência: negociação de ações por *insiders* (gestores e acionistas de referência) e promoção das ações da empresa (*stock promotion*).

A promoção das ações foi citada em diversos contextos: empresas próximas a realizar ofertas adicionais (*follow ons*) de ações buscaram obter um maior valor na captação de recursos; gestores que têm seus bônus relacionados ao preço das ações buscaram manipular esse valor para se beneficiar financeiramente; gestores e acionistas de referência que pretendiam vender sua participação em uma empresa tentaram inflar o preço das ações antes de sua venda, estratégia conhecida como “*pump and dump*”.

Um exemplo de manipulação do preço das ações pode ser observado no relatório elaborado pela Kerrisdale Capital sobre a empresa ícone da era de fotografia analógica Kodak Eastman Company. Segundo o ACSS, em 2018, a Kodak anunciou um projeto para desenvolver uma plataforma de direitos autorais baseada em *blockchain*, e sua própria criptomoeda, a KODAKCoin, como uma tentativa de "reinventar" a empresa, há anos um exemplo de companhia em decadência. Especialistas em *blockchain* consultados pela Kerrisdale afirmaram que o projeto não possuía viabilidade técnica, servindo apenas para especulação com ações da empresa. Pouco tempo antes do anúncio do projeto, membros do conselho de administração da Kodak emitiram mais de 370 mil novas ações em seu próprio benefício. Ademais, a Kodak contratou uma empresa conhecida por seu histórico de fraude financeira e promoção de ações, para promover o KODAKCoin. Nos dias seguintes ao anúncio do projeto, o preço das ações da companhia triplicou, fornecendo aos gestores uma oportunidade para vendê-las a um valor elevado (Kerrisdale Capital, 2018).

O relatório da Iceberg Research sobre a Tibet Water também aponta a prática de “*pump and dump*”. Conforme mencionado anteriormente, a Tibet foi acusada pela Iceberg de manipulação generalizada das demonstrações contábeis para aparentar alta lucratividade. Durante o IPO da Tibet, em 2011, os controladores da empresa venderam parte de suas ações em um momento que divulgavam uma capacidade de produção de água de 150 mil toneladas por ano. Duas semanas após o IPO, a empresa revelou que sua capacidade seria reduzida para 50 mil toneladas. Segundo a Iceberg, em uma preparação para uma nova rodada de “*pump and dump*”, nos anos seguintes, os controladores da empresa fraudaram suas demonstrações financeiras para inflar seus lucros e elevar o valor de suas ações. Em sequência, em 2016 e 2017, seu maior acionista vendeu a maior parte de suas ações. Em seu relatório, o ACSS pondera que a o controlador da Tibet Water estaria se desfazendo de um negócio altamente lucrativo e promissor, caso as informações das demonstrações financeiras fossem verdadeiras. A Iceberg alega, ainda, que os controladores da Tibet Water recorriam a uma empresa com

histórico de manipulação de ações no mercado para negociar suas ações com o objetivo de manter sua cotação elevada enquanto se desfaziam de suas posições (Iceberg Research, 2017).

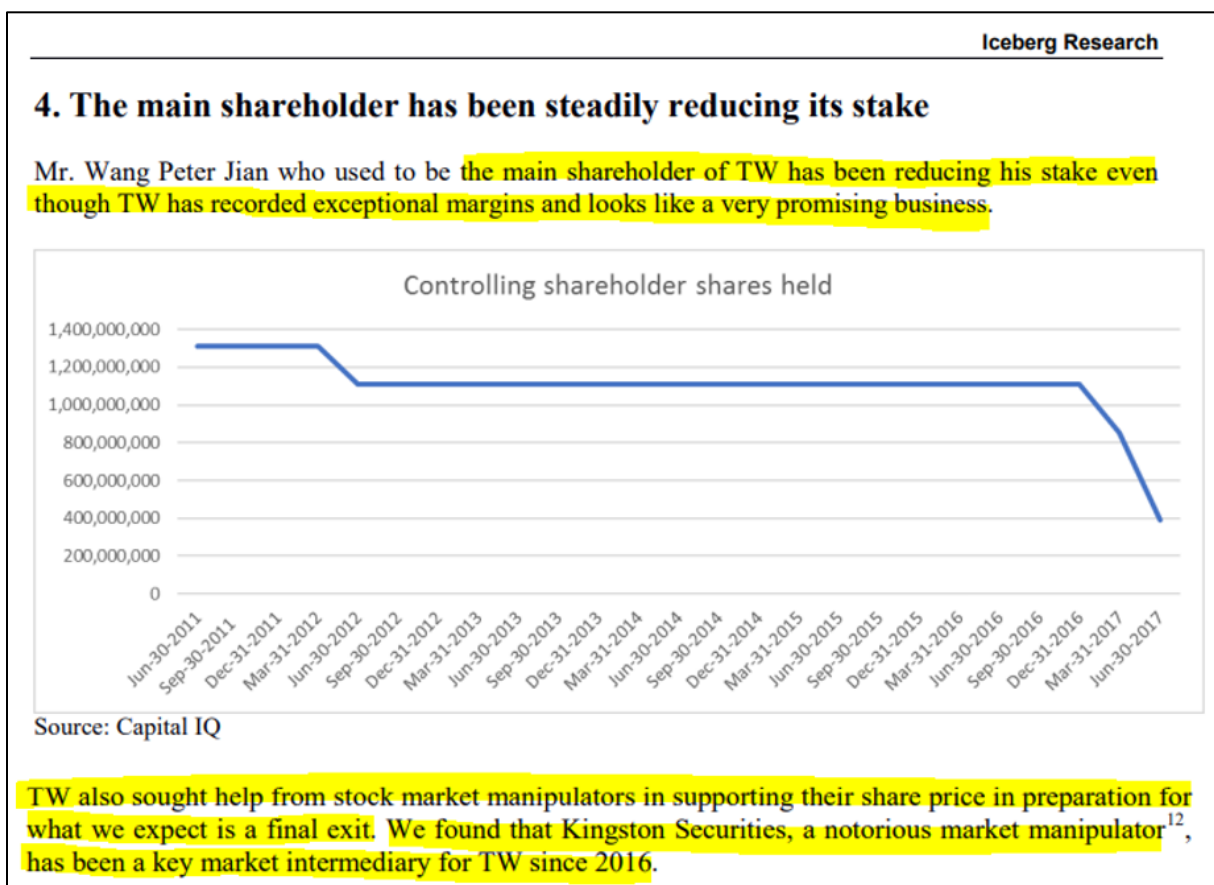


Figura 21 – Trecho do relatório elaborado pela Iceberg Research sobre a Tibet Water, indicando a venda de ações da companhia pelo acionista de referência (Iceberg Research, 2017).

Em relatório publicado em 2020, a Hindenburg acusou a NexTech AR Solutions de ter adotado uma estratégia deliberada de manipulação de mercado baseada em promoção agressiva de suas ações, com foco especial em investidores de varejo. Segundo o ACSS, a empresa teria se engajado em uma campanha coordenada de divulgação publicitária paga, utilizando pelo menos oito canais de promoção de ações, incluindo sites como Starwood Research, Zacks Small Cap Research, ProActive Investors e CFN Media. Esses veículos foram remunerados com valores expressivos em dinheiro e opções de compra de ações, em troca da publicação de relatórios positivos, entrevistas promocionais com o CEO da companhia e artigos sugerindo que a empresa seria uma líder emergente no mercado de realidade aumentada. O relatório da Hindenburg também indicava que a NexTech emitiu 112 *press releases* em um único ano anunciando contratos, parcerias ou projeções de crescimento sem apresentar evidências concretas de receita, termos contratuais ou validação por parte dos clientes. A Hindenburg realizou entrevistas com mais de uma dúzia de supostos clientes e

parceiros citados nos comunicados, revelando que muitos sequer sabiam da existência da relação com a NexTech ou jamais haviam adquirido seus produtos. Em casos mais extremos, clientes admitiram que sequer pagavam pelo serviço, colocando em dúvida a substância econômica dos contratos divulgados. A ausência de métricas verificáveis e o uso contínuo de linguagem promocional foram interpretados como tentativas de inflar artificialmente o valor das ações por meio de narrativa de crescimento, sem respaldo operacional ou financeiro consistente (Hindenburg Research, 2020d).

Em seu relatório sobre a ReconAfrica, a Viceroy Research (2021) apresentou vários indícios de estratégias de promoção de ações para manipulação de mercado. Segundo o ACSS, a empresa recorreu de forma reiterada a táticas promocionais agressivas, com o objetivo de inflar o preço de suas ações por meio da geração de expectativas infundadas junto a investidores de varejo. Essa conduta incluiu a publicação de comunicados de imprensa com previsões irreais, a realização de campanhas de marketing voltadas à comunidade de investidores não institucionais e a contratação de agentes especializados na promoção de *small caps* com pouca fundamentação técnica ou operacional.

De acordo com a Viceroy, a ReconAfrica divulgou de forma sistemática uma narrativa de descoberta petrolífera "potencialmente gigante" na Bacia do Okavango, com base em informações técnicas incompletas, interpretações geológicas não corroboradas por análises independentes, e resultados de perfuração que, apesar de limitados, foram promovidos como indicativos de sucesso comercial iminente. Ao mesmo tempo, a empresa omitiu em suas comunicações ao mercado detalhes relevantes sobre os parâmetros de porosidade, permeabilidade e composição dos reservatórios, dificultando a avaliação objetiva das chances de sucesso pelos investidores. Em determinados casos, a ReconAfrica chegou a promover a venda de ações por meio de declarações públicas otimistas pouco antes de *insiders* realizarem vendas relevantes de seus papéis, levantando suspeitas de operações típicas de “*pump and dump*”.

A Viceroy também identificou que a ReconAfrica contratou serviços pagos de relações com investidores e marketing financeiro digital voltados à promoção de suas ações junto ao público de varejo. Esses serviços incluíam a produção e disseminação de conteúdo promocional em portais especializados, como Oilprice.com, bem como a veiculação de anúncios direcionados via redes sociais, *newsletters* e campanhas de *e-mail marketing* segmentadas para investidores individuais. Parte desse material era apresentado sob o formato

de “análises independentes” ou reportagens jornalísticas, mas, na realidade, era produzido mediante remuneração direta, sem a devida divulgação dos conflitos de interesse. A Viceroy ressalta que muitos desses canais promocionais já haviam sido utilizados em campanhas anteriores de valorização especulativa de empresas de capital aberto com fundamentos fracos ou inexistentes, reforçando a hipótese de que a ReconAfrica estruturou deliberadamente uma estratégia de promoção acionária disfarçada de cobertura informativa (Viceroy Research, 2021).

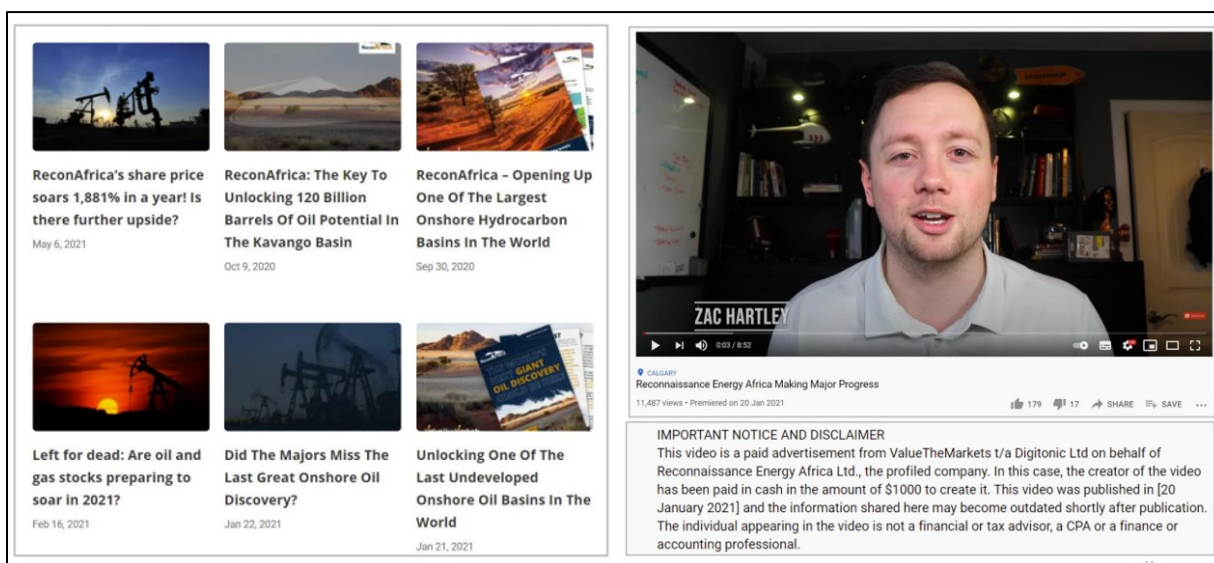


Figura 22 – Trecho do relatório elaborado pela Viceroy Research sobre a ReconAfrica, evidenciando prática de promoção de ações (Viceroy Research, 2021).

4.1.2.6. Problemas relacionados à auditoria independente

Entre os tipos de problema apontados pelos ACSS, os relacionados às auditorias independentes foram os menos frequentes: 13,45% dos alvos das operações apresentaram alertas nesse sentido. Esses tipos de problemas incluíram: indicação de problemas nas demonstrações financeiras pela firma de auditoria; mudança de auditoria frequente ou precipitada por irregularidades; e auditoria considerada tecnicamente incapaz ou de reputação duvidosa.

Destaca-se que, apesar de os ACSS indicarem problemas de fraude e má qualidade da informação contábil em 41,52% dos alvos de suas operações, apenas 5,26% dos auditores indicaram problemas nas demonstrações financeiras. Esses dados reforçam as críticas abordadas na seção de revisão de literatura sobre a deficiência dos auditores na identificação de fraudes e inexatidões nas demonstrações financeiras (Soltani, 2012).

O problema mais frequentemente apontado pelos ACSS nesta categoria foi a incapacidade técnica ou reputação duvidosa dos auditores. Como exemplo de incapacidade técnica, a Hindenburg Research exibiu que o conglomerado indiano Adani, uma empresa com valor de mercado superior a US\$ 200 bilhões à época da operação e que possuía centenas de subsidiárias, tinha como auditor a pequena firma Shah Dhandharia.

Vários aspectos da Shah Dhandharia indicavam não ter capacidade técnica para auditar um conglomerado do porte do Adani Group: a firma possuía apenas 4 sócios e 11 funcionários no total; a empresa ocupava um pequeno escritório em Ahmedabad (Índia) com despesa de aluguel mensal de aproximadamente US\$ 435; não possuía um site na internet; realizava a auditoria de apenas mais uma empresa listada em bolsa de valores, a pequena Globe Textiles, com valor de mercado de aproximadamente US\$ 7,8 milhões, uma evidência da falta de experiência com empresas de grande porte; os auditores que assinaram as demonstrações financeiras da Adani tinham apenas 23 e 24 anos, indicando que estavam recém-formados e sem o conhecimento necessário para lidar com um conglomerado dessa magnitude (Hindenburg Research, 2023b).

Key Accounting Red Flag #2: The Independent Auditor For (1) Adani Enterprises And (2) Adani Total Gas Is A Tiny Firm That Reported Having Only 4 Partners And 11 Total Employees

Shah Dhandharia operates out of a small office in Ahmedabad, paying about INR 32,000 (U.S. \$435 in 2021) in monthly rent, per Indian corporate records. [Pgs. 2,3]



The Audit Partners Who Signed Off On The Companies' Financials Are 28 Years Old. They Were 23 And 24 Years Old When They Started Approving Financials For The Now-U.S. \$100 Billion Combined Market Cap Companies

The audit partner named on Adani Total Gas's financials, Shubham Rohatgi, was as young as 23 years old when he started signing off on Adani Total Gas's financial statements.



(Left: Adani Gas Financials signed by audit partner Shubham Rohatgi, 23 years old at the time. [Pg. 5] Right: Shubham Rohatgi's official PAN card (tax identity document)

Figura 23 – Trechos do relatório elaborado pela Hindenburg Research sobre o Adani Group, indicando incapacidade técnica de seu auditor (Hindenburg Research, 2023b).

No relatório sobre a Kandi Technologies Group, a Hindenburg Research acusou a empresa de selecionar e trocar auditores de forma estratégica para evitar a exposição de fraudes em suas demonstrações financeiras. De acordo com o ACSS, após ter seu auditor suspenso de atuar no mercado norte-americano devido a falhas na detecção de fraudes, a Kandi trocou de auditor três vezes em um intervalo de quatro anos, até estabelecer contrato com a firma Marcum Bernstein & Pinchuk. Essa última também possui um histórico de falhas

na detecção de fraudes, tendo sido penalizada na China, embora ainda estivesse autorizada a operar nos Estados Unidos no momento de sua contratação pela Kandi (Hindenburg Research, 2020b).

Em mais um relatório da Hindenburg, a empresa de pagamentos Ebix foi acusada de manipular suas demonstrações financeiras. Entre os alertas de má qualidade da informação contábil, foi apontado pelo ACSS a troca frequente de auditores independentes. Entre 2004 e 2022, a Ebix teve 7 auditores diferentes. Em 2004, a KPMG, uma empresa de auditoria “Big 4”, anunciou que não continuaria auditando as demonstrações da Ebix. Em 2007, a Ebix anunciou a dispensa da BDO em um “esforço para reduzir custos”. Em 2008, a auditoria Habif, Arogeti & Wynne se negou a auditar a Ebix pelo segundo ano seguido. Em 2019, a RSM US LLP assumiu a auditoria da Ebix mas renunciou ao contrato após alguns meses, argumentando ter encontrado transações incomuns em uma das subsidiárias (Hindenburg Research, 2022).

Ebix Has Had 7 Different Auditors Since 2004, Including Several Who Resigned Or Did Not Stand For Reappointment, A Classic Hallmark Of Accounting Irregularities

A revolving door of auditors is a classic sign of accounting irregularities that we have seen countless times in companies we have investigated for wrongdoing.

In the case of Ebix, here is an abridged version of the auditors it has shuffled through in the last 2 decades:

- **2004:** KPMG resigned as Ebix’s auditor and was replaced with BDO.
- **2007:** BDO was dismissed “in an effort to control costs” and then replaced by Miller Ray Houser & Stewart LLP (later acquired by Habif, Arogeti & Wynne, LLP).
- **2008:** Habif, Arogeti & Wynne, LLP informed Ebix that it wouldn’t stand for reappointment.
- **2009:** Cherry, Bekaert & Holland, LLP was appointed, serving until 2018.
- **2018:** T R Chadha & Co. LLP replaced Cherry Bekaert.
- **2019:** RSM US LLP replaced T R Chadha & Co. LLP, but quickly resigned due to “unusual transactions related to the Company’s gift card business in India”.
- **2021:** KG Somani & Co replaced RSM and performed the company’s 2020 and 2021 audits. [Pg. 55]

Figura 24 – Trechos do relatório elaborado pela Hindenburg Research sobre a Ebix, indicando a troca frequente de auditoria independente como alerta de irregularidade contábil (Hindenburg Research, 2022).

Entre os elementos indicativos de governança fragilizada na Alphatec Holdings, a White Diamond Research (2020) destacou como sinal de alerta a substituição controversa de sua firma de auditoria independente. Em um momento no qual a empresa enfrentava múltiplos questionamentos legais, operacionais e reputacionais, a Alphatec optou por substituir a Ernst & Young, uma das quatro maiores firmas globais de auditoria (*Big Four*), por uma empresa de menor porte e reputação questionável, a Mayer Hoffman McCann. A troca ocorreu sem explicações substanciais e levantou suspeitas de que o objetivo seria reduzir o nível de escrutínio contábil sobre as demonstrações financeiras da companhia.

Em seu relatório, a White Diamond ressaltou que a nova auditoria contratada já havia sido associada, em outros casos, a práticas de fiscalização deficiente e validação de balanços de empresas que posteriormente enfrentaram investigações por fraude. A ausência de justificativas claras para a mudança e o histórico da nova firma selecionada contribuíram para a percepção de que a Alphatec buscava um ambiente mais permissivo para a validação de práticas contábeis questionáveis, em especial diante do crescimento contínuo de prejuízos operacionais e da adoção de estratégias comerciais de risco elevado. A substituição da auditoria foi interpretada, assim, como parte de um padrão mais amplo de fragilidade na governança e ausência de controles externos robustos, que inclui a reincidência em litígios, *recall* de produtos por falhas técnicas, e alegações de suborno e fraude médica. Segundo o ACSS, o caso da Alphatec ilustra como a escolha da auditoria externa pode ser utilizada estrategicamente para legitimar informações financeiras de baixa confiabilidade e manter a confiança de investidores em um modelo de negócios que, de acordo com o relatório, carece de fundamentos sustentáveis (White Diamond Research, 2020).

4.1.2.7. Estresse financeiro

Em mais de 40% das operações de *activism short selling*, os relatórios indicaram que as empresas passariam por problemas de liquidez e/ou solvência no futuro próximo. Esses trechos dos relatórios são elaborados a partir de técnicas tradicionais de análise financeira, recorrendo a índices contábeis, informações diversas obtidas em demonstrações financeiras, dados macroeconômicos, entre outros, disponíveis a todos os agentes de mercado. Essas análises são utilizadas para completar a tese de investimento do ACSS, mas não foram encontradas operações que fossem fundamentadas unicamente na análise da situação financeira de um alvo.

Como exemplo de relatório que recorreu em larga parte à análise financeira para estruturar sua tese *short*, pode ser citado aquele elaborado pela Iceberg Research (2021) sobre a empresa Diginex Ltd. O relatório afirma que a Diginex Ltd., controladora da *exchange* de criptomoedas Equos, apresenta desequilíbrio financeiro severo, refletido em receitas ínfimas, prejuízos operacionais elevados e um modelo de negócios desconectado da realidade de mercado. No primeiro semestre do ano fiscal de 2021, a empresa registrou uma receita total de apenas US\$ 23 mil, com um prejuízo líquido de US\$ 108 milhões. O desempenho negativo persistia apesar de múltiplas tentativas de diversificação — incluindo linhas de negócios como gestão de ativos, serviços de custódia e plataformas de empréstimos cripto — todas elas sem capacidade de geração relevante de receita.

A performance da Equos, apresentada como principal ativo da companhia e base de sua valorização de mercado, ganha destaque no relatório. A *exchange* foi classificada como a 296^a entre 306 plataformas de negociação de criptomoedas, de acordo com um portal de conteúdos especializado no assunto. Seus volumes médios de negociação mensal (US\$ 31,5 milhões) são largamente inferiores aos de concorrentes como Coinbase ou Binance, contrariando as projeções otimistas divulgadas por analistas *sell side*. O ACSS indica que a receita média por funcionário (US\$ 2.812) é desproporcionalmente baixa, refletindo uma estrutura operacional ineficiente. Para efeito de comparação, a Coinbase gerava, em 2017, mais de US\$ 4,6 milhões por funcionário.

Outro problema crítico apontado pela Iceberg dizia respeito à estrutura de capital e à sustentabilidade operacional da companhia. Com uma queima de caixa anual de aproximadamente US\$ 32 milhões e um saldo de caixa de US\$ 47,6 milhões, a Diginex teria um horizonte de operação de cerca de 18 meses, segundo estimativas do ACSS. Apesar desse cenário, a empresa mantinha gastos considerados excessivos, como salários médios de US\$ 159 mil por empregado e um contrato de locação de escritório de alto padrão ao custo de US\$ 187 mil por mês.

Como visto acima, o ACSS utiliza informações financeiras para criticar o desempenho operacional da companhia, assim como outras fontes de informação para corroborar sua percepção sobre a má situação financeira da Diginex. Essa última prática pode ser observada pela análise sobre como o comportamento dos principais acionistas agrava a percepção de fragilidade financeira. O fundador Miles Pelham havia vendido 96% de sua participação na empresa nos 12 meses anteriores, enquanto outra acionista relevante, a DHC Investments,

reduziu sua posição de 15,5% para 6,9%. Segundo a Iceberg, tais movimentos sugeriam baixa confiança dos próprios *insiders* na viabilidade econômica da empresa (Iceberg Research, 2021).

A Hindenburg Research (2022b) também ilustrou seu ponto de vista pessimista em relação à Establishment Labs por meio de sua análise financeira. Segundo o ACSS, a Establishment Labs Holdings Inc., fabricante de implantes mamários com sede na Costa Rica, enfrentava uma situação financeira precária, marcada por prejuízos operacionais recorrentes, alto consumo de caixa e uma estrutura de capital excessivamente alavancada. Entre sua abertura de capital no início de 2021 e o momento de divulgação do relatório, em outubro de 2022, a empresa não conseguiu apresentar lucro líquido e ampliou o prejuízo líquido de US\$ 5,3 milhões no segundo trimestre de 2021 para US\$ 37,1 milhões no mesmo período de 2022, evidenciando uma aceleração das perdas mesmo em um cenário de expansão comercial.

Apesar de alegar alto potencial de crescimento, a empresa operava com fluxo de caixa livre persistentemente negativo, com queima de aproximadamente US\$ 14,2 milhões por trimestre. A Establishment Labs contava com US\$ 91,3 milhões em caixa no momento do relatório, frente a uma dívida bruta de US\$ 145,5 milhões, cujo custo efetivo ultrapassava 9% ao ano. Segundo o ACSS, esse desequilíbrio entre geração interna de recursos e obrigações financeiras pressionaria a companhia a buscar novas captações de capital para manter suas operações, elevando o risco de diluição acionária e maior endividamento em um ambiente de juros elevados. A precificação das ações da companhia também levantava preocupações, sendo descrita pela Hindenburg como excessivamente otimista. A Establishment Labs era avaliada com múltiplo de cerca de 9,5 vezes a receita, enquanto uma concorrente direta era avaliada em apenas 0,5 vez sua receita. Em síntese, o quadro financeiro da Establishment Labs combinava déficit operacional crônico, consumo elevado de caixa, dependência de capital externo e *valuation* inflado, sustentado mais por expectativas de mercado do que por fundamentos econômicos concretos. Esses elementos comprometeriam sua sustentabilidade financeira e colocariam em xeque sua capacidade de executar o plano de crescimento divulgado aos investidores (Hindenburg Research, 2022b).

4.2. Fatores determinantes para seleção de alvos

4.2.1. Características da amostra

Das 144 empresas que foram alvo de operações de *activism short selling*, 103 têm sede nos Estados Unidos da América, 13 no Canadá, 7 na União Europeia, 5 na China e 2 na Índia, em Cingapura e nas Ilhas Cayman. Colômbia, Costa Rica, Israel, Japão, Cazaquistão, Luxemburgo, África do Sul e Reino Unido são sedes para uma empresa cada. Cumpre ressaltar que as sedes declaradas das empresas podem não representar a realidade, quando se leva em consideração que as empresas localizadas em paraísos fiscais podem ter a maior parte de sua atividade operacional e fonte de receita em outros países, como é o caso das empresas PagSeguro e Stone, cujas operações se concentram no Brasil, mas estão sediadas nas Ilhas Cayman. Novamente, vale ressaltar que o número de empresas sediadas nos Estados Unidos pode estar inflado pela existência de jurisdições como Delaware e Wyoming, com legislação característica de paraísos fiscais.

País Sede	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Estados Unidos	103	71.53%
Canadá	13	9.03%
União Europeia	7	4.86%
China	5	3.47%
Paraísos Fiscais	3	2.08%
Índia	2	1.39%
Cingapura	2	1.39%
Outros	9	6.25%
Total	144	100%

Tabela 5 – Distribuição das empresas-alvo dos ACSS por país sede. Inclui apenas as empresas que fazem parte da amostra do modelo logit.

A maior parte das empresas da amostra está distribuída em 5 setores de atividade econômica: saúde, tecnologia da informação, setor financeiro, indústria manufatureira, e energia e mineração. Em conjunto, esses setores reúnem 65% das companhias.

Setor	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Saúde	36	23.08%
Indústria Militar e de Defesa	5	3.21%
Energia e Mineração	10	6.41%
Financeiro	12	7.69%
Indústria Manufatureira	15	9.62%
Tecnologia da Informação	29	18.59%
Aluguel de Imóveis	8	5.13%
Comunicação e Entretenimento	7	4.49%
Outros	22	14.10%
Total	144	100%

Tabela 6 – Distribuição das empresas-alvo dos ACSS por setor de atuação. Inclui apenas as empresas que fazem parte da amostra do modelo logit.

Das 288 empresas concorrentes das empresas-alvo dos ACSS, selecionadas para compor a amostra do modelo logit, 179 tem sede nos Estados Unidos da América, 23 no Canadá, 24 na União Europeia, 17 na China, 6 na Austrália e no Japão, 5 no Reino Unido, 4 na África do Sul, em Israel e na Nova Zelândia, 3 na Índia e 2 no México, na Suíça e em Taiwan. Brasil, Uruguai, Coreia do Sul, Luxemburgo, Noruega, Filipinas e Tailândia são sedes para uma empresa cada. Dessa forma, as jurisdições-sede da maior parte das empresas permanecem as mesmas (EUA, Canadá, China e União Europeia). A amostra de concorrentes, no entanto, apresenta um pouco mais de diversidade: as demais sedes representam 15,6% da amostra, contra 11% para as empresas que foram alvos de ACSS.

País Sede	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Estados Unidos	179	62.15%
Canadá	23	7.99%
União Europeia	24	8.33%
China	17	5.90%
Austrália	6	2.08%
Japão	6	2.08%
Reino Unido	5	1.74%
África do Sul	4	1.39%
Israel	4	1.39%
Nova Zelândia	4	1.39%
Índia	3	1.04%
Outros	13	4.51%
Total	288	100%

Tabela 7 – Distribuição das empresas concorrentes selecionadas para compor a amostra do modelo logit por país sede.

Como consequência da metodologia adotada para seleção de empresas concorrentes para aquelas que foram alvos dos ACSS, a distribuição relativa por setor se mantém. O número absoluto, no entanto, corresponde ao dobro das empresas-alvo.

Setor	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Saúde	72	23.08%
Indústria Militar e de Defesa	10	3.21%
Energia e Mineração	20	6.41%
Financeiro	24	7.69%
Indústria Manufatureira	30	9.62%
Tecnologia da Informação	58	18.59%
Aluguel de Imóveis	16	5.13%
Comunicação e Entretenimento	14	4.49%
Outros	44	14.10%
Total	288	100%

Tabela 8 – Distribuição das empresas concorrentes selecionadas para compor a amostra do modelo logit por setor de atuação.

Para caracterizar a amostra utilizada na análise dos fatores que influenciam a escolha de alvos por *activist short sellers* (ACSS), foram calculadas estatísticas descritivas das variáveis *Book-to-Market* (BTM), *Return on Assets* (ROA), índice de capital de terceiros (ICT), *Dividend Yield* (DYI), Beta (medida de risco) e o tamanho das firmas (mensurado pelo ativo total). Além disso, foram analisadas variáveis categóricas referentes à: lucratividade (lucro maior que zero); pagamento de dividendos (foi pago dividendo no ano de análise, isto é, no ano anterior à operação de *activism short selling*); demonstrações financeiras auditadas por Big 4; e valor de Beta superior a 1. Essas estatísticas estão expostas nas três tabelas a seguir, as quais são analisadas em sequência.

Estatística descritiva para empresas-alvo de ACSS - modelo logit						
	BTM	ROA	ICT	DYI	Beta	Ativo Total
Média	0,35	-0,34	0,54	0,00	1,15	\$ 3.876.181.067,59
Mediana	0,19	-0,21	0,36	0,00	1,08	\$ 306.463.523,01
Mínimo	-0,74	-2,56	0,00	0,00	-4,22	\$ 269.979,00
Máximo	3,62	0,78	6,33	0,19	3,71	\$ 86.871.000.000,00
Desvio Padrão	0,49	0,52	0,71	0,02	1,05	\$ 11.480.599.218,22

Tabela 9 – Estatística descritiva para as variáveis *Book-to-Market* (BTM), *Return on Assets* (ROA), índice de capital de terceiros (ICT), *Dividend Yield* (DYI), Beta e Ativo Total das empresas-alvo

s de ACSS, medido em dólares estadunidenses.

Estatística descritiva para empresas concorrentes - modelo logit						
	BTM	ROA	ICT	DYI	Beta	Ativo Total
Média	0,45	-0,06	0,54	0,01	1,18	\$ 48.958.314.744,65
Mediana	0,31	0,02	0,51	0,00	1,05	\$ 2.672.572.000,00
Mínimo	-2,60	-2,14	0,00	0,00	-2,16	\$ 26.975,46
Máximo	4,73	1,33	1,96	0,35	8,40	\$ 4.349.731.000.000,00
Desvio Padrão	0,62	0,29	0,33	0,03	0,98	\$ 330.155.299.559,16

Tabela 10 – Estatística descritiva para as variáveis *Book-to-Market* (BTM), *Return on Assets* (ROA), índice de capital de terceiros (ICT), *Dividend Yield* (DYI), Beta e Ativo Total das empresas concorrentes, medido em dólares estadunidenses.

	Empresas lucrativas	Pagadoras de dividendos	Auditoria Big 4	Beta > 1
Alvos	31,25%	8,33%	38,19%	53,47%
Concorrentes	62,15%	37,50%	63,19%	53,82%

Tabela 11 – Percentual das empresas da amostra que se encaixam nas categorias de empresas lucrativas, pagadoras de dividendos, auditoria Big 4 e que apresentam Beta maior do que 1.

Observa-se que as empresas-alvo de campanhas de ACSS apresentam, em média, menor valor de BTM (0,35) em relação às empresas concorrentes (0,45), indicando que são relativamente mais valorizadas pelo mercado em relação ao seu valor contábil. Além disso, os alvos apresentam, em média, lucratividade inferior, com ROA negativo de -0,34, ao passo que os concorrentes possuem uma média de ROA próxima da neutralidade (-0,06) e mediana levemente positiva (0,02). Essa evidência é reforçada pelos dados categóricos: apenas 31,25% das empresas-alvo eram lucrativas, em contraste com 62,15% entre as concorrentes.

O índice de capital de terceiros (ICT), que representa o grau de endividamento das firmas, é semelhante entre os dois grupos em termos médios. No entanto, observa-se uma dispersão significativamente maior entre os alvos (desvio padrão de 0,71 contra 0,33 nos concorrentes).

Em relação ao pagamento de dividendos, nota-se que tanto as empresas-alvo quanto suas concorrentes apresentam valores médios e medianos próximos de zero. No entanto, observa-se que apenas 8,33% das empresas-alvo pagavam dividendos, frente a 37,5% entre os concorrentes, ainda que o montante dos dividendos pagos pelas empresas concorrentes seja baixo.

Quanto ao risco das empresas, mensurado pelo beta, os alvos apresentam média ligeiramente inferior (1,15) em comparação aos concorrentes (1,18), embora ambas as distribuições possuam ampla variabilidade. Tanto os alvos quanto os concorrentes apresentam

proporções semelhantes de empresas com beta superior a 1 (53,47% e 53,82%, respectivamente).

Quanto à qualidade da auditoria, apenas 38,19% das empresas-alvo eram auditadas por firmas pertencentes ao grupo Big 4, em contraste com 63,19% entre os pares concorrentes.

Por fim, uma diferença substancial é observada no tamanho das firmas. As empresas-alvo possuem, em média, ativo total de aproximadamente R\$ 3,88 bilhões, enquanto as concorrentes apresentam média de R\$ 48,96 bilhões. Esta discrepância também se reflete na mediana (R\$ 306 milhões para os alvos versus R\$ 2,67 bilhões para os concorrentes). Essa diferença pode ter relação com a disponibilidade de dados na base de dados Refinitiv, usada para escolha de concorrentes e coleta dos dados financeiros. Durante a seleção de concorrentes para a amostra foi notado que muitos dos concorrentes de menor porte não apresentavam todos os dados financeiros necessários disponíveis no Refinitiv, o que impediu sua escolha. Dessa forma, a amostra de concorrentes pode ter ficado um tanto quanto viesada para empresas de maior tamanho.

4.2.2. Testes para diferenças estatísticas entre os grupos de alvos e de concorrentes

Para verificar se existem diferenças estatisticamente significativas entre empresas-alvo de campanhas de *activist short sellers* e suas concorrentes em relação a variáveis contínuas, utilizou-se o teste t de Student para duas amostras independentes com variâncias desiguais, conhecido como Welch's t-test. Este teste é apropriado quando se deseja comparar a média de uma variável entre dois grupos distintos, especialmente quando não se pode assumir a homogeneidade de variâncias entre as amostras (Ruxton, 2006).

O uso do teste t de Welch se justifica, sobretudo, pela possibilidade de variâncias amostrais distintas entre os grupos, o que é comum em análises com empresas de diferentes portes, setores e contextos operacionais. Além disso, trata-se de um teste robusto em relação à violação da suposição de homocedasticidade, sendo recomendado quando se suspeita de desigualdade de variâncias ou quando as amostras apresentam tamanhos diferentes, como ocorre neste estudo (144 empresas-alvo versus 288 concorrentes).

Variável	Alvos		Concorrentes		H ₀	H ₁	t (gl)*	p-valor	Diferença significativa
	M	DP	M	DP					
ROA	-0,34	0,52	-0,06	0,29	$\mu_1 \geq \mu_2$	$\mu_1 < \mu_2$	6,08	< .001	Sim
BTM	0,35	0,49	0,45	0,62	$\mu_1 \geq \mu_2$	$\mu_1 < \mu_2$	1,89	.030	Sim
ICT	0,54	0,71	0,54	0,33	$\mu_1 \leq \mu_2$	$\mu_1 > \mu_2$	-0,01	.505	Não
DYI	0,005	0,022	0,012	0,029	$\mu_1 \geq \mu_2$	$\mu_1 < \mu_2$	2,78	.003	Sim
Beta	1,15	1,05	1,18	0,98	$\mu_1 \leq \mu_2$	$\mu_1 > \mu_2$	-0,29	> .300	Não
Ativo Total (US\$ bilhões)	3,88	11,5	48,3	328	$\mu_1 = \mu_2$	$\mu_1 \neq \mu_2$	2,3	.022	Sim

Tabela 12 – Resultados dos testes t de Welch comparando médias entre empresas-alvo e concorrentes. Nota: M = média; DP = desvio padrão; H₀ = hipótese nula; H₁ = hipótese alternativa; gl = graus de liberdade aproximados pelo método de Satterthwaite. Diferença considerada significativa para $p < .05$

Além da análise de variáveis contínuas, este estudo incorpora variáveis categóricas que representam características binárias relevantes das empresas observadas, como: apresentar ou não lucratividade, pagar ou não dividendos, ser auditada por uma Big 4; risco acima da média de mercado ($\beta > 1$). Para avaliar se a ocorrência dessas características difere significativamente entre empresas-alvo de campanhas de *activism short selling* e suas concorrentes, foi utilizado o teste z para comparação de proporções entre duas amostras independentes.

O teste z para duas proporções é apropriado para verificar se há diferença estatisticamente significativa entre as proporções de um determinado evento em dois grupos distintos, especialmente quando as amostras são grandes o suficiente para que a distribuição binomial possa ser aproximada por uma normal (Agresti & Franklin, 2017). Essa condição é atendida neste estudo, dado o tamanho das amostras (144 empresas-alvo e 288 concorrentes) e a frequência razoável dos eventos observados, com exceção do número de pagadoras de dividendos entre os alvos, que, embora reduzido ($n = 12$), ainda permite aplicação cautelosa do teste, conforme sugerido por Newbold, Carlson e Thorne (2013).

A formulação do teste considera como hipótese nula (H₀) a igualdade das proporções de ocorrência da característica entre os dois grupos. A hipótese alternativa (H₁) é unilateral à esquerda para a lucratividade, pagamento de dividendos e auditoria por *Big 4*, de forma condizente com as hipóteses H3, H4 e H2, respectivamente. Para o risco da empresa, indicado pelo *beta*, a hipótese é unilateral à direita. O resultado dos testes é apresentado abaixo.

Variável	Sucessos/ Alvos	Sucessos/ Concorrentes	H ₀	H ₁	Estat. z	p (unil.)	Diferença significativa
Empresas lucrativas	45/144	179/288	$p_1 = p_2$	$p_1 < p_2$	-6,06	< 0,001	Sim
Pagadores de dividendos	12/144	108/288	$p_1 = p_2$	$p_1 < p_2$	-6,38	< 0,001	Sim
Auditoria Big 4	55/144	182/288	$p_1 = p_2$	$p_1 < p_2$	-4,92	< 0,001	Sim
Beta > 1	77/144	155/288	$p_1 = p_2$	$p_1 > p_2$	-0,07	0,473	Não

Tabela 13– Resultados do teste z para comparação de duas proporções independentes. Nota. p_1 = proporção entre empresas-alvo; p_2 = proporção entre empresas concorrentes. Diferença considerada significativa para $p < .05$.

O teste t de Welch indicou que o valor médio do índice *Book-to-Market* das empresas concorrentes foi significativamente superior ao das empresas-alvo. Esses resultados sugerem que os alvos de *activism short selling* estão avaliadas pelo mercado a múltiplos superiores aos de suas concorrentes, em consonância com a hipótese 1, a qual afirma que ACSS são mais propensos a escolher como alvos empresas sobrevalorizadas.

O teste z para proporções confirmou a significância estatística da grande diferença observada entre a proporção de empresas-alvo de ACSS que são auditadas por Big 4 (38,19%) em comparação com suas concorrentes (63,19%). Conforme discutido na seção de metodologia, a opção de uma empresa por uma das quatro maiores auditorias independentes do mundo é frequentemente interpretada como um indicativo de maior confiabilidade e transparência das demonstrações financeiras da empresa auditada. Em sentido contrário, a escolha por uma auditoria alternativa é usada em diversos estudos como proxy para má qualidade da informação contábil (Che, Lope & Langli, 2020; Francis e Yu, 2009). Dessa forma, o resultado do teste z está em linha com o formulado na hipótese 2, que ACSS são mais propensos a escolher como alvos empresas com baixa qualidade da informação contábil.

O teste t indicou que o ROA médio das empresas-alvo foi significativamente inferior ao das empresas concorrentes. Por sua vez, o teste z apontou que a proporção de empresas que apresentam lucro entre os alvos foi significativamente inferior à observada entre as concorrentes. Em conjunto, esses resultados dão suporte à hipótese 3, a qual afirma que os ACSS são mais propensos a escolher como alvos empresas pouco lucrativas.

A hipótese 4 desta pesquisa afirma que ACSS são mais propensos a escolher como alvos empresas que pagam pouco dividendo. Se, por um lado, a diferença entre o *dividend yield* de empresas-alvo e concorrentes parece pequena, as primeiras apresentando uma média

de 0,48%, contra 1,182% do grupo concorrente, o teste t indicou que tal diferença é estatisticamente significativa. Por sua vez, o teste z confirmou a significância estatística entre a proporção de empresas-alvo que pagam dividendos (8,33%), em relação às concorrentes (37,5%). Assim, ambos os testes confirmam a expectativa expressa pela hipótese 4.

Na análise descritiva das variáveis, foi possível verificar a semelhança entre o nível de endividamento médio representado pelo índice de capital de terceiros de empresas-alvo (53,81%) e das empresas concorrentes (53,73%). Por meio do teste t, foi confirmado que essa diferença não é estatisticamente significativa. Esse resultado contradiz a hipótese 5 deste estudo, a qual afirma que ACSS são mais propensos a escolher como alvos empresas com alavancagem relativamente mais alta.

O teste t de Welch não detectou diferença significativa entre os betas médios das empresas-alvo e das concorrentes. Adicionalmente, o teste z para comparação de proporções de empresas com beta superior a 1 também não apresentou evidência estatística de diferença entre os grupos, com proporções semelhantes observadas entre alvos (53,47%) e concorrentes (53,82%). Assim, ambos os testes sugerem que o risco das empresas não se configura como um fator determinante na seleção de alvos por parte dos ACSS, divergindo da hipótese 6.

Neste estudo, não foram formuladas hipóteses sobre a preferência dos *activist short sellers* em relação ao tamanho das empresas. Ainda assim, foram coletados dados sobre ativo total das companhias para caracterizar a amostra, para uso no cálculo de algumas variáveis, e para uso como variável de controle no modelo logit. Como observado na seção anterior, a média do ativo total das empresas concorrentes é muito superior à dos alvos. A diferença estatística entre tais valores foi confirmada pelo teste t. No entanto, conforme mencionado na seção anterior, tal diferença pode ter relação com a disponibilidade de dados na base de dados Refinitiv, a qual enviesa a amostra para empresas maiores.

4.2.3. Resultados da Regressão Logística

Os resultados da regressão logística mencionada na seção 3.2 são apresentados abaixo:

Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Z	P> Z	Interv. Conf. 95%	
NBig4	0.6457	0.2656	2.43	0.015	0.1251	1.1634
BTM	-0.2897	0.2081	-1.39	0.164	-0.6975	0.1181
ROA	-1.5375	0.3764	-4.08	0.000	-2.2752	-0.7997
ICT	-0.4860	0.2461	-1.97	0.048	-0.9684	-0.0036
Beta	-0.1455	0.1156	-1.26	0.208	-0.3720	0.0811
Dividendos	-1.4195	0.3716	-3.82	0.000	-2.1479	-0.6911
Ln_AT	0.0511	0.0556	0.92	0.358	-0.0578	0.1600
Constante	-1.4672	1.1717	-1.25	0.210	-3.7637	0.8293
Nº de observações:		432				
LR $\chi^2(7)$		82.41				
Prob > χ^2		0.0000				
Pseudo R ²		0.1499				

Tabela 14– Resultados da estimação do modelo logit no software STATA.

Variável	Odds Ratio	Erro Padrão	z	p-valor	IC 95%	Significativo?
NBig4	1.907	0.507	2.43	0.015	[1.13 ; 3.21]	Sim
BTM	0.748	0.156	-1.39	0.164	[0.50 ; 1.13]	Não
ROA	0.215	0.081	-4.08	0.0	[0.10 ; 0.45]	Sim
ICT	0.615	0.151	-1.97	0.048	[0.38 ; 1.00]	Sim
Beta	0.865	0.1	-1.26	0.208	[0.69 ; 1.08]	Não
Dividendos	0.242	0.09	-3.82	0.0	[0.12 ; 0.50]	Sim
Ln_AT	1.052	0.059	0.92	0.358	[0.94 ; 1.17]	Não

Tabela 15– Resultados da estimação do modelo Logit com *Odds Ratio* (razões de chance) no STATA.

O modelo Logit estimado foi estatisticamente significativo no nível de 1%, conforme indicado pelo teste de razão de verossimilhança, o que sugere que ao menos uma das variáveis explicativas contribui significativamente para a explicação da variável dependente. O pseudo R² de McFadden é igual a 0,1499, indicando um poder explicativo aparentemente baixo, porém razoável para modelos com variáveis binárias.

A variável NBig4, que identifica empresas não auditadas por firmas Big 4, apresentou uma razão de chances de 1,91, indicando que essas empresas têm 90,7% mais chances de serem alvos de ACSS em comparação com aquelas auditadas pelas quatro maiores firmas de auditoria, controlando-se pelos demais fatores. Esse resultado é consistente com a hipótese de

que a baixa qualidade da informação contábil pode tornar empresas mais suscetíveis à ação de ACSS (H2).

A variável ROA, que representa a rentabilidade do ativo, apresentou um efeito negativo estatisticamente significativo. A análise por meio de razão de chances indica que, a cada aumento de 1% no ROA de uma companhia, a chance de ser alvo de ACSS é reduzida em aproximadamente 0,79%, mantendo-se constantes os demais fatores. Esse resultado dá suporte à hipótese H3, segundo a qual empresas menos lucrativas são mais propensas a atrair atenção dos ACSS.

O endividamento (ICT) também foi estatisticamente significativo, com uma relação inversa ao esperado. Embora o valor da razão de chances inferior a 1 indique uma redução na chance de ser alvo à medida que o ICT aumenta, esse resultado deve ser interpretado com cautela, pois contraria o resultado do teste de proporções para o endividamento abordado na seção anterior. Tal resultado também está em desacordo com a literatura e leva à rejeição da hipótese H5. A significância, entretanto, sugere que o nível de endividamento é relevante para os ACSS, ainda que o sentido do efeito requeira discussão adicional.

A dummy para empresas que distribuíram dividendos apresentou razão de chances de 0,24, indicando que tais empresas têm aproximadamente 76% menos chances de serem escolhidas como alvos em comparação com aquelas que não pagaram dividendos. Isso corrobora a hipótese H4.

As variáveis BTM (*Book-to-Market*) e Beta não apresentaram significância estatística. Embora a direção dos coeficientes esteja em conformidade com as hipóteses H1 (sobrevalorização) e H6 (maior risco), os resultados não permitem rejeitar a hipótese nula de ausência de efeito, o que indica que esses fatores não foram significativos no modelo estimado.

Por fim, a variável de controle logaritmo natural do ativo total não se mostrou estatisticamente significativa, sugerindo que o tamanho da empresa, por si só, não influencia a probabilidade de ser alvo de ACSS após o controle pelas demais variáveis do modelo.

A Tabela 16 apresenta os efeitos marginais médios (dy/dx) estimados para cada uma das variáveis do modelo Logit. Esses efeitos indicam a variação média na probabilidade de uma empresa ser alvo de ACSS, resultante de uma variação unitária nas variáveis explicativas, mantendo-se constantes os demais fatores do modelo.

Variável	dy/dx	Erro Padrão	z	p-valor	IC 95%	Significativo?
NBig4	0.1178	0.0472	2.5	0.013	[0.0253 ; 0.2103]	Sim
BTM	-0.0528	0.0376	-1.4	0.16	[-0.1266 ; 0.0209]	Não
ROA	-0.2804	0.0634	-4.42	0.0	[-0.4046 ; -0.1562]	Sim
ICT	-0.0886	0.0441	-2.01	0.045	[-0.1751 ; -0.0022]	Sim
Beta	-0.0265	0.0209	-1.27	0.205	[-0.0676 ; 0.0145]	Não
Dividendos	-0.2589	0.0649	-3.99	0.0	[-0.3861 ; -0.1317]	Sim
Ln_AT	0.0093	0.0101	0.92	0.356	[-0.0105 ; 0.0291]	Não

Tabela 16– Efeitos marginais médios estimados pelo modelo logit. Nível de significância de 5%.

A variável NBig4 mostrou um efeito marginal positivo e estatisticamente significativo, sugerindo que empresas não auditadas por firmas do grupo Big 4 têm, em média, uma probabilidade 11,78 pontos percentuais maior de serem alvos de ACSS em comparação àquelas auditadas pelas Big 4.

A variável ROA, teve um efeito marginal negativo estatisticamente significativo, implicando que um aumento de 1% na rentabilidade está associado, em média, a uma redução de 0,28% na chance de uma empresa ser visada por ACSS.

O endividamento (ICT) também apresentou efeito significativo, porém com sinal negativo, contrariando a hipótese teórica inicial. Isso indica que, em média, empresas mais alavancadas têm menor probabilidade de serem alvos.

Quanto à dummy de dividendos, o efeito marginal negativo significativo indica que a distribuição de dividendos reduz a probabilidade de uma empresa ser alvo de ACSS em 25,89%. Isso reforça a hipótese de que reter lucros pode ser interpretado como sinal de fragilidade, de priorização de interesses internos, assim como pode indicar a existência de resultados gerenciados sem reflexo efetivo na geração de caixa.

As demais variáveis — BTM e Beta— não apresentaram efeitos marginais estatisticamente significativos, ainda que seus sinais estejam em conformidade com as hipóteses teóricas de que empresas mais arriscadas e sobrevalorizadas seriam mais propensas a serem alvos de ACSS. A ausência de significância, contudo, limita a inferência quanto ao papel dessas variáveis na escolha dos alvos por ACSS.

A performance preditiva do modelo Logit foi analisada por meio da matriz de classificação e da curva ROC (Receiver Operating Characteristic). Inicialmente, considerou-se

o ponto de corte padrão de 0,5 para classificar uma empresa como alvo de ACSS (probabilidade predita $\geq 0,5$).

Dado que o objetivo do modelo é identificar fatores que tornam uma empresa mais suscetível a ser visada por ACSS, é desejável aumentar a sensibilidade, mesmo que isso implique alguma redução na especificidade. Por essa razão, foram testados pontos de corte alternativos. Com o *cutoff* de 0,4, observou-se melhora substancial da sensibilidade para 58,33%, com especificidade ainda elevada (79,17%) e acurácia global ligeiramente superior (72,22%).

A Tabela 17 apresenta a performance preditiva do modelo Logit para três pontos de corte distintos: 0,50, 0,40 e 0,33. O objetivo desta análise é avaliar qual desses *cutoffs* oferece melhor equilíbrio entre a capacidade de identificar corretamente os alvos de *activist short sellers* (sensibilidade) e a capacidade de evitar falsos positivos (especificidade), sem comprometer excessivamente a acurácia do modelo.

Cutoff	Sensibilidade	Especificidade	Acurácia Global	Valor Preditivo Positivo (PPV)	Valor Preditivo Negativo (NPV)
0,50	36,11%	89,58%	71,76%	63,41%	73,71%
0,40	58,33%	79,17%	72,22%	63,41%	75,62%
0,33	74,31%	66,32%	68,06%	52,45%	81,18%

Tabela 17– Comparação da capacidade preditiva com diferentes *cutoffs*. Elaboração própria com base em estatísticas de classificação geradas no Stata.

Com o *cutoff* padrão de 0,50, observa-se alta especificidade (89,58%), o que indica excelente capacidade do modelo de identificar corretamente as empresas não-alvo. No entanto, a sensibilidade é baixa (36,11%), o que compromete a principal finalidade do modelo, que é identificar os alvos com precisão. Embora a acurácia global seja aceitável (71,76%), o modelo falha em detectar mais da metade dos casos positivos.

Ao reduzir o ponto de corte para 0,40, a sensibilidade aumenta substancialmente para 58,33%, mantendo uma boa especificidade (79,17%) e acurácia elevada (72,22%). Esse valor representa um equilíbrio maior entre erros do tipo I e tipo II, tornando-se um candidato para análises focadas na explicação do comportamento dos ACSS. O valor preditivo negativo (NPV) também melhora, o que é relevante para identificar empresas que efetivamente não são alvos.

Com o *cutoff* de 0,33, o modelo atinge sua maior sensibilidade (74,31%), sendo capaz de capturar a maioria dos alvos. No entanto, isso ocorre à custa de uma queda na especificidade (66,32%) e na acurácia geral (68,06%). Este ponto de corte pode ser interessante em contextos em que o custo de não identificar um alvo é muito elevado, mas aumenta o risco de falsos positivos.

Considerando o caráter explicativo da pesquisa, aliado ao interesse em maximizar a capacidade de identificar alvos reais sem comprometer excessivamente a especificidade, o ponto de corte de 0,40 se revelou o mais apropriado. Ele oferece um bom equilíbrio entre sensibilidade e especificidade, garantindo robustez preditiva e maior aderência ao objetivo analítico da dissertação.

Além disso, a análise da curva ROC revelou uma área sob a curva (AUC) de 0,7631, indicando boa capacidade discriminativa do modelo. Em termos práticos, isso significa que o modelo tem aproximadamente 76% de chance de atribuir uma probabilidade mais alta a uma empresa que foi alvo em comparação com uma que não foi. Assim, o desempenho do modelo é consistente com o objetivo de oferecer uma representação empírica útil e realista da escolha de alvos pelos *Activist Short Sellers*.

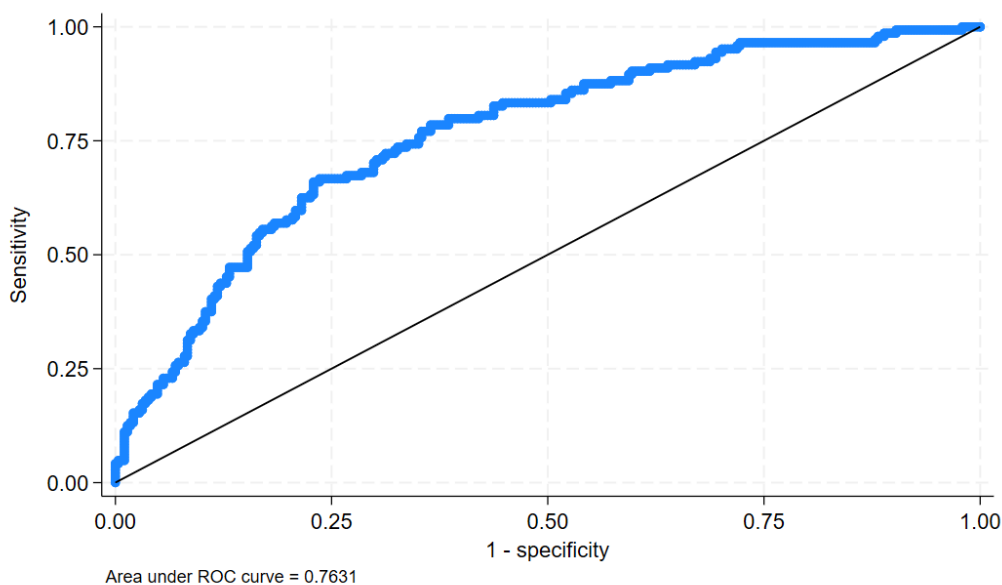


Figura 25– Gráfico de área sobre a curva (ROC) para o modelo logit estimado no STATA.

Após a estimação do modelo logit, foi realizado o linktest com o intuito de verificar a correção da forma funcional do modelo e a eventual omissão de variáveis relevantes. O linktest é um teste diagnóstico amplamente utilizado em modelos de regressão não linear,

como o logit e o probit, e foi proposto por Tukey (1949) e posteriormente operacionalizado em modelos generalizados por Pregibon (1980).

O teste consiste na reestimação do modelo, incluindo duas variáveis adicionais: \hat{y} , que representa os valores ajustados de probabilidade obtidos pela regressão original, e \hat{y}^2 , que é o quadrado desses valores ajustados. A ideia central é que, em um modelo corretamente especificado, a variável \hat{y} deve captar todo o conteúdo informacional relevante do modelo, sendo estatisticamente significativa, enquanto \hat{y}^2 não deve apresentar significância estatística. Caso \hat{y}^2 seja significativo, isso indicaria especificação incorreta, possivelmente devido à omissão de variáveis, à presença de termos de interação ignorados ou à forma funcional inadequada (Long & Freese, 2014).

Na aplicação empírica, os resultados foram os seguintes:

\hat{y} : coeficiente = 0,977; $p < 0,001$;

\hat{y}^2 : coeficiente = -0,018; $p = 0,840$.

A significância de \hat{y} confirmou que o modelo possui poder explicativo, enquanto a não significância de \hat{y}^2 indica que não há evidência de omissão de variáveis relevantes nem de especificação funcional inadequada. Esses resultados fornecem suporte adicional à validade estatística do modelo Logit, reforçando a confiabilidade das estimativas obtidas e das inferências feitas com base nelas.

Por fim, a verificação da multicolinearidade entre os regressores do modelo logit foi realizada por meio do cálculo dos Índices de Inflação da Variância (VIFs), também por meio do software Stata. A multicolinearidade ocorre quando duas ou mais variáveis explicativas estão fortemente correlacionadas, o que pode inflar os erros padrão dos coeficientes, reduzir o poder dos testes estatísticos e comprometer a interpretação dos resultados. O VIF é calculado como a razão entre a variância total e a variância explicada por um modelo de regressão linear auxiliar para cada regressor. Valores de VIF superiores a 10 indicam colinearidade severa; valores entre 5 e 10 são moderados e potencialmente preocupantes; valores abaixo de 5 são considerados aceitáveis (Midi, Sarkar, & Rana, 2010).

Os resultados são apresentados na Tabela 17. Todos os VIFs estimados foram inferiores a 2,3, com média de 1,43. A variável de logaritmo natural do ativo total apresentou o maior VIF (2,21), ainda dentro de limites considerados seguros. Além disso, o índice de condição global do modelo foi 30,83. Embora valores superiores a 30 indiquem possível

colinearidade estrutural, a ausência de VIFs elevados e o determinante da matriz de correlação (0,2802) indicam que não há multicolinearidade severa afetando o modelo. Portanto, os coeficientes estimados podem ser interpretados com confiança, sem prejuízo pela presença de relações lineares indesejadas entre os preditores.

Variável	VIF	Tolerância
NBig4	1.49	0.6715
BTM	1.11	0.9002
ROA	1.46	0.6832
ICT	1.21	0.824
Beta	1.02	0.9764
Dividendos	1.51	0.6614
Ln_AT	2.21	0.4531

Tabela 18– Índice de Inflação da Variância (VIF) e Tolerância

Em suma, o processo de avaliação do modelo incluiu testes de especificação e diagnóstico, como o linktest e a análise de multicolinearidade via VIF, ambos indicando que o modelo foi corretamente especificado e não sofre de redundância estatística entre os regressores. A análise da matriz de classificação e da curva ROC demonstrou que o modelo possui capacidade discriminativa satisfatória, com sensibilidade e especificidade ajustáveis conforme o ponto de corte adotado, o que amplia sua aplicabilidade prática e validade externa.

4.3. Estudo de Eventos e análise dos retornos: o impacto do *activism short selling* no preço das ações

Conforme explicado na seção de metodologia, o uso da técnica de estudo de eventos exige o cálculo dos retornos anormais dos ativos estudados, após a ocorrência do evento de interesse. O retorno anormal é aquele que excede o retorno esperado, ou normal, previsto por algum modelo econômico ou estatístico escolhido pelo pesquisador. Neste estudo, o modelo de mercado foi adotado para a previsão dos retornos normais.

O cálculo do retorno esperado utilizando o modelo de mercado exigiu a realização de regressões dos retornos obtidos pelos ativos em relação ao índice Russell 3000, usando o método dos mínimos quadrados ordinários, em uma janela de estimação de D-150 a D-30 dias antes do evento (divulgação do relatório pelo ACSS). Os parâmetros dessas regressões estão apresentados no Anexo I.

Embora, na amostra analisada, um número considerável de regressões (62 de 171) apresente coeficientes de inclinação (β) com valores de probabilidade (p-valores) superiores a 0,10, optou-se pela manutenção de todos os indivíduos na amostra. Tal escolha se justifica metodologicamente. Nos estudos de eventos, a etapa de estimação dos retornos normais objetiva gerar a melhor previsão possível dos retornos esperados na ausência do evento, sendo a ênfase colocada no cálculo do retorno anormal subsequente e não na significância estatística dos parâmetros estimados individualmente (MacKinlay, 1997).

A literatura reconhece que, para fins de estimação do retorno normal, a preocupação primária é a obtenção de parâmetros que minimizem erros de previsão, ainda que os coeficientes não sejam estatisticamente diferentes de zero em nível convencional de significância (Brown & Warner, 1985; MacKinlay, 1997). Brown e Warner (1985) destacam que o objetivo central em estudos de eventos é a avaliação de desvios sistemáticos dos retornos em torno da data do evento, e não a inferência sobre a relevância estatística dos betas individuais.

Além disso, excluir ativos com coeficientes não significativos poderia introduzir viés de seleção, reduzindo a representatividade da amostra e afetando a validade externa dos resultados (Corrado, 1989). Ao manter todos os ativos, respeita-se a composição original da amostra, garantindo que o estudo de eventos avalie o comportamento do conjunto de ativos frente ao evento de interesse, sem induzir distorções amostrais.

Portanto, conforme as práticas consolidadas na literatura (Brown & Warner, 1985; Corrado, 1989; MacKinlay, 1997), todos os indivíduos foram mantidos na amostra, independentemente da significância estatística dos parâmetros estimados nas regressões de retorno normal.

A análise realizada por meio de estudo de eventos e a comparação dos retornos médios acumulados em diferentes intervalos permitiram atingir o objetivo de identificar se as informações divulgadas nos relatórios dos ACSS causam impacto no preço das ações e se essa queda se mantém no tempo.

Uma observação direta do comportamento do preço e do retorno das ações das empresas-alvo de ACSS indica que todos os cinco ACSS obtiveram sucesso na maior parte de suas operações. Nesse caso, não são levados em consideração os retornos esperados, mas tão somente o retorno absoluto das ações. A tabela 19 indica o percentual das operações realizadas

por cada ACSS que apresentaram retornos absolutos negativos nos intervalos de -5 até 5 dias, -5 até 30 dias e -5 até 60 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS. Dentre os cinco ACSS que compõem a amostra, a Hindenburg research apresentou a maior proporção de operações cujos alvos apresentaram retorno absoluto negativo em suas ações após 60 dias: 83% das operações. O ACSS de pior desempenho sob essa ótica foi a Iceberg Research, com 66,67% das operações. Observa-se que o total de alvos que apresentam retornos absolutos negativos em suas ações aumenta de 76,61% no intervalo de -5 até 5 dias, para 77,78% no intervalo de -5 até 30 dias. Quando o intervalo é expandido até 60 dias após o evento de interesse, o total de alvos que apresentam retornos absolutos negativos em suas ações atinge 79,53%.

Proporção de operações cujas ações apresentaram retornos observados (absolutos) negativos				
	Nº Operações	Intervalo		
		(-5;+5)	(-5;+30)	(-5;+60)
Iceberg Research	9	77.78%	88.89%	66.67%
Viceroy Research	22	90.91%	81.82%	72.73%
Hindenburg Research	53	79.25%	71.70%	83.02%
White Diamond	56	71.43%	76.79%	82.14%
Kerrisdale Capital	31	70.97%	83.87%	77.42%
Total da amostra	171	76.61%	77.78%	79.53%

Tabela 19 – Percentual de operações de *activism short selling* nas quais as ações apresentaram retornos absolutos negativos nos intervalos -5 até 5 dias, -5 até 30 dias e -5 até 60 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS.

Quando se observa os retornos anormais acumulados (CAR) pelas ações das empresas-alvo de operações de *activism short selling*, o resultado é semelhante: 80,70% das empresas apresentaram CAR negativo no intervalo de -5 até 60 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS. Esse número é igual ao do menor intervalo (-5 a +5), e inferior àquele do intervalo de -5 até 30 dias após o evento de interesse. Cabe destacar, no entanto, que esse total nada diz sobre os retornos anormais acumulados médios dessas operações, métrica que é utilizada para testar a hipótese 7 e que é padrão em estudos de eventos.

Proporção de operações cujas ações apresentaram retornos anormais acumulados negativos				
	Nº Operações	Intervalo		
		(-5;+5)	(-5;+30)	(-5;+60)
Iceberg Research	9	77.78%	77.78%	55.56%
Viceroy Research	22	90.91%	90.91%	81.82%
Hindenburg Research	53	79.25%	81.13%	79.25%
White Diamond	56	76.79%	83.93%	87.50%
Kerrisdale Capital	31	83.87%	87.10%	77.42%
Total da amostra	171	80.70%	84.21%	80.70%

Tabela 20 – Percentual de operações de *activism short selling* nas quais as ações apresentaram retornos anormais acumulados (CAR) negativos nos intervalos -5 até 5 dias, -5 até 30 dias e -5 até 60 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS.

Em média, as ações apresentaram retorno absoluto médio de -11,63% no intervalo dos 5 dias anteriores até 5 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS, -20,33% no intervalo dos 5 dias anteriores até 30 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS, e -24,46% quando o intervalo é ampliado para 60 dias após o evento.

Retorno observado (absoluto) acumulado médio			
	Intervalo		
	(-5;+5)	(-5;+30)	(-5;+60)
Iceberg Research	-17.44%	-23.23%	-22.12%
Viceroy Research	-11.73%	-17.20%	-17.16%
Hindenburg Research	-13.97%	-25.97%	-31.97%
White Diamond	-9.03%	-17.51%	-23.51%
Kerrisdale Capital	-12.35%	-21.22%	-25.27%
Total da amostra	-11.63%	-20.33%	-24.46%

Tabela 21 – Médias dos retornos absolutos médios obtidos pelos ACSS nos intervalos de -5 até 5 dias, -5 até 30 dias e -5 até 60 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS.

Em relação aos retornos anormais acumulados (tabela 22), eles apresentaram média de -13,26% no intervalo dos 5 dias anteriores até 5 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS, -24,27% no intervalo dos 5 dias anteriores até 30 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS, e -28,15% quando o intervalo é ampliado para 60 dias após o evento. Dessa forma, tanto o retorno absoluto acumulado quanto o retorno anormal acumulado (CAR), mostram-se negativos nos três intervalos de análise, sendo que a queda no preço das ações se acentua no tempo nos dois casos.

Retorno anormal acumulado médio (CAR)			
	Intervalo		
	(-5;+5)	(-5;+30)	(-5;+60)
Iceberg Research	-17.24%	-23.47%	-15.62%
Viceroy Research	-13.49%	-20.32%	-20.37%
Hindenburg Research	-15.25%	-28.58%	-29.76%
White Diamond	-11.11%	-24.16%	-34.19%
Kerrisdale Capital	-13.97%	-27.04%	-33.82%
Total da amostra	-13.26%	-24.27%	-28.15%

Tabela 22 – Médias dos retornos acumulados médios obtidos pelos ACSS nos intervalos de -5 até 5 dias, -5 até 30 dias e -5 até 60 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS.

Estatística descritiva dos retornos anormais acumulados			
	CAR (-5;+5)	CAR (-5;+30)	CAR (-5;+60)
Média	-0.1326	-0.2427	-0.2815
Mediana	-0.1265	-0.2546	-0.3722
Mínimo	-0.8284	-0.8975	-0.9113
Máximo	1.1477	0.8297	1.3149
Desvio-padrão	0.2674	0.2994	0.4056

Tabela 23 – Estatística descritiva dos retornos anormais acumulados.

Estes resultados iniciais sugerem quedas significativas. No entanto, para um estudo de eventos, é necessário testar estatisticamente a significância dos CAR.

4.3.1. Teste de Normalidade e de Significância dos Retornos Anormais Acumulados (CAR)

Antes de proceder aos testes de significância dos retornos anormais acumulados (CAR), realizou-se a verificação da normalidade dos dados, etapa fundamental para definir a escolha apropriada dos testes estatísticos. A suposição de normalidade é um requisito importante para a validade dos testes paramétricos tradicionais, como o teste-t de Student, frequentemente empregado em estudos de eventos para testar a média dos retornos anormais (MacKinlay, 1997; Brown & Warner, 1985).

Para avaliar a normalidade dos CAR calculados nas diferentes janelas de análise, aplicou-se o teste de Shapiro-Wilk, recomendado para amostras pequenas a moderadas (Shapiro & Wilk, 1965). O teste foi conduzido para as seguintes variáveis: $CAR_{[-5;5]}$, $CAR_{[-5;30]}$, $CAR_{[-5;60]}$ e $CAR_{[31;60]}$. Os resultados estão apresentados na Tabela 24.

Retorno Anormal Acumulado	N	W	z	p-valor	Normalidade?
$CAR_{[-5,;5]}$	171	0.93522	4.868	< 0.001	Não
$CAR_{[-5,;30]}$	171	0.9655	3.43	< 0.001	Não
$CAR_{[-5,;60]}$	171	0.98226	1.911	0.028	Não
$CAR_{[31,;60]}$	171	0.97855	2.345	0.01	Não

Tabela 24 – Teste de Shapiro-Wilk aplicado para avaliação da normalidade. Valores de p inferiores a 0,05 indicam rejeição da hipótese nula de normalidade.

Os resultados do teste de Shapiro-Wilk indicam que, para todas as janelas de análise, a hipótese nula de normalidade dos dados foi rejeitada ao nível de 5%. Diante da ausência de normalidade, optou-se pela aplicação conjunta de métodos paramétricos e não-paramétricos para a análise da significância dos retornos anormais.

Assim, além do teste-t de Student (tradicionalmente utilizado em estudos de eventos para testar a média dos retornos), foi aplicado o teste não-paramétrico de Wilcoxon *signed-rank test*, o qual não exige a suposição de normalidade dos dados (Wilcoxon, 1945). Essa abordagem busca garantir maior robustez às conclusões da pesquisa, mitigando potenciais distorções que poderiam advir da violação dos pressupostos dos testes paramétricos.

O teste-t foi utilizado para avaliar se a média dos retornos anormais acumulados era significativamente menor que zero nos períodos de interesse. Para as janelas [-5;+5], [-5;+30] e [-5;+60], o objetivo foi verificar se as operações de *activist short selling* foram seguidas por quedas sustentadas no preço das ações. Dessa forma, a hipótese nula desses três testes é de que o CAR é igual a zero, e a hipótese alternativa é de que o CAR é inferior a zero. Já para o intervalo [31;+60], o teste avaliou se houve reversão da queda, verificando se a média se manteve igual ou inferior a zero. Assim, a hipótese nula é de que o CAR é maior que zero, e a hipótese alternativa é de que o CAR é igual ou inferior a zero.

Simultaneamente, foi aplicado o teste de Wilcoxon *signed-rank test*, apropriado para distribuições não normais, para testar se a mediana dos CAR diferia significativamente de zero. Os resultados estão sumarizados na Tabela 25.

Intervalo de Análise	\overline{CAR}	t	p-valor (t)	z (Wilcoxon)	p-valor (Wilcoxon)	Significância
[-5;+5]	-0.1324	-5.601	< 0.001	-6.611	< 0.001	***
[-5;+30]	-0.2751	-8.135	< 0.001	-7.747	< 0.001	***
[-5;+60]	-0.3552	-7.897	< 0.001	-7.309	< 0.001	***
[31;+60]	-0.0802	-3.252	< 0.001	-3.362	< 0.001	***

Tabela 25 – Resultados dos Testes-t e Wilcoxon para os Retornos Anormais Acumulados. Nível de significância: *** $p < 0,01$.

Os testes-t indicaram que os retornos anormais acumulados médios foram significativamente menores que zero em todas as janelas de tempo analisadas, com valores de t fortemente negativos e p-valores inferiores em todos os casos.

Os resultados do teste de Wilcoxon confirmaram esses achados: as estatísticas z foram consistentemente negativas e altamente significativas, reforçando que a mediana dos retornos anormais também se manteve abaixo de zero após as divulgações das campanhas de *activist short selling*.

Para a janela [31;+60], o teste revelou que não houve reversão significativa dos efeitos negativos nos preços das ações, sustentando a hipótese de que o impacto das operações de *activist short selling* persiste ao longo do tempo.

Esses resultados fornecem evidências robustas de que a divulgação dos relatórios de ACSS gera quedas significativas e sustentadas nos preços das ações das empresas-alvo, dando suporte à hipótese H7 desta pesquisa, a qual afirma que o anúncio das operações de *activism short selling* e a consequente divulgação de informações negativas nos seus relatórios levam a quedas no preço das ações das empresas-alvo sustentadas ao longo do tempo.

4.3.2. Teste de Robustez dos Resultados

Para verificar a robustez dos resultados obtidos, realizou-se a winsorização dos retornos anormais acumulados (CAR) em 5% nas extremidades da distribuição, procedimento amplamente adotado na literatura financeira para reduzir a influência de outliers (Brown & Warner, 1985). Após a winsorização, os testes-t de Student e os testes não-paramétricos de Wilcoxon *signed-rank test* foram novamente aplicados às variáveis ajustadas. Os resultados para os retornos anormais acumulados nas diferentes janelas de tempo encontram-se sumarizados na Tabela 26.

Intervalo de Análise	\overline{CAR} (Winsorizado)	t	p-valor (t)	z (Wilcoxon)	p-valor (Wilcoxon)	Significância
[-5;+5]	-0.1375	-7.055	< 0.001	-6.739	< 0.001	***
[-5;+30]	-0.2792	-9.375	< 0.001	-8.001	< 0.001	***
[-5;+60]	-0.3593	-9.133	< 0.001	-7.635	< 0.001	***
[31;+60]	-0.0888	-4.247	< 0.001	-3.587	0.0003	***

Tabela 26 – Resultados dos Testes-t e Wilcoxon para os Retornos Anormais Acumulados (CAR) Winsorizados. Nível de significância: *** $p < 0,01$.

Os testes-t aplicados às variáveis winsorizadas confirmaram que as médias dos retornos anormais acumulados permaneceram significativamente inferiores a zero em todas as janelas analisadas. As estatísticas t mantiveram-se negativas e altamente significativas, corroborando os achados anteriores.

Da mesma forma, os testes de Wilcoxon indicaram estatísticas-z negativas e p-valores inferiores a 0,001 em todos os intervalos de análise, reforçando a evidência de que a mediana dos retornos também permaneceu abaixo de zero.

A consistência dos resultados entre as análises com dados brutos e winsorizados sugere que os achados da pesquisa são robustos e não são determinados pela presença de valores extremos na amostra. Dessa forma, as conclusões sobre o impacto negativo e persistente das campanhas de *activist short selling* sobre os preços das ações são fortalecidas.

4.3.3. Análise por Subgrupos: Tamanho dos alvos

Com o objetivo de aprofundar a análise dos efeitos do *activism short selling* sobre os preços das ações das empresas-alvo, foi realizada uma segmentação da amostra com base no porte das empresas. As companhias foram classificadas em dois grupos: pequenas (abaixo ou igual à mediana do logaritmo natural do ativo total) e grandes (acima da mediana). Posteriormente, aplicaram-se o teste-t de Student para amostras independentes (com variâncias desiguais) e o teste não-paramétrico de Mann-Whitney para avaliar a existência de diferenças significativas nos retornos anormais acumulados entre os dois subgrupos. Os resultados estão apresentados na Tabela 27.

Intervalo de Análise	Diferença de Médias (pequenas – grandes)	t	p-valor (t)	z (Mann-Whitney)	p-valor (Mann-Whitney)	Significância
[-5;+5]	-0.0107	-0.273	0.7853	-0.949	0.3428	ns
[-5;+30]	-0.0415	-0.695	0.4878	-0.95	0.3421	ns
[-5;+60]	-0.1496	-1.914	0.0573	-1.982	0.0475	*
[31;+60]	-0.0991	-2.4	0.0175	-2.299	0.0215	*

Tabela 27 – Resultados dos Testes-t e Mann-Whitney para CAR: Empresas Pequenas vs Grandes. Nível de significância: * $p < 0,05$; ns = não significativo.

Os resultados indicam que, nas janelas de [-5;+5] e [-5;+30], não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas entre o impacto do *activism short selling* sobre empresas pequenas e grandes, seja pelo teste-t ou pelo teste de Mann-Whitney.

Entretanto, nas janelas mais longas [-5;+60] e [31;+60], observou-se que as empresas pequenas apresentaram retornos anormais acumulados negativos em maior magnitude do que as grandes, com diferenças estatisticamente significativas nos testes de Mann-Whitney ($p < 0,05$). Esses resultados sugerem que o efeito adverso do *activism short selling* é mais intenso entre empresas de menor porte.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os 5 *activist short sellers* cujas operações são analisadas neste estudo, três deles – Viceroy, White Diamond e Hindenburg - afirmam utilizar informações privadas para elaboração de suas teses de investimento. Essas alegações são corroboradas pelo conteúdo de seus relatórios, nos quais são exibidas técnicas de obtenção de dados não disponíveis publicamente, tais como: pesquisas de campo e vigilâncias de instalações, entrevistas, análises de e-mails, recebimento de denúncias, análise de imagens de satélite, entre outras. Desses investidores, a Hindenburg se destaca pela variedade e frequência de uso dessas técnicas.

Ademais, todos os 5 ACSS, incluindo os dois que afirmam utilizar apenas dados publicamente disponíveis – Iceberg Research e Kerrisdale Capital – demonstraram utilizar técnicas de *open source intelligence*, tais como: análises de registros corporativos em diversos países; análises de registros e tráfego de sítios online; análises de processos judiciais; contabilidade forense; e investigação de partes relacionadas, como fornecedores, investidores e auditorias.

Não obstante à presença de técnicas para obtenção de dados privados em vários relatórios, a maior parte deles se fundamenta no cruzamento de dados obtidos em diferentes fontes de informação, chegando a conclusões inéditas a partir de dados disponíveis publicamente. O fato de os dados estarem disponíveis publicamente não significa, no entanto, que são de fácil obtenção. Como exemplo, pode ser citado o esforço da Hindenburg para confrontar todo o registro corporativo de um paraíso fiscal frequentemente utilizado por indivíduos e empresas indianas com subsidiárias e gestores do Grupo Adani, de forma a identificar transações fraudulentas com partes relacionadas.

A obtenção de superioridade informacional pelos ACSS por meio não só de dados privados, mas também por meio de dados públicos cujo processamento seja de elevados custo e complexidade, é condizente com a Teoria da Atenção Limitada e reforça as evidências contra as formas forte e semiforte da Teoria do Mercado Eficiente. Esses achados reforçam a conclusão de Hirshleifer e Teoh (2003) de que a atenção limitada, decorrente dos custos de processamento de informações ou do poder cognitivo limitado, pode levar investidores a usar dados de fácil obtenção na avaliação de empresas e ignorar itens relevantes que são difíceis de estimar ou processar. Assim, a atenção limitada dos investidores em geral pode criar oportunidades para obtenção de retornos anormais pelos ACSS, como os demonstrados no estudo de eventos realizado.

Conforme mencionado anteriormente, a literatura fornece duas explicações principais para a superioridade na avaliação dos preços de ativos realizadas pelos *short sellers* em comparação a outros agentes de mercado: a primeira afirma que os *short sellers* são investidores sofisticados com maior capacidade de processamento preciso e eficiente de informações publicamente disponíveis; a segunda defende que *short sellers* obtêm vantagens informacionais por meio do acesso a informações privadas. Em relação aos *activist short sellers*, esta pesquisa encontrou evidências de que eles derivam vantagens informacionais tanto de informações públicas quanto privadas. Isto é, eles processam melhor as informações públicas e também logram acesso a informações privadas.

Em suporte à literatura, esta pesquisa também encontrou indícios de capacidade dos ACSS de identificar fraudes. Enquanto os auditores indicaram irregularidades em apenas 5,26% dos indivíduos da amostra, o apontamento de fraude e má qualidade da informação contábil pelos ACSS chegou a 41,52%. Entre as empresas com apontamentos desse tipo, 87,3% apresentaram retorno anormal acumulado negativo no intervalo de 60 dias após a divulgação do relatório pelo ACSS. Resultado condizente com o papel de policiamento de mercado assumido pelos ACSS, conforme proposto por Paugam *et al.* (2021). No entanto, embora os ACSS indiquem as irregularidades encontradas e como chegaram a tal conclusão, a existência de irregularidades não foi testada neste estudo contra evidências externas, como a comprovação da fraude por reguladores de mercado.

A análise dos fatores determinantes para seleção de alvos por ACSS indicou que as características buscadas pelos *short sellers* tradicionais em seus alvos não são necessariamente as mesmas buscadas pelos ACSS.

Por um lado, as preferências de *short sellers* tradicionais por empresas com baixa qualidade da informação contábil, baixa lucratividade e que pagam pouco ou nenhum dividendo, foram confirmadas por meio de testes de diferenças de médias, de proporções e se mostraram como variáveis significativas para previsão de ocorrência de operações de *activism short selling* por meio de modelo logit. Esses resultados oferecem suporte empírico robusto às hipóteses de que ACSS se orientam por sinais de menor qualidade informacional, fragilidade operacional (baixa lucratividade) e práticas financeiras que sugerem conflitos de agência ou má alocação de capital (não distribuição de dividendos).

A sobrevalorização de empresas-alvo de ACSS mostrou-se maior que a de suas concorrentes em testes de diferenças de médias, e essa característica foi comumente indicada

em relatórios escritos pelos ACSS para justificar sua tese *short*. No entanto, essa variável não se mostrou estatisticamente significativa no modelo de previsão logit.

Duas preferências de *short sellers* tradicionais indicadas na literatura não foram confirmadas para *short sellers* ativistas: empresas mais arriscadas e relativamente mais alavancadas. O risco das empresas, medido pelo beta do modelo CAPM, não se mostrou estatisticamente relevante nos testes de médias e proporções e no modelo logit. Por sua vez, o nível de endividamento, que não foi estatisticamente relevante no teste de diferença de médias, se mostrou significativo no modelo logit, porém com o efeito inverso indicado na literatura, indicando que as empresas selecionadas por ACSS são menos alavancadas que suas concorrentes. Essa relação merece mais investigação em pesquisas futuras. O fato de o índice *book-to-market* e o beta não apresentarem significância estatística reforça a noção de que o comportamento dos ACSS não se ancora unicamente em medidas tradicionais de risco de mercado ou de *valuation*, mas incorpora uma abordagem crítica e investigativa mais alinhada a falhas na governança e à detecção de assimetrias informacionais.

Em conjunto, a análise realizada por meio de um estudo de eventos e a comparação dos retornos médios acumulados em diferentes intervalos permitiram atingir o objetivo de identificar se as informações divulgadas nos relatórios dos ACSS causam impacto nos retornos das ações nos mercados e se essa queda é rapidamente revertida ou não.

Foi observado que as ações das empresas-alvo das operações de *activism short selling* sofrem quedas estatisticamente significativas após a divulgação das teses de investimentos dos ACSS. Esse resultado reforça a importância do *activist short seller* para o processo de formação de preços no mercado e é condizente com a teoria da atenção limitada, indicando que os ACSS revelam e atraem atenção para informações novas, relevantes e negativas sobre os alvos de suas operações.

A manutenção dos retornos negativos 60 dias após a divulgação não identificados dos relatórios pelos ACSS é evidência contra as acusações de manipulação de mercado conhecidas como estratégia de “*short and distort*”. Conforme abordado na seção 2.6, se as operações dos ACSS fossem baseadas em informações falsas com o objetivo de manipular o preço das ações, seria esperada uma queda no preço das ações seguida por uma reversão de preço acentuada. Retornos negativos, persistentes e crescentes ao longo do tempo, como observados neste estudo, servem como contraponto à acusação de que essa seria a tática dos ACSS. Esse resultado reforça os achados de Paugam *et al.* (2021) e Ljungqvist e Qian (2016). Fator não

analisado em estudos anteriores, foi possível observar por meio da segmentação das empresas em dois grupos, que o impacto no preço das ações das empresas é mais acentuado em empresas menores.

Os resultados alcançados não apenas atendem ao objetivo específico de testar as hipóteses levantadas com base na literatura de short selling, como também contribuem para o avanço do conhecimento sobre os critérios adotados por ACSS em seus processos decisórios e como obtêm sua superioridade informacional. Tais contribuições são especialmente relevantes para investidores institucionais, reguladores de mercado e gestores corporativos, que buscam compreender as vulnerabilidades que tornam determinadas empresas-alvo preferenciais das operações de *activism short selling*. As técnicas de obtenção de informações pelos ACSS e os alertas de irregularidades identificados por meio da pesquisa documental, por sua vez, podem ser de grande valia para auditores, reguladores e outros atores envolvidos na identificação de fraudes contábeis e irregularidades em geral.

Como limitações a esta pesquisa, deve ser destacada a ausência de dados relativos a algumas empresas que foram alvos de ACSS e o possível viés da amostra de concorrentes para empresas de maior porte. Várias das empresas-alvo de ACSS são empresas em estágio inicial, que não possuem histórico de demonstrações financeiras publicadas, ou foram excluídas de bolsas de valores após a revelação de suas fraudes, levando-as a não publicar suas demonstrações financeiras e interrompendo o histórico de cotação de suas ações. Em ambos os casos, a indisponibilidade dos dados necessários para as análises quantitativas levou-as a serem excluídas das amostras de estudo de eventos e do modelo logit.

Pesquisas futuras podem analisar como a lista de problemas identificados pelos ACSS nas empresas-alvo, catalogados na seção de pesquisa documental, se relacionam com o retorno das operações de *activism short selling*. A preferência dos *short sellers* tradicionais por empresas sobrevalorizadas e relativamente mais alavancadas, não confirmadas por meio do modelo logit, também merece análise adicional.

REFERÊNCIAS

- Agresti, A., & Caffo, B. (2000). Simple and effective confidence intervals for proportions and differences of proportions result from adding two successes and two failures. *The American Statistician*, 54(4), 280–288. <https://doi.org/10.1080/00031305.2000.10474560>
- Ali, A., & Trombley, M. A. (2006). Short Sales Constraints and Momentum in Stock Returns. *Journal of Business Finance & Accounting*, 33(3–4), 587–615.
- Anderson, R. C., Reeb, D. M., & Zhao, W. (2012). Family-controlled firms and informed trading: Evidence from short sales. *The Journal of Finance*, 67(1), 351–385. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2011.01714.x>
- Asquith, P., & Meulbroek, L. K. (1995). An empirical investigation of short interest. Division of Research, Harvard Business School.
- Asquith, P., Pathak, P. A., & Ritter, J. R. (2005). Short interest, institutional ownership, and stock returns. *Journal of Financial Economics*, 78(2), 243–276.
- B3 - Brasil, B3 – Brasil, Bolsa, Balcão. (2024). Perguntas frequentes - Empréstimo de Ativos. Recuperado de https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/emprestimo-de-ativos/renda-variavel/perguntas-frequentes/oi.org/10.1016/j.jfineco.2005.01.001
- Barber, B. M., & Odean, T. (2008). All that glitters: The effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors. *The review of financial studies*, 21(2), 785–818. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhm079>
- Beneish, M. D. (1999). The Detection of Earnings Manipulation. *Financial Analysts Journal*, 55(5), 24–36. <https://doi-org.ez27.periodicos.capes.gov.br/10.2469/faj.v55.n5.2296>
- Beneish, M. D., Lee, C. M. C., & Nichols, D. C. (2015). In short supply: Short-sellers and stock returns. *Journal of Accounting and Economics*, 60(2), 33–57.
- Blau, B. M., Brough, T. J., Smith, J. L., & Stephens, N. M. (2013). An examination of short-selling activity surrounding auditor changes. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 28(4), 348–368. <https://doi.org/10.1177/0148558X1350559>
- Breakout Point. (2019). Activist short selling in 2019. Recuperado de <https://breakoutpoint.com/blog/2019/12/activist-short-selling-in-2019/>
- Breakout Point. (2021). Activist short selling in 2020. Recuperado de <https://breakoutpoint.com/blog/2021/01/activist-short-selling-in-2020/>

- Breakout Point. (2022). Activist short selling in 2021. Recuperado de <https://breakoutpoint.com/blog/2022/01/activist-short-selling-in-2021/>
- Breakout Point. (2022). Activist short selling in 2022. Recuperado de <https://breakoutpoint.com/blog/2022/12/activist-short-selling-in-2022/>
- Breakout Point. (2023). Activist short selling in 2023. Recuperado de <https://breakoutpoint.com/blog/2023/12/2023-review/>
- Boehmer, E., Jones, C. M., & Zhang, X. (2008). Which shorts are informed? *The Journal of Finance*, 63(2), 491-527. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2008.01324.x>
- Boehmer, E., Jones, C. M., Wu, J., & Zhang, X. (2020). What do short sellers know?. *Review of Finance*, 24(6), 1203-1235. <https://doi.org/10.1093/rof/rfaa008>
- Brendel, J., & Ryans, J. (2021). Responding to activist short sellers: Allegations, firm responses, and outcomes. *Journal of Accounting Research*, 59(2), 487-528. <https://doi.org/10.1111/1475-679X.12356>
- Brent, A., Morse, D., & Stice, E. K. (1990). Short interest: Explanations and tests. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25(2), 273-289. <https://doi.org/10.2307/2330829>
- Bris, A., Goetzmann, W. N., & Zhu, N. (2007). Efficiency and the bear: Short sales and markets around the world. *The Journal of Finance*, 62(3), 1029-1079. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2007.01230.x>
- Brown, S. J., & Warner, J. B. (1985). Using daily stock returns: The case of event studies. *Journal of Financial Economics*, 14(1), 3-31. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(85\)90042-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(85)90042-X)
- Camargos, M., Barbosa, F. (2003). Estudo de eventos: teoria e operacionalização. *Caderno de Pesquisas em Administração*.
- Campbell, J. Y., Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. (1997). *The econometrics of financial markets*. Princeton University Press.
- Chague, F., De-Losso, R., De Genaro, A., & Giovannetti, B. (2014). Short-sellers: Informed but restricted. *Journal of International Money and Finance*, 47, 56-70. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2014.04.001>
- Chague, F., De-Losso, R., & Giovannetti, B. (2019). The short-selling skill of institutions and individuals. *Journal of Banking & Finance*, 101, 77-91. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2019.02.003>

- Chakrabarty, B., & Shkilko, A. (2013). Information transfers and learning in financial markets: Evidence from short selling around insider sales. *Journal of Banking & Finance*, 37(5), 1560-1572. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2012.12.017>
- Che, L., Hope, O. K., & Langli, J. C. (2020). How Big-4 firms improve audit quality. *Management Science*, 66(10), 4552–4572. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2019.3370>
- Chen, H., Zhu, Y., & Chang, L. (2019). Short-selling constraints and corporate payout policy. *Accounting & Finance*, 59(4), 2273-2305. <https://doi.org/10.1111/acfi.12314>
- Chen, L. (2016). The informational role of internet-based short-sellers: The evidence from short sellers' reports on US-listed Chinese firms. *Journal of Business Finance & Accounting*, 43(9–10), 1444–1482.
- Cheng, L. Y., Yan, Z., Zhao, Y., & Chang, W. F. (2012). Short selling activity, price efficiency and fundamental value of IPO stocks. *Pacific-Basin Finance Journal*, 20(5), 809-824. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2012.04.001>
- Choy, S. K., & Zhang, H. (2019). Public news announcements, short-sale restriction and informational efficiency. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 52(1), 197–229. <https://doi.org/10.1007/s11156-018-0707-8>
- Chi, S. S., Pincus, M., & Teoh, S. H. (2014). Mispricing of book-tax differences and the trading behavior of short sellers and insiders. *The Accounting Review*, 89(2), 511-543. <https://doi.org/10.2308/accr-50644>
- Christophe, S. E., Ferri, M. G., & Angel, J. J. (2004). Short-selling prior to earnings announcements. *The Journal of Finance*, 59(4), 1845-1876. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2004.00681.x>
- Christophe, S. E., Ferri, M. G., & Hsieh, J. (2010). Informed trading before analyst downgrades: Evidence from short sellers. *Journal of Financial Economics*, 95(1), 85-106. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2009.02.004>
- Corrado, C. J. (1989). A nonparametric test for abnormal security-price performance in event studies. *Journal of Financial Economics*, 23(2), 385–395. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(89\)90064-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(89)90064-0)

- Delacre, M., Lakens, D., & Leys, C. (2017). Why psychologists should by default use Welch's t-test instead of Student's t-test. *International Review of Social Psychology*, 30(1), 92–101. <https://doi.org/10.5334/irsp.82>
- Diether, K. B., Lee, K. H., & Werner, I. M. (2009). Short-sale strategies and return predictability. *The Review of Financial Studies*, 22(2), 575-607. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhn047>
- Dechow, P. M., & Dichev, I. D. (2002). The quality of accruals and earnings: The role of accrual estimation errors. *The Accounting Review*, 77(s-1), 35-59. <https://doi.org/10.2308/accr.2002.77.s-1.35>
- Dechow, P. M., Hutton, A. P., Meulbroek, L., & Sloan, R. G. (2001). Short-sellers, fundamental analysis, and stock returns. *Journal of Financial Economics*, 61(1), 77–106. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(01\)00056-3](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(01)00056-3)
- De Long, J. B., Shleifer, A., Summers, L. H., & Waldmann, R. J. (1990). Noise trader risk in financial markets. *Journal of political Economy*, 98(4), 703-738. <https://doi.org/10.1086/261703>
- Desai, H., Ramesh, K., Thiagarajan, S. R., & Balachandran, B. V. (2002). An investigation of the informational role of short interest in the Nasdaq market. *The Journal of Finance*, 57(5), 2263-2287. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00495>
- Desai, H., Krishnamurthy, S., & Venkataraman, K. (2006). Do short sellers target firms with poor earnings quality? Evidence from earnings restatements. *Review of Accounting Studies*, 11, 71-90. <https://doi.org/10.1007/s11142-006-6396-x>
- Deshmukh, S., Gamble, K. J., & Howe, K. M. (2015). Short Selling and Firm Operating Performance. *Financial Management*, 44(1), 217–236. <http://www.jstor.org/stable/24736488>
- Diamond, D. W., & Verrecchia, R. E. (1987). Constraints on short-selling and asset price adjustment to private information. *Journal of financial economics*, 18(2), 277-311. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(87\)90042-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(87)90042-0)
- Diether, K. B., Lee, K. H., & Werner, I. M. (2009). Short-sale strategies and return predictability. *The Review of Financial Studies*, 22(2), 575-607. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhn047>

- Engelberg, J. E., Reed, A. V., & Ringgenberg, M. C. (2012). How are shorts informed? Short sellers, news, and information processing. *Journal of Financial Economics*, 105(2), 260–278. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2012.03.001>
- Engelberg, J. E., Reed, A. V., & Ringgenberg, M. C. (2018). Short-selling risk. *The Journal of Finance*, 73(2), 755-786. <https://doi.org/10.1111/jofi.12601>
- Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C., & Roll, R. (1969). The adjustment of stock prices to new information. *International economic review*, 10(1), 1-21. <https://doi.org/10.2307/2525569>
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets. *Journal of finance*, 25(2), 383-417. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1970.tb00518.x>
- Fama, E. F. (1991). Efficient capital markets: II. *The journal of finance*, 46(5), 1575-1617. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb04636.x>
- Fang, V. W., Huang, A. H., & Karpoff, J. M. (2016). Short selling and earnings management: A controlled experiment. *The Journal of Finance*, 71(3), 1251-1294. <https://doi.org/10.1111/jofi.12369>
- Gujarati, D. (2019). *Econometria: princípios, teoria e aplicações práticas*. São Paulo: Saraiva Educação.
- Francis, J. R., & Yu, M. D. (2009). Big 4 office size and audit quality. *The Accounting Review*, 84(5), 1521–1552. <https://doi.org/10.2308/accr.2009.84.5.1521>
- Herawati, N. (2015). Application of Beneish M-Score models and data mining to detect financial fraud. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 211, 924-930. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.122>
- Hindenburg Research. (2020c). PharmaCielo: A Canadian shell game in Colombia. Recuperado de <https://hindenburgresearch.com/pharmacielo/>
- Hindenburg Research. (2020). NexTech AR: Relentless Stock Promotion, Sketchy Related Party Transactions and a Vaporware Product—Price Target: \$0. Recuperado de <https://hindenburgresearch.com/nextech-ar/>
- Hindenburg Research. (2022). Ebix: This house of cards appears to be on the verge of collapse. Recuperado de <https://hindenburgresearch.com/ebix/>
- Hindenburg Research. (2022b). Establishment Labs: A financially stretched silicone safety charade. Recuperado de <https://hindenburgresearch.com/establishment-labs/>

Hindenburg Research. (2023). Adani: A Conglomerate Built on Cronyism, Fraud, and Pollution. Recuperado de <https://hindenburgresearch.com/adani/>

Hirshleifer, D., Teoh, S. H., & Yu, J. J. (2011). 'Short arbitrage, return asymmetry, and the accrual anomaly', *Review of Financial Studies*, 24(7), 2429–2461. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhr012>

Huo, X., Liu, X., Qiu, Z., & Yang, S. (2023). Unpredicted costly dividends and temporary short squeezes. *European Financial Management*, 29(5), 1553-1575. <https://doi.org/10.1111/eufm.12396>

Iceberg Research. (2021). Diginex Limited (\$EQOS): A Crypto Zero. Recuperado de <https://iceberg-research.com/2021/04/15/diginex-limited-eqos-a-crypto-zero/>

Jiang, H., Habib, A., & Hasan, M. M. (2022). Short selling: A review of the literature and implications for future research. *European Accounting Review*, 31(1), 1-31. <https://doi.org/10.1080/09638180.2020.1788406>

Kahneman D., Tversky A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk *Econometrica*, 47, 263–291. <https://doi.org/10.2307/1914185>

Karpoff, J. M., & Lou, X. (2010). Short sellers and financial misconduct. *The Journal of Finance*, 65(5), 1879-1913. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2010.01597.x>

Kartapanis, A. (2019). Activist short-sellers and accounting fraud allegations. The University of Texas at Austin.

Kukreja, G., Gupta, S. M., Sarea, A. M., & Kumaraswamy, S. (2020). Beneish M-score and Altman Z-score as a catalyst for corporate fraud detection. *Journal of Investment Compliance*, 21(4), 231–241. <https://doi.org/10.1108/JOIC-09-2020-0022>

Liu, M., Ma, T., & Zhang, Y. (2012). Are short sellers informed? Evidence from the 2007–2008 subprime mortgage crisis. *Financial Review*, 47(1), 199-218. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6288.2011.00326.x>

Ljungqvist, A., & Qian, W. (2016). How constraining are limits to arbitrage?. *The Review of Financial Studies*, 29(8), 1975-2028. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhw028>

Long, J. S., & Freese, J. (2006). Regression models for categorical dependent variables using Stata (Vol. 7). Stata press.

- MacCarthy, J. (2017). Using Altman Z-score and Beneish M-score models to detect financial fraud and corporate failure: A case study of Enron Corporation. *International Journal of Finance and Accounting*, 6(6), 159–166. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.122>
- MacKinlay, A. C. (1997). Event studies in economics and finance. *Journal of Economic Literature*, 35(1), 13–39.
- McKenzie, M., & Henry, Ólan T. (2012). The determinants of short selling: evidence from the Hong Kong equity market. *Accounting and Finance* (Parkville), 52(s1), 183–216. <https://doi.org/10.1111/j.1467-629X.2011.00437.x>
- Massoud, N., Nandy, D., Saunders, A., & Song, K. (2011). Do hedge funds trade on private information? Evidence from syndicated lending and short-selling. *Journal of Financial Economics*, 99(3), 477-499.
- Menard, S. (2002). Applied logistic regression analysis (2nd ed.). *Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences*, 07-106. <https://doi.org/10.4135/9781412983433>
- Mohamad, A. (2016). Short selling and the development of anti-shorting laws in the UK. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 24(1), 9-23. <https://doi.org/10.1108/JFRC-05-2014-0025>
- Mitts, J. (2020). Short and distort. *The Journal of Legal Studies*, 49(2), 287-334. <https://doi.org/10.1086/711119>
- Paugam, L., Stolowy, H., & Gendron, Y. (2021). Deploying narrative economics to understand financial market dynamics: An analysis of activist short sellers' rhetoric. *Contemporary Accounting Research*, 38(3), 1809-1848. <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12660>
- Park, K. (2017). Earnings quality and short selling: Evidence from real earnings management in the United States. *Journal of Business Finance & Accounting*, 44(9–10), 1214–1240. <https://doi.org/10.1111/jbfa.12264>
- Reed, A. V. (2013). Short selling. *Annu. Rev. Financ. Econ.*, 5(1), 245-258. <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-110311-101813>
- Ruxton, G. D. (2006). The unequal variance t-test is an underused alternative to Student's t-test and the Mann–Whitney U test. *Behavioral Ecology*, 17(4), 688–690.

SEC - U.S. Securities and Exchange Commission. (1999). Short Sales (Regulation SHO). Recuperado de <https://www.sec.gov/rules/1999/10/short-sales>

SEC - U.S. Securities and Exchange Commission. (2014). Division of Investment Management: Securities Lending by Open-End and Closed-End Investment Companies. Recuperado de <https://www.sec.gov/investment/divisionsinvestment/securities-lending-open-closed-end-investment-companies>

Senchack, A. J., & Starks, L. T. (1993). Short-sale restrictions and market reaction to short-interest announcements. *Journal of Financial and quantitative analysis*, 28(2), 177-194. <https://doi.org/10.2307/2331285>

Seneca, J. J. (1967). Short Interest: Bearish or Bullish? *The Journal of Finance*, 22(1), 67-70. <https://doi.org/10.2307/2977301>

Shi, J., Wang, J., & Zhang, T. (2017). Are short sellers informed? Evidence from credit rating agency announcements. *Journal of Financial Research*, 40(2), 179-221. <https://doi.org/10.1111/jfir.12121>

Soltani, B. (2014). The anatomy of corporate fraud: A comparative analysis of high profile American and European corporate scandals. *Journal of Business Ethics*, 120, 251-274. <https://doi.org/10.1007/s10551-013>

Squadra Investimentos. (2020, fevereiro 02). Carta aos Cotistas. Recuperado de <https://www.squadrainvest.com.br/wp-content/uploads/2022/09/relatorio-2019.pdf>

Salomão, T. (2020, julho 03). Squadra Effect: a queda de 77% do IRB, contada em 9 atos. InfoMoney. Recuperado de <https://www.infomoney.com.br/stock-pickers/squadra-effect-a-queda-de-77-do-ibr-contada-os-9-atos/>

Takamatsu, R. T., Lamounier, W. M., & Colauto, R. D. (2008). Impactos da divulgação de prejuízos nos retornos de ações de companhias participantes do Ibovespa. *Revista Universo Contábil*, 4(1), 46-63. <https://www.redalyc.org/pdf/1170/117016814004.pdf>

Terra, P. R. S., & Lima, J. B. N. D. (2006). Governança corporativa e a reação do mercado de capitais à divulgação das informações contábeis. *Revista Contabilidade & Finanças*, 17, 35-49.-1660-z <https://doi.org/10.1590/S1519-70772006000300004>

- Țițan, A. G. (2015). The efficient market hypothesis: Review of specialized literature and empirical research. *Procedia Economics and Finance*, 32, 442-449. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01416-1](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01416-1)
- Tukey, J. W. (1949). One degree of freedom for non-additivity. *Biometrics*, 5(3), 232–242. <https://doi.org/10.2307/3001938>
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591–611.
- Viceroy Research. (2018). Capitec: A wolf in sheep's clothing. Recuperado de <https://viceroyresearch.org/wp-content/uploads/2018/01/capitec-30-jan-2017.pdf>
- Viceroy Research. (2020). Grenke – For Your Fraud Financing Needs. Recuperado de <https://viceroyresearch.org/grenke-research/>
- Viceroy Research. (2021). ReconAfrica – No Oil? Pump Stock. Recuperado de <https://viceroyresearch.org/wp-content/uploads/2021/06/24-Jun-2021-RECO-Viceroy-Research.pdf>
- Viceroy Research. (2023). Medical Properties (dis)Trust. Viceroy Research. Recuperado de <https://viceroyresearch.org/2023/01/26/medical-properties-distrust/>
- Hindenburg Research. (2023). Adani: A Conglomerate Built on Cronyism, Fraud, and Pollution. Recuperado de <https://hindenburgresearch.com/adani/>
- Zuckerman, G, Rogow, G.. (2021, 28 de janeiro). GameStop Stock Short Squeeze Exposes Ugly Side of Trading. *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/articles/gamestop-stock-short-squeeze-ugly-side-11611750250>
- Weiner, P.M., Totino, E.D. and Goodman, A. (2019), "SEC issues warning to analysts profiting from “short and distort” schemes, opens the door for civil claims", *Journal of Investment Compliance*, Vol. 20 No. 2, pp. 34-38. <https://doi.org/10.1108/JOIC-02-2019-0017>
- Wilcoxon, F. (1945). Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics Bulletin*, 1(6), 80-83.
- Zhao, W. (2017). Activist short-selling. University of Toronto (Canada).

ANEXO 1 – RESULTADOS DA ESTIMAÇÃO DOS PARÂMETROS PELO MODELO DE MERCADO PARA CÁLCULO DOS RETORNOS NORMAIS

ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS PELO MODELO DE MERCADO - ESTUDO DE VENTOS					
Alvo	Inclinação (Beta)	Valor-p da inclinação	Intercepto (Alfa)	Valor-p do intercepto	R²
Tibet Water	-0,0766	0,7550	-0,0010	0,4020	0,0107
EOS Energy	-0,2638	0,3490	0,0048	0,1570	0,1162
Eqonex Ltd (Diginex Ltd)	3,3975	0,0020	0,0006	0,9490	0,0228
Hyzon Motors Inc	1,1605	0,1710	-0,0021	0,7170	0,2050
Lilium NV	2,0347	0,0000	-0,0078	0,0990	0,0652
Victoria PLC	0,6848	0,0190	-0,0045	0,3690	0,1261
Quantum Computing	1,7158	0,0010	0,0067	0,3970	0,1426
American Resources Corporation	1,4047	0,0000	0,0030	0,5980	0,1297
Caesarstone	1,6573	0,0010	0,0030	0,1560	0,1474
MidMex	2,3069	0,0000	0,0038	0,2070	0,0456
Capitec	-0,9199	0,0510	0,0031	0,0770	0,0615
ProSieben	0,6914	0,0230	-0,0003	0,8900	0,1914
AMD	1,8469	0,0000	-0,0028	0,3910	0,0704
NEPI Rockcastle	0,4753	0,0150	0,0007	0,6420	0,0651
Ebix	0,9818	0,0190	-0,0043	0,1910	0,1369
Parateum	2,7234	0,0010	0,0069	0,2030	0,0143
Sorrento Therapeutics	0,2762	0,2790	-0,0058	0,4460	0,2252
Grenke	1,0530	0,0000	-0,0013	0,6760	0,0163
Tyro Payments	0,3030	0,2470	-0,0012	0,6900	0,1124
ReconAfrica	2,8256	0,0020	0,0057	0,5130	0,0125
Adler Group	0,3417	0,3120	-0,0021	0,3650	0,1464
PagSeguro	1,4488	0,0000	0,0007	0,7650	0,0945
Stone	1,2543	0,0040	-0,0073	0,0080	0,1051
Samhallsbyggnadsbolaget	0,7998	0,0030	0,0007	0,7770	0,0406
Truecaller	0,6158	0,0660	0,0012	0,8330	0,0378
Home REIT	0,2861	0,0760	-0,0038	0,1050	0,1814
Medical Properties Trust	0,8140	0,0000	-0,0027	0,3690	0,0004
Abalance	-0,0867	0,8600	0,0176	0,0010	0,2213
Hexagon AB	0,6338	0,0000	0,0006	0,6480	0,2231
Arbor Realty Trust	1,4706	0,0000	0,0008	0,7150	0,0040
Eros International	-0,4928	0,5680	0,0006	0,8900	0,0370
Polarity TE	2,1769	0,0790	0,0092	0,1320	0,0000
Pershing Gold	0,0071	0,9870	0,0011	0,5850	0,0481
OPKO Health	1,2831	0,0450	-0,0007	0,7930	0,0032
Riot Blockchain	0,8101	0,6080	0,0080	0,2120	0,0000
Marathon Patent Group	-0,0848	0,9690	0,0015	0,8590	0,0010
Soul Entertainment	0,4087	0,7730	0,0039	0,4490	0,0099
Crius Energy Trust	0,4224	0,3690	-0,0008	0,6900	0,0558
Pulse Biosciences	0,9221	0,0310	-0,0081	0,0650	0,0590
Genworth	1,6556	0,0260	0,0008	0,8310	0,0048

Yangtze River Port & Logistics	0,2246	0,5330	0,0009	0,7640	0,0158
Eros International	-0,4744	0,2550	-0,0028	0,3300	0,0062
Predictive Technology	0,8653	0,4750	0,0187	0,0400	0,1325
DaVita	1,1731	0,0010	-0,0002	0,9490	0,0004
Bloom Energy	-0,1485	0,8610	-0,0104	0,1740	0,0238
Opera	0,8419	0,1620	-0,0016	0,7040	0,2380
NexTech AR	-1,8529	0,2120	0,0151	0,0850	0,0238
PharmaCielo	1,2274	0,1620	-0,0080	0,1280	0,0425
HF Foods Group	1,0966	0,0600	-0,0009	0,8090	0,0022
Predictive	0,5218	0,6750	-0,0084	0,3720	0,0601
SCWorx	0,6958	0,0250	-0,0059	0,4280	0,0321
New Pacific Metals	0,4680	0,1030	0,0013	0,8530	0,0003
China Metal Resources Utilization	0,0071	0,8760	-0,0027	0,0530	0,0143
Sorrento Therapeutics	0,2762	0,2790	-0,0058	0,4460	0,0881
Genius Brands (Cartoon studios)	0,8884	0,0060	0,0046	0,6380	0,1325
Wins Finance	0,6766	0,0010	-0,0031	0,6050	0,1072
J2 Global	0,3501	0,0020	-0,0025	0,4800	0,2268
GrowGeneration	1,1983	0,0000	0,0048	0,3730	0,0157
Nikola	1,0255	0,2560	0,0124	0,3730	0,0085
Loop Industries	0,1939	0,4040	0,0048	0,1460	0,0945
Kandi Technologies Group	3,0931	0,0040	0,0027	0,8220	0,0191
Clover Health	0,4308	0,2100	0,0035	0,3470	0,1109
Ormat	1,0669	0,0020	0,0062	0,0660	0,0872
Lordstown Motors	2,2878	0,0060	-0,0012	0,8840	0,0524
Ebang	2,3658	0,0360	-0,0091	0,4060	0,1014
PureCycle	1,9199	0,0030	0,0071	0,2330	0,1120
HUMBL	5,4882	0,0020	0,0043	0,7900	0,1522
DraftKings	1,6007	0,0000	-0,0043	0,3030	0,2090
Tecnoglass	2,1862	0,0000	0,0038	0,2650	0,0856
Standard Lithium	2,1841	0,0070	0,0030	0,6720	0,3054
Natera Inc	1,8973	0,0000	-0,0060	0,0690	0,0246
Mullen Automotive	1,8315	0,1550	-0,0262	0,1040	0,0557
Singularity Future Technology	1,6260	0,0310	0,0208	0,0380	0,0471
Enochian Biosciences, Inc	0,8813	0,0470	0,0027	0,6650	0,2301
Ebix, Inc	1,7661	0,0000	0,0031	0,5880	0,4922
Establishment Labs	1,4731	0,0000	0,0002	0,9260	0,2780
Welltower Inc	0,6317	0,0000	-0,0034	0,0460	0,0032
Adani Group	-0,0839	0,6090	0,0021	0,4090	0,6961
Block Inc	2,7437	0,0000	0,0007	0,7870	0,1259
Icahn Enterprises	0,2724	0,0010	0,0003	0,7260	0,0425
Tingo Group Inc	1,1660	0,0600	0,0131	0,0430	0,0787
Freedom Holding Corp:	0,5218	0,0100	0,0010	0,5360	0,2641
Ehang	3,7098	0,0000	0,0051	0,3130	0,0973
Straight Path Spectrum Value	1,9521	0,0040	0,0046	0,2770	0,0056
Matinas BioPharma	0,8514	0,4990	0,0066	0,3270	0,0027
Delcath Systems	1,3201	0,6400	-0,0162	0,2180	0,0648

Everspin	3,1282	0,0190	0,0043	0,5200	0,0208
PolarityTE	1,5278	0,1910	0,0041	0,4430	1,0000
Marrone Bio	1,6726	0,0780	-0,0038	0,3300	0,0045
ClearSign Combustion	0,9710	0,5450	-0,0007	0,9190	0,0695
Nymox Pharma	1,4593	0,0150	-0,0028	0,2080	0,0089
Viveve Medical	0,4312	0,3920	-0,0104	0,0870	0,0187
Generation Next Franchise Brands	-0,6142	0,2150	0,0137	0,0230	0,0181
Orchids Paper	3,0969	0,2230	-0,0079	0,7140	0,0025
Helius Medical	0,1607	0,6500	-0,0008	0,8430	0,0411
FSD Pharma (Quantum Biopharma)	1,6918	0,0640	0,0100	0,3760	0,0718
New Age Beverages	3,1424	0,0140	0,0174	0,2980	0,2777
Apyx Medical	1,6760	0,0000	0,0040	0,3300	0,0817
T2 Biosystems	0,9355	0,0080	-0,0072	0,1350	0,1367
American Superconductor	1,6139	0,0010	0,0104	0,0770	0,1525
Conformis	2,6377	0,0000	0,0100	0,2340	0,0156
Torchlight Energy (Meta Materials)	0,6052	0,2580	0,0096	0,1280	0,0016
BioSig	-0,1741	0,7210	0,0059	0,1380	0,0085
Applied Energetics	-1,4568	0,4050	0,0230	0,0730	0,0271
Synthesis Energy Systems	1,5691	0,1350	-0,0079	0,3170	0,0706
United Health Products	0,9584	0,0150	-0,0004	0,8750	0,1692
Accelerate Diagnostics	1,2921	0,0000	0,0001	0,9740	0,0182
Resonant	-0,6283	0,2210	-0,0002	0,9720	0,0115
Enochian Biosciences	0,7072	0,3310	0,0001	0,9870	0,1268
The Meet Group	1,5905	0,0010	0,0034	0,4170	0,0189
Alphatec Holdings	0,6573	0,2120	0,0030	0,3450	0,0027
NanoViricides	0,7879	0,6400	-0,0051	0,6050	0,0203
Nymox Pharmaceuticals	1,1480	0,1960	0,0055	0,2900	0,0046
Co-Diagnostics	-0,4862	0,5390	0,0009	0,8550	0,0033
Dyadic	0,3575	0,6020	-0,0009	0,8380	0,3682
BioSig	1,2810	0,0000	-0,0017	0,7230	0,0387
Canaan	0,6822	0,0730	-0,0025	0,8210	0,3766
Riot Blockchain	1,5293	0,0000	0,0021	0,7590	0,2644
Wrap Technologies	1,2913	0,0000	0,0030	0,6970	0,0440
MicroVision	0,9564	0,0550	0,0194	0,2090	0,0718
Atomera	0,7448	0,0140	0,0114	0,0480	0,0151
CleanSpark	0,8230	0,2660	0,0169	0,1060	0,0677
GreenPower Motor Electric	2,2540	0,0170	0,0060	0,5870	0,0348
Torchlight Energy	1,7121	0,0890	0,0160	0,1100	0,0721
Intrusion	2,1759	0,0140	0,0075	0,3610	0,0186
Lightwave Logic	-1,8265	0,2160	0,0276	0,0090	0,1162
NextPlay	2,2924	0,0020	-0,0066	0,1280	0,0027
Momentum	0,3525	0,6410	0,0005	0,9220	0,0228
authID.ai	1,4064	0,1700	0,0043	0,5400	0,0224
IronNet	1,3770	0,1740	-0,0249	0,0140	0,0031
Global Tech industries	0,4730	0,6180	0,0096	0,3880	0,0946
Focus Universal	1,7971	0,0040	0,0044	0,5690	0,2085

A2Z Smart Technologies	1,8191	0,0000	-0,0030	0,5650	0,0340
Veru	1,5213	0,0930	0,0124	0,4330	0,0000
Know Labs	-0,0241	0,9620	-0,0039	0,6200	0,0841
Greenwich LifeSciences	1,0971	0,0070	0,0040	0,4330	0,0270
Rego Payment Architectures	0,6126	0,1350	-0,0023	0,6070	0,0152
Pulse Biosciences	1,3265	0,2640	0,0071	0,4170	0,0994
Straight Path Communications Inc	1,9915	0,0030	0,0064	0,1380	0,0311
Northern Dynasty Minerals Ltd	2,1992	0,1080	0,0128	0,1050	0,0005
Pulse Biosciences, Inc	0,3355	0,8380	0,0158	0,0400	0,1895
ViaSat Inc	1,1316	0,0000	-0,0007	0,5250	0,2221
Prothena Corp. PLC	2,6062	0,0000	0,0008	0,7480	0,0654
Eastman Kodak Company	3,7389	0,0190	-0,0154	0,0090	0,0306
QuinStreet, Inc	0,9299	0,1120	0,0039	0,4550	0,2176
The St. Joe Company	0,6245	0,0000	0,0000	0,9820	0,3260
Qualcomm Incorporated	0,9547	0,0000	-0,0002	0,9000	0,4156
iRhythm Technologies, Inc	1,7884	0,0000	0,0012	0,7060	0,1000
Tucows Inc	1,3924	0,0030	-0,0024	0,4600	0,0597
CareDx, Inc	1,4522	0,0250	0,0047	0,3130	0,0982
Principia Biopharma Inc	1,9826	0,0040	0,0020	0,6220	0,0527
Match Group	0,8518	0,0360	0,0013	0,5790	0,1137
IAC/InterActiveCorp	0,9610	0,0020	0,0011	0,5190	0,2435
AtriCure, Inc	1,1418	0,0000	-0,0027	0,3470	0,0024
fuboTV Inc	0,2351	0,6600	0,0118	0,0670	0,2159
Plug Power, Inc	2,1167	0,0000	0,0082	0,1290	0,0454
Virgin Galactic Holdings, Inc	1,5469	0,0520	-0,0040	0,5950	0,0372
Camber Energy, Inc	1,9470	0,0790	0,0033	0,6580	0,1942
HubSpot, Inc	1,7604	0,0000	0,0021	0,4300	0,0853
Digital World Acquisition Corp	1,6045	0,0070	0,0033	0,6750	0,4171
Lightwave Logic, Inc	2,9854	0,0000	0,0025	0,6590	0,7184
Paycom, Inc	1,8277	0,0000	0,0012	0,5820	0,2670
AST SpaceMobile, Inc	1,7363	0,0000	0,0054	0,3240	0,3298
C3.ai	2,1183	0,0000	0,0064	0,1800	0,4929
Uranium Energy Corporation	1,9337	0,0000	-0,0034	0,2350	0,1108
Carvana Co	3,0894	0,0020	0,0033	0,7360	0,0152
Tilray	1,0458	0,2630	-0,0001	0,9900	0,1064
Joby Aviation	2,7984	0,0020	0,0030	0,6280	0,0605
NuScale	1,2571	0,0240	-0,0047	0,2200	0,0975
Reliq Health Technologies	1,0260	0,0040	-0,0078	0,8640	0,0975

ANEXO 2 – RETORNOS ESPERADOS (NORMAIS) CALCULADOS PELO MODELO DE MERCADO

RETORNOS ESPERADOS/NORMAIS CALCULADOS PELO MODELO DE MERCADO						
ACSS	Empresas-Alvo	Data da operação	R Esp 5	R Esp 30	R Esp 60	R Esp 31 60
Iceberg Research	Tibet Water	04/10/2017	-0.0093	-0.0286	-0.0527	-0.0241
Iceberg Research	EOS Energy	14/01/2021	0.0327	0.1115	0.2175	0.1060
Iceberg Research	Eqonex Ltd (Diginex Ltd)	15/04/2021	0.0354	0.0568	0.1876	0.1308
Iceberg Research	Hyzon Motors Inc	06/10/2021	-0.0145	0.0487	-0.0487	-0.0974
Iceberg Research	Lilium NV	14/03/2022	0.0215	-0.0767	-0.4759	-0.3992
Iceberg Research	Victoria PLC	03/08/2022	-0.0148	-0.1440	-0.2654	-0.1213
Iceberg Research	Quantum Computing	05/10/2022	0.0009	0.2181	0.4438	0.2258
Iceberg Research	American Resources Corporation	30/11/2022	0.0226	0.0140	0.1705	0.1566
Iceberg Research	NuScale	19/10/2023	-0.0677	-0.0556	-0.1159	-0.0602
Viceroy Research	Caesarstone	14/06/2017	0.0394	0.0907	0.1608	0.0701
Viceroy Research	MidMex	20/09/2017	0.0363	0.1631	0.2614	0.0983
Viceroy Research	Capitec	30/01/2018	0.0875	0.1341	0.2375	0.1035
Viceroy Research	ProSieben	06/03/2018	0.0168	-0.0338	-0.0424	-0.0085
Viceroy Research	AMD	13/03/2018	-0.0226	-0.1256	-0.1490	-0.0233
Viceroy Research	NEPI Rockcastle	28/11/2018	0.0320	-0.0240	0.0227	0.0468
Viceroy Research	Ebix	03/12/2018	-0.0488	-0.1688	-0.1655	0.0033
Viceroy Research	Parateum	25/06/2019	0.0732	0.2495	0.2763	0.0268
Viceroy Research	Sorrento Therapeutics	20/05/2020	-0.0114	-0.0694	-0.1528	-0.0834
Viceroy Research	Grenke	15/09/2020	-0.0450	0.0016	0.0173	0.0157
Viceroy Research	Tyro Payments	14/01/2021	-0.0031	-0.0162	-0.0434	-0.0271
Viceroy Research	ReconAfrica	24/06/2021	0.0983	0.2850	0.4815	0.1966
Viceroy Research	Adler Group	06/10/2021	-0.0159	-0.0234	-0.0852	-0.0619
Viceroy Research	PagSeguro	27/10/2021	0.0317	0.0282	0.1067	0.0785
Viceroy Research	Stone	27/10/2021	-0.0365	-0.1834	-0.2913	-0.1079
Viceroy Research	Samhallsbyggnadsbolaget	21/02/2022	-0.0125	-0.0175	0.0014	0.0189

Viceroy Research	Truecaller	28/09/2022	-0.0142	0.0508	0.0650	0.0142
Viceroy Research	Home REIT	23/11/2022	-0.0329	-0.1100	-0.1783	-0.0684
Viceroy Research	Medical Properties Trust	26/01/2023	0.0172	-0.0494	-0.1081	-0.0587
Viceroy Research	Abalance	17/05/2023	0.1441	0.4645	0.8641	0.3996
Viceroy Research	Hexagon AB	19/07/2023	0.0158	-0.0054	0.0314	0.0369
Viceroy Research	Arbor Realty Trust	16/11/2023	0.0732	0.1650	0.1645	-0.0005
Hindenburg Research	Eros International	02/08/2017	0.0053	0.0111	0.0163	0.0052
Hindenburg Research	Polarity TE	07/10/2017	0.0937	0.2983	0.5436	0.2453
Hindenburg Research	Pershing Gold	09/11/2017	0.0098	0.0315	0.0581	0.0266
Hindenburg Research	OPKO Health	17/11/2017	0.0087	0.0367	0.0692	0.0325
Hindenburg Research	Riot Blockchain	11/12/2017	0.0823	0.2420	0.3809	0.1388
Hindenburg Research	Marathon Patent Group	13/12/2017	0.0063	0.0211	0.0447	0.0236
Hindenburg Research	Soul Entertainment	14/02/2018	0.0400	0.1223	0.2073	0.0850
Hindenburg Research	Crius Energy Trust	28/02/2018	-0.0032	-0.0426	-0.0478	-0.0051
Hindenburg Research	Pulse Biosciences	24/04/2018	-0.0842	-0.2009	-0.3742	-0.1733
Hindenburg Research	Genworth	01/11/2018	0.0395	0.0736	-0.1291	-0.2027
Hindenburg Research	Yangtze River Port & Logistics	06/12/2018	-0.0058	-0.0021	0.0209	0.0230
Hindenburg Research	Eros International	07/06/2019	-0.0429	-0.1011	-0.1478	-0.0466
Hindenburg Research	Predictive Technology	11/07/2019	0.1537	0.4571	0.9027	0.4455
Hindenburg Research	DaVita	13/08/2019	0.0131	0.0497	0.0244	-0.0253
Hindenburg Research	Bloom Energy	17/09/2019	-0.0830	-0.2700	-0.5052	-0.2352
Hindenburg Research	Opera	16/01/2020	0.0115	0.0032	-0.3695	-0.3727
Hindenburg Research	NexTech AR	10/02/2020	0.0949	0.7222	1.0575	0.3353
Hindenburg Research	PharmaCielo	02/03/2020	-0.2235	-0.5222	-0.5666	-0.0443
Hindenburg Research	HF Foods Group	23/03/2020	0.1050	0.1204	0.1650	0.0446
Hindenburg Research	Predictive	27/03/2020	-0.0840	-0.2811	-0.5363	-0.2552
Hindenburg Research	SCWorx	17/04/2020	-0.0346	-0.0661	-0.1103	-0.0442
Hindenburg Research	New Pacific Metals	20/04/2020	0.0269	0.0523	0.1116	0.0593
Hindenburg Research	China Metal Resources Utilization	17/05/2020	-0.0222	-0.0724	-0.1337	-0.0614
Hindenburg Research	Sorrento Therapeutics	20/05/2020	-0.0114	-0.0694	-0.1528	-0.0834
Hindenburg Research	Genius Brands (Cartoon studios)	05/06/2020	0.0823	0.1622	0.3085	0.1463

Hindenburg Research	Wins Finance	17/06/2020	-0.0325	-0.0509	-0.0690	-0.0181
Hindenburg Research	J2 Global	30/06/2020	-0.0176	-0.0576	-0.0912	-0.0336
Hindenburg Research	GrowGeneration	21/08/2020	0.0755	0.0921	0.2643	0.1722
Hindenburg Research	Nikola	10/09/2020	0.0504	0.3745	0.6755	0.3009
Hindenburg Research	Loop Industries	13/10/2020	0.0424	0.1362	0.2588	0.1226
Hindenburg Research	Kandi Technologies Group	30/11/2020	0.0913	0.2678	0.3516	0.0839
Hindenburg Research	Clover Health	04/02/2021	0.0437	0.0914	0.1934	0.1020
Hindenburg Research	Ormat	01/03/2021	0.0173	0.1784	0.3666	0.1882
Hindenburg Research	Lordstown Motors	12/03/2021	0.0791	-0.0136	0.0675	0.0811
Hindenburg Research	Ebang	06/04/2021	0.0500	-0.0637	-0.2220	-0.1583
Hindenburg Research	PureCycle	06/05/2021	0.0096	0.1660	0.3566	0.1906
Hindenburg Research	HUMBL	20/05/2021	0.1595	0.3490	0.6793	0.3303
Hindenburg Research	DraftKings	15/06/2021	-0.0315	-0.0789	-0.1309	-0.0520
Hindenburg Research	Tecnoglass	09/12/2021	0.0484	0.1177	0.1872	0.0696
Hindenburg Research	Standard Lithium	03/02/2022	0.1276	0.0217	0.2231	0.2014
Hindenburg Research	Natera Inc	09/03/2022	-0.1541	-0.1116	-0.4499	-0.3383
Hindenburg Research	Mullen Automotive	06/04/2022	-0.2910	-0.8952	-1.4581	-0.5629
Hindenburg Research	Singularity Future Technology	05/05/2022	0.0456	0.4792	0.8544	0.3752
Hindenburg Research	Enochian Biosciences, Inc	01/06/2022	0.0668	0.0482	0.1870	0.1388
Hindenburg Research	Ebix, Inc	16/06/2022	-0.1393	-0.0561	0.2143	0.2704
Hindenburg Research	Establishment Labs	19/10/2022	0.0824	0.1127	0.0820	-0.0307
Hindenburg Research	Welltower Inc	07/12/2022	-0.0404	-0.0972	-0.1419	-0.0448
Hindenburg Research	Adani Group	24/01/2023	0.0149	0.0539	0.1021	0.0482
Hindenburg Research	Block Inc	23/03/2023	0.0001	0.1256	0.1294	0.0038
Hindenburg Research	Icahn Enterprises	02/05/2023	0.0089	0.0220	0.0413	0.0193
Hindenburg Research	Tingo Group Inc	06/06/2023	0.1511	0.3966	0.7179	0.3213
Hindenburg Research	Freedom Holding Corp:	15/08/2023	0.0034	0.0351	0.0468	0.0116
Hindenburg Research	Ehang	07/11/2023	0.1910	0.4974	0.8235	0.3261
White Diamond	Straight Path Spectrum Value	27/01/2017	0.0483	0.2124	0.2968	0.0844
White Diamond	Matinas BioPharma	24/03/2017	0.0532	0.1952	0.3684	0.1733
White Diamond	Delcath Systems	12/07/2017	-0.1161	-0.4069	-0.7493	-0.3423

White Diamond	Everspin	12/10/2017	0.0375	0.1468	0.3385	0.1917
White Diamond	PolarityTE	25/10/2017	0.0360	0.1358	0.2713	0.1356
White Diamond	Marrone Bio	05/12/2017	-0.0141	-0.0340	-0.1695	-0.1354
White Diamond	ClearSign Combustion	05/01/2018	0.0140	-0.0363	-0.0288	0.0075
White Diamond	Nymox Pharma	01/02/2018	-0.0990	-0.1283	-0.2337	-0.1054
White Diamond	Viveve Medical	12/06/2018	-0.0804	-0.2612	-0.4838	-0.2226
White Diamond	Generation Next Franchise Brands	27/06/2018	0.1242	0.3496	0.6285	0.2789
White Diamond	Orchids Paper	10/12/2018	-0.2677	-0.3786	-0.3948	-0.0162
White Diamond	Helius Medical	22/01/2019	-0.0033	-0.0063	-0.0223	-0.0160
White Diamond	FSD Pharma (Quantum Biopharma)	25/01/2019	0.0956	0.3244	0.4967	0.1722
White Diamond	New Age Beverages	06/02/2019	0.2003	0.5859	1.2169	0.6309
White Diamond	Apyx Medical	21/02/2019	0.0625	0.1287	0.3013	0.1726
White Diamond	T2 Biosystems	05/03/2019	-0.0607	-0.1596	-0.2942	-0.1346
White Diamond	American Superconductor	25/03/2019	0.1026	0.3318	0.5171	0.1853
White Diamond	Conformis	13/04/2019	0.0876	0.2141	0.5018	0.2877
White Diamond	Torchlight Energy (Meta Materials)	29/04/2019	0.0766	0.2180	0.4528	0.2348
White Diamond	BioSig	29/05/2019	0.0497	0.1557	0.2871	0.1314
White Diamond	Applied Energetics	18/06/2019	0.1047	0.4824	1.0868	0.6044
White Diamond	Synthesis Energy Systems	30/07/2019	-0.1561	-0.2572	-0.3991	-0.1419
White Diamond	United Health Products	27/08/2019	-0.0104	0.0105	0.0240	0.0135
White Diamond	Accelerate Diagnostics	17/09/2019	-0.0021	-0.0045	0.0509	0.0554
White Diamond	Resonant	09/10/2019	-0.0151	-0.0330	-0.0334	-0.0004
White Diamond	Enochian Biosciences	19/11/2019	0.0109	0.0269	0.0547	0.0279
White Diamond	The Meet Group	11/12/2019	0.0571	0.1653	0.2570	0.0917
White Diamond	Alphatec Holdings	31/01/2020	0.0295	0.0038	-0.1249	-0.1286
White Diamond	NanoViricides	03/02/2020	-0.0232	-0.1617	-0.4730	-0.3114
White Diamond	Nymox Pharmaceuticals	06/02/2020	0.0703	-0.0651	0.0372	0.1023
White Diamond	Co-Diagnostics	18/02/2020	0.0348	0.2549	0.1946	-0.0604
White Diamond	Dyadic	05/03/2020	-0.0201	-0.0614	-0.0694	-0.0079
White Diamond	BioSig	23/04/2020	0.0229	0.0132	0.0022	-0.0111
White Diamond	Canaan	14/05/2020	0.0100	0.0355	0.0672	0.0316

White Diamond	Riot Blockchain	04/06/2020	0.1102	0.1276	0.2256	0.0980
White Diamond	Wrap Technologies	22/07/2020	0.0302	0.1527	0.1924	0.0397
White Diamond	MicroVision	03/08/2020	0.1848	0.6076	0.9663	0.3587
White Diamond	Atomera	26/08/2020	0.1199	0.2960	0.5840	0.2880
White Diamond	CleanSpark	08/10/2020	0.1729	0.4915	0.9002	0.4087
White Diamond	GreenPower Motor Electric	08/12/2020	0.0661	0.3192	0.5517	0.2325
White Diamond	Torchlight Energy	18/02/2021	0.1114	0.4187	0.8573	0.4386
White Diamond	Intrusion	14/04/2021	0.1118	0.2441	0.4937	0.2496
White Diamond	Lightwave Logic	09/08/2021	0.1979	0.6672	1.3251	0.6579
White Diamond	NextPlay	20/10/2021	0.0445	-0.0673	-0.2684	-0.2011
White Diamond	Momentum	28/10/2021	0.0099	0.0180	0.0370	0.0190
White Diamond	authID.ai	16/12/2021	0.0257	0.0818	0.1337	0.0519
White Diamond	IronNet	25/02/2022	-0.1932	-0.5940	-1.2971	-0.7031
White Diamond	Global Tech industries	31/03/2022	0.0719	0.1941	0.3899	0.1958
White Diamond	Focus Universal	07/04/2022	-0.0198	-0.1212	0.0297	0.1508
White Diamond	Reliq Health Technologies	14/04/2022	-0.0097	-0.1457	-0.2174	-0.0717
White Diamond	A2Z Smart Technologies	11/05/2022	-0.1531	-0.2340	-0.2452	-0.0112
White Diamond	Veru	18/07/2022	0.1633	0.5024	0.6178	0.1153
White Diamond	Know Labs	15/12/2022	-0.0325	-0.0953	-0.1803	-0.0850
White Diamond	Greenwich LifeSciences	11/04/2023	0.0478	0.1093	0.2565	0.1472
White Diamond	Rego Payment Architectures	11/05/2023	-0.0127	-0.0241	-0.0694	-0.0453
White Diamond	Pulse Biosciences	24/08/2023	0.1059	0.1908	0.3070	0.1162
Kerrisdale Capital	Straight Path Communications Inc	19/01/2017	0.0552	0.2461	0.3554	0.1093
Kerrisdale Capital	Northern Dynasty Minerals Ltd	14/02/2017	0.1710	0.4145	0.6517	0.2372
Kerrisdale Capital	Pulse Biosciences, Inc	09/05/2017	0.1320	0.4263	0.7777	0.3514
Kerrisdale Capital	ViaSat Inc	13/06/2017	0.0055	-0.0107	-0.0193	-0.0086
Kerrisdale Capital	Prothema Corp. PLC	08/11/2017	0.0097	0.0960	0.1953	0.0993
Kerrisdale Capital	Eastman Kodak Company	07/02/2018	-0.3316	-0.4171	-0.9907	-0.5736
Kerrisdale Capital	QuinStreet, Inc	11/04/2018	0.0477	0.1409	0.2866	0.1457
Kerrisdale Capital	The St. Joe Company	24/04/2018	-0.0133	0.0061	0.0090	0.0029
Kerrisdale Capital	Qualcomm Incorporated	23/01/2019	0.0137	0.0659	0.0671	0.0012

Kerrisdale Capital	iRhythm Technologies, Inc	13/03/2019	0.0395	0.0965	0.0003	-0.0963
Kerrisdale Capital	Tucows Inc	26/06/2019	-0.0104	-0.0230	-0.1459	-0.1228
Kerrisdale Capital	CareDx, Inc	16/07/2019	0.0260	0.0319	0.1915	0.1597
Kerrisdale Capital	Principia Biopharma Inc	27/01/2020	-0.0259	-0.0752	-0.4734	-0.3982
Kerrisdale Capital	Match Group	13/02/2020	0.0223	-0.2504	-0.1069	0.1435
Kerrisdale Capital	IAC/InterActiveCorp	13/02/2020	0.0224	-0.2916	-0.1373	0.1543
Kerrisdale Capital	AtriCure, Inc	30/09/2020	0.0427	-0.0496	-0.0083	0.0412
Kerrisdale Capital	fuboTV Inc	30/12/2020	0.0940	0.3084	0.5792	0.2708
Kerrisdale Capital	Plug Power, Inc	20/01/2021	0.0908	0.2821	0.4760	0.1939
Kerrisdale Capital	Virgin Galactic Holdings, Inc	04/06/2021	-0.0215	-0.0561	-0.1175	-0.0614
Kerrisdale Capital	Camber Energy, Inc	05/10/2021	0.0293	0.2245	0.2333	0.0089
Kerrisdale Capital	Meta Materials, Inc	14/12/2021	-0.0666	-0.0001	-0.0493	-0.0492
Kerrisdale Capital	HubSpot, Inc	22/12/2021	0.0746	-0.0474	-0.0328	0.0146
Kerrisdale Capital	Digital World Acquisition Corp	20/04/2022	0.0032	-0.0857	-0.0196	0.0661
Kerrisdale Capital	Lightwave Logic, Inc	02/06/2022	0.1633	-0.0546	0.2500	0.3046
Kerrisdale Capital	Paycom, Inc	28/07/2022	0.0554	0.0750	-0.0725	-0.1475
Kerrisdale Capital	AST SpaceMobile, Inc	15/09/2022	-0.0186	-0.0398	0.2075	0.2473
Kerrisdale Capital	C3.ai	06/03/2023	-0.0216	0.1979	0.3568	0.1590
Kerrisdale Capital	Uranium Energy Corporation	23/03/2023	-0.0336	-0.0256	-0.1159	-0.0902
Kerrisdale Capital	Carvana Co	12/06/2023	0.0990	0.2241	0.2845	0.0604
Kerrisdale Capital	Tilray	18/09/2023	-0.0339	-0.0453	0.0016	0.0470
Kerrisdale Capital	Joby Aviation	10/10/2023	0.0926	0.1152	0.3815	0.2663

ANEXO 3 – RETORNOS OBSERVADOS (ABSOLUTOS) ACUMULADOS

RETORNOS OBSERVADOS (ABSOLUTOS) ACUMULADOS						
ACSS	Empresas-Alvo	Data da operação	R ABS 5	R ABS 30	R ABS 60	R ABS 30 60
Iceberg Research	Tibet Water	04/10/2017	0.0066	0.1196	0.1340	0.0145
Iceberg Research	EOS Energy	14/01/2021	0.1246	-0.0885	-0.2963	-0.2077
Iceberg Research	Eqonex Ltd (Diginex Ltd)	15/04/2021	-0.6628	-0.6913	-0.3716	0.3198
Iceberg Research	Hyzon Motors Inc	06/10/2021	-0.0423	-0.1986	0.1213	0.3199
Iceberg Research	Lilium NV	14/03/2022	-0.2503	-0.0025	-0.0963	-0.0937
Iceberg Research	Victoria PLC	03/08/2022	-0.0234	-0.0424	0.0732	0.1157
Iceberg Research	Quantum Computing	05/10/2022	-0.1194	-0.1257	-0.1039	0.0218
Iceberg Research	American Resources Corporation	30/11/2022	-0.2438	-0.2589	-0.0629	0.1959
Iceberg Research	NuScale	19/10/2023	-0.4009	-0.8144	-0.5102	0.3042
Viceroy Research	Caesarstone	14/06/2017	-0.0576	-0.0360	-0.2165	-0.1805
Viceroy Research	MidMex	20/09/2017	-0.0816	0.0211	-0.1919	-0.2130
Viceroy Research	Capitec	30/01/2018	-0.1789	-0.1834	-0.1598	0.0236
Viceroy Research	ProSieben	06/03/2018	-0.1403	-0.1494	-0.0656	0.0839
Viceroy Research	AMD	13/03/2018	-0.0685	-0.1542	0.0392	0.1933
Viceroy Research	NEPI Rockcastle	28/11/2018	-0.1051	-0.0590	-0.0073	0.0516
Viceroy Research	Ebix	03/12/2018	0.0387	-0.1054	0.1635	0.2689
Viceroy Research	Parateum	25/06/2019	-0.0553	0.1260	-0.1361	-0.2621
Viceroy Research	Sorrento Therapeutics	20/05/2020	0.6432	0.5498	1.0938	0.5441
Viceroy Research	Grenke	15/09/2020	-0.6297	-0.5241	-0.4420	0.0821
Viceroy Research	Tyro Payments	14/01/2021	-0.1078	-0.1629	0.0653	0.2282
Viceroy Research	ReconAfrica	24/06/2021	-0.0469	-0.1044	-0.4130	-0.3086
Viceroy Research	Adler Group	06/10/2021	-0.2748	-0.2266	-0.2788	-0.0523
Viceroy Research	PagSeguro	27/10/2021	-0.0770	-0.3835	-0.3112	0.0723
Viceroy Research	Stone	27/10/2021	-0.1522	-0.8817	-0.7683	0.1134
Viceroy Research	Samhallsbyggnadsbolaget	21/02/2022	-0.0507	-0.0379	-0.3477	-0.3097
Viceroy Research	Truecaller	28/09/2022	-0.4253	-0.1749	-0.3686	-0.1937
Viceroy Research	Home REIT	23/11/2022	-0.3441	-0.6802	-0.8168	-0.1365

Viceroy Research	Medical Properties Trust	26/01/2023	-0.0297	-0.2538	-0.5508	-0.2971
Viceroy Research	Abalance	17/05/2023	0.0298	-0.0586	0.1240	0.1826
Viceroy Research	Hexagon AB	19/07/2023	-0.0168	-0.1871	-0.2366	-0.0495
Viceroy Research	Arbor Realty Trust	16/11/2023	-0.0535	0.1776	0.1254	-0.0523
Hindenburg Research	Eros International	02/08/2017	-0.1003	-0.1625	-0.0382	0.1243
Hindenburg Research	Polarity TE	07/10/2017	-0.0725	-0.0305	0.0641	0.0945
Hindenburg Research	Pershing Gold	09/11/2017	-0.0247	0.0443	-0.1571	-0.2014
Hindenburg Research	OPKO Health	17/11/2017	0.0000	-0.0668	-0.3053	-0.2385
Hindenburg Research	Riot Blockchain	11/12/2017	0.9791	0.4248	0.1730	-0.2518
Hindenburg Research	Marathon Patent Group	13/12/2017	0.3100	-0.2033	-0.6712	-0.4679
Hindenburg Research	Soul Entertainment	14/02/2018	-0.1780	-0.0975	-0.2269	-0.1295
Hindenburg Research	Crius Energy Trust	28/02/2018	-0.1034	-0.1121	-0.1792	-0.0671
Hindenburg Research	Pulse Biosciences	24/04/2018	-0.1067	-0.2357	-0.2218	0.0139
Hindenburg Research	Genworth	01/11/2018	0.1956	0.2364	0.1726	-0.0637
Hindenburg Research	Yangtze River Port & Logistics	06/12/2018	-0.6136	-1.2777	-1.9145	-0.6369
Hindenburg Research	Eros International	07/06/2019	-0.6924	-1.4525	-1.8770	-0.4245
Hindenburg Research	Predictive Technology	11/07/2019	-0.7946	-0.5711	-0.8591	-0.2880
Hindenburg Research	DaVita	13/08/2019	-0.0476	0.0225	-0.0574	-0.0799
Hindenburg Research	Bloom Energy	17/09/2019	-0.3546	-0.5329	0.3044	0.8373
Hindenburg Research	Opera	16/01/2020	-0.2683	-0.2714	-0.5552	-0.2838
Hindenburg Research	NexTech AR	10/02/2020	-0.3225	-0.8085	-0.4800	0.3285
Hindenburg Research	PharmaCielo	02/03/2020	-0.6931	-0.8542	-0.7221	0.1320
Hindenburg Research	HF Foods Group	23/03/2020	-0.0448	-0.1726	-0.1666	0.0061
Hindenburg Research	Predictive	27/03/2020	0.6702	0.6225	-0.2126	-0.8351
Hindenburg Research	SCWorx	17/04/2020	0.9392	0.9392	0.8872	-0.0520
Hindenburg Research	New Pacific Metals	20/04/2020	0.2979	0.1550	-0.0938	-0.2488
Hindenburg Research	China Metal Resources Utilization	17/05/2020	-0.0352	-1.7370	-2.1214	-0.3845
Hindenburg Research	Sorrento Therapeutics	20/05/2020	0.6432	0.5498	1.0938	0.5441
Hindenburg Research	Genius Brands (Cartoon studios)	05/06/2020	0.7885	0.3850	-0.0745	-0.4595
Hindenburg Research	Wins Finance	17/06/2020	0.1446	0.3648	1.2528	0.8880
Hindenburg Research	J2 Global	30/06/2020	-0.1947	-0.3328	-0.0884	0.2444

Hindenburg Research	GrowGeneration	21/08/2020	0.0594	0.2867	0.4234	0.1368
Hindenburg Research	Nikola	10/09/2020	-0.1829	-0.4028	-0.5824	-0.1796
Hindenburg Research	Loop Industries	13/10/2020	-0.6675	-0.6894	-0.3359	0.3536
Hindenburg Research	Kandi Technologies Group	30/11/2020	-0.5311	-0.4925	-0.2423	0.2502
Hindenburg Research	Clover Health	04/02/2021	-0.0669	-0.6493	-0.6621	-0.0127
Hindenburg Research	Ormat	01/03/2021	-0.2720	-0.2750	-0.3744	-0.0994
Hindenburg Research	Lordstown Motors	12/03/2021	-0.1056	-0.5060	-0.9032	-0.3971
Hindenburg Research	Ebang	06/04/2021	-0.5045	-0.8699	-0.7771	0.0928
Hindenburg Research	PureCycle	06/05/2021	-0.6797	-0.2375	-0.3408	-0.1034
Hindenburg Research	HUMBL	20/05/2021	0.2091	0.3659	-0.0785	-0.4444
Hindenburg Research	DraftKings	15/06/2021	-0.1060	-0.2099	-0.0527	0.1572
Hindenburg Research	Tecnoglass	09/12/2021	-0.3739	-0.3330	-0.3432	-0.0102
Hindenburg Research	Standard Lithium	03/02/2022	-0.1327	-0.3473	0.1349	0.4822
Hindenburg Research	Natera Inc	09/03/2022	-0.5649	-0.3372	-0.7703	-0.4331
Hindenburg Research	Mullen Automotive	06/04/2022	-0.1302	-0.9262	-0.5740	0.3522
Hindenburg Research	Singularity Future Technology	05/05/2022	-0.2597	-0.4845	-0.5609	-0.0765
Hindenburg Research	Enochian Biosciences, Inc	01/06/2022	-0.5974	-1.1123	-0.9546	0.1578
Hindenburg Research	Ebix, Inc	16/06/2022	-0.6434	-0.4412	-0.2261	0.2151
Hindenburg Research	Establishment Labs	19/10/2022	-0.0538	0.0603	0.1487	0.0884
Hindenburg Research	Welltower Inc	07/12/2022	-0.0775	0.0083	0.0693	0.0610
Hindenburg Research	Adani Group	24/01/2023	-0.2178	-0.9678	-0.7477	0.2201
Hindenburg Research	Block Inc	23/03/2023	-0.1636	-0.1520	-0.1938	-0.0418
Hindenburg Research	Icahn Enterprises	02/05/2023	-0.3324	-0.8586	-0.5801	0.2786
Hindenburg Research	Tingo Group Inc	06/06/2023	-1.0846	-0.9237	-0.8117	0.1120
Hindenburg Research	Freedom Holding Corp:	15/08/2023	0.1566	0.1312	0.0551	-0.0761
Hindenburg Research	Ehang	07/11/2023	-0.0382	0.1510	0.1046	-0.0464
White Diamond	Straight Path Spectrum Value	27/01/2017	-0.0736	-0.1113	-0.1005	0.0107
White Diamond	Matinas BioPharma	24/03/2017	-0.0904	-0.0881	-0.0513	0.0369
White Diamond	Delcath Systems	12/07/2017	-0.2879	-0.6018	-0.4852	0.1166
White Diamond	Everspin	12/10/2017	-0.3438	-0.3292	-0.7896	-0.4605
White Diamond	PolarityTE	25/10/2017	-0.0025	0.0190	-0.0159	-0.0349

White Diamond	Marrone Bio	05/12/2017	-0.0806	-0.0345	-0.1384	-0.1039
White Diamond	ClearSign Combustion	05/01/2018	-0.2167	-0.6190	-0.4891	0.1299
White Diamond	Nymox Pharma	01/02/2018	0.0334	0.1246	0.2506	0.1260
White Diamond	Viveve Medical	12/06/2018	0.3593	-0.0563	0.0217	0.0780
White Diamond	Generation Next Franchise Brands	27/06/2018	-0.0163	0.0524	-0.1198	-0.1722
White Diamond	Orchids Paper	10/12/2018	0.0075	-0.5390	-0.4870	0.0520
White Diamond	Helius Medical	22/01/2019	-0.1303	-0.1014	-0.1787	-0.0772
White Diamond	FSD Pharma (Quantum Biopharma)	25/01/2019	0.0313	-0.1643	-0.3610	-0.1967
White Diamond	New Age Beverages	06/02/2019	-0.1238	-0.3224	-0.0356	0.2868
White Diamond	Apyx Medical	21/02/2019	-0.2210	-0.0692	-0.6439	-0.5747
White Diamond	T2 Biosystems	05/03/2019	-0.3766	-0.3275	-0.3185	0.0090
White Diamond	American Superconductor	25/03/2019	-0.0962	-0.1483	-0.2707	-0.1224
White Diamond	Conformis	13/04/2019	0.1793	0.3783	0.6355	0.2572
White Diamond	Torchlight Energy (Meta Materials)	29/04/2019	-0.1326	-0.3996	-0.1800	0.2196
White Diamond	BioSig	29/05/2019	-0.1100	0.2923	0.1032	-0.1891
White Diamond	Applied Energetics	18/06/2019	-0.3254	-0.0282	-0.4055	-0.3773
White Diamond	Synthesis Energy Systems	30/07/2019	-0.8043	-0.6301	-1.2153	-0.5853
White Diamond	United Health Products	27/08/2019	-0.3953	-0.4610	-0.6931	-0.2321
White Diamond	Accelerate Diagnostics	17/09/2019	0.0303	-0.1720	-0.2503	-0.0783
White Diamond	Resonant	09/10/2019	-0.1252	-0.3424	-0.3162	0.0262
White Diamond	Enochian Biosciences	19/11/2019	0.1975	0.0480	-0.1865	-0.2346
White Diamond	The Meet Group	11/12/2019	0.0363	0.0078	0.2363	0.2285
White Diamond	Alphatec Holdings	31/01/2020	0.0401	-0.0518	-0.7929	-0.7412
White Diamond	NanoViricides	03/02/2020	-0.1499	-0.6894	-1.1327	-0.4434
White Diamond	Nymox Pharmaceuticals	06/02/2020	-0.2148	-0.4276	-0.6044	-0.1768
White Diamond	Co-Diagnostics	18/02/2020	0.1869	1.1791	1.3034	0.1243
White Diamond	Dyadic	05/03/2020	-0.1980	-0.1112	0.0923	0.2035
White Diamond	BioSig	23/04/2020	0.5988	0.6061	0.2864	-0.3198
White Diamond	Canaan	14/05/2020	-0.2831	-1.0748	-0.9599	0.1149
White Diamond	Riot Blockchain	04/06/2020	0.1702	0.0741	0.5958	0.5217
White Diamond	Wrap Technologies	22/07/2020	-0.0167	-0.5021	-0.3541	0.1480

White Diamond	MicroVision	03/08/2020	-0.2179	-0.2633	-0.0147	0.2487
White Diamond	Atomera	26/08/2020	0.1167	-0.1112	-0.2169	-0.1057
White Diamond	CleanSpark	08/10/2020	-0.2337	-0.3234	0.0517	0.3752
White Diamond	GreenPower Motor Electric	08/12/2020	-0.1178	0.3540	0.1576	-0.1964
White Diamond	Torchlight Energy	18/02/2021	0.1550	0.0132	-0.5153	-0.5285
White Diamond	Intrusion	14/04/2021	-0.1233	-0.9386	-0.5897	0.3488
White Diamond	Lightwave Logic	09/08/2021	-0.2202	0.2604	0.2218	-0.0386
White Diamond	NextPlay	20/10/2021	-0.3041	-0.8336	-0.9986	-0.1650
White Diamond	Momentum	28/10/2021	0.0423	-0.4221	-0.9575	-0.5354
White Diamond	authID.ai	16/12/2021	-0.0336	-0.6691	-1.0801	-0.4110
White Diamond	IronNet	25/02/2022	0.3210	-0.0305	-0.3726	-0.3421
White Diamond	Global Tech industries	31/03/2022	-0.1708	-0.2877	-0.0447	0.2429
White Diamond	Focus Universal	07/04/2022	-0.1175	-0.0435	-0.1638	-0.1204
White Diamond	Reliq Health Technologies	14/04/2022	-0.1110	-0.3669	-0.4720	-0.1051
White Diamond	A2Z Smart Technologies	11/05/2022	0.0660	-0.3216	-0.6729	-0.3514
White Diamond	Veru	18/07/2022	-0.1803	0.4608	-0.0690	-0.5298
White Diamond	Know Labs	15/12/2022	-0.3259	0.2853	-0.1621	-0.4473
White Diamond	Greenwich LifeSciences	11/04/2023	-0.0793	-0.1536	-0.1554	-0.0018
White Diamond	Rego Payment Architectures	11/05/2023	-0.0975	-0.0818	-0.0741	0.0077
White Diamond	Pulse Biosciences	24/08/2023	-0.3874	-0.6658	-0.6881	-0.0223
Kerrisdale Capital	Straight Path Communications Inc	19/01/2017	0.1491	-0.1657	-0.2064	-0.0407
Kerrisdale Capital	Northern Dynasty Minerals Ltd	14/02/2017	-0.6116	-0.8760	-0.6483	0.2277
Kerrisdale Capital	Pulse Biosciences, Inc	09/05/2017	-0.0074	0.2610	0.3195	0.0584
Kerrisdale Capital	ViaSat Inc	13/06/2017	-0.0558	-0.1081	-0.1392	-0.0311
Kerrisdale Capital	Prothena Corp. PLC	08/11/2017	-0.0081	-0.3343	-0.4680	-0.1336
Kerrisdale Capital	Eastman Kodak Company	07/02/2018	-0.3067	-0.4439	-0.6523	-0.2084
Kerrisdale Capital	QuinStreet, Inc	11/04/2018	-0.1382	0.0345	0.0853	0.0508
Kerrisdale Capital	The St. Joe Company	24/04/2018	-0.0426	-0.0056	-0.0139	-0.0083
Kerrisdale Capital	Qualcomm Incorporated	23/01/2019	-0.0958	-0.0480	-0.0116	0.0364
Kerrisdale Capital	iRhythm Technologies, Inc	13/03/2019	-0.0036	-0.2396	-0.3319	-0.0923
Kerrisdale Capital	Tucows Inc	26/06/2019	0.0151	-0.1868	-0.2177	-0.0309

Kerrisdale Capital	CareDx, Inc	16/07/2019	-0.1799	-0.5342	-0.4885	0.0457
Kerrisdale Capital	Principia Biopharma Inc	27/01/2020	-0.0490	0.0686	-0.2197	-0.2882
Kerrisdale Capital	Match Group	13/02/2020	0.0092	-0.3797	-0.0201	0.3596
Kerrisdale Capital	IAC/InterActiveCorp	13/02/2020	-0.0064	-0.4901	-0.1409	0.3491
Kerrisdale Capital	AtriCure, Inc	30/09/2020	0.0165	-0.1043	0.1080	0.2123
Kerrisdale Capital	fuboTV Inc	30/12/2020	-0.7136	-0.1580	0.0935	0.2514
Kerrisdale Capital	Plug Power, Inc	20/01/2021	-0.0046	-0.1666	-0.3272	-0.1606
Kerrisdale Capital	Virgin Galactic Holdings, Inc	04/06/2021	0.1230	0.3985	0.0141	-0.3844
Kerrisdale Capital	Camber Energy, Inc	05/10/2021	-0.7411	-1.0145	-1.0650	-0.0505
Kerrisdale Capital	Meta Materials, Inc	14/12/2021	-0.2559	-0.4498	-0.5684	-0.1185
Kerrisdale Capital	HubSpot, Inc	22/12/2021	-0.0176	-0.4750	-0.4170	0.0581
Kerrisdale Capital	Digital World Acquisition Corp	20/04/2022	-0.2985	-0.0846	-0.4639	-0.3793
Kerrisdale Capital	Lightwave Logic, Inc	02/06/2022	-0.0855	-0.0855	0.4110	0.4965
Kerrisdale Capital	Paycom, Inc	28/07/2022	0.0206	0.0789	0.0321	-0.0468
Kerrisdale Capital	AST SpaceMobile, Inc	15/09/2022	-0.1659	-0.3543	-0.4737	-0.1194
Kerrisdale Capital	C3.ai	06/03/2023	0.0485	-0.0683	-0.1711	-0.1029
Kerrisdale Capital	Uranium Energy Corporation	23/03/2023	-0.1256	-0.2412	-0.1798	0.0613
Kerrisdale Capital	Carvana Co	12/06/2023	0.4151	0.9084	0.9636	0.0553
Kerrisdale Capital	Tilray	18/09/2023	-0.1345	-0.3851	-0.4638	-0.0788
Kerrisdale Capital	Joby Aviation	10/10/2023	0.0032	-0.1649	0.0601	0.2250

ANEXO 4 – RETORNOS ANORMAIS ACUMULADOS

RETORNOS ANORMAIS ACUMULADOS						
ACSS	Empresas-Alvo	Data da operação	CAR 5	CAR 30	CAR 60	CAR 31 60
Iceberg Research	Tibet Water	04/10/2017	0.0160	0.1481	0.1867	0.0386
Iceberg Research	EOS Energy	14/01/2021	0.0919	-0.2000	-0.5138	-0.3137
Iceberg Research	Eqonex Ltd (Diginex Ltd)	15/04/2021	-0.6982	-0.7481	-0.5592	0.1890
Iceberg Research	Hyzon Motors Inc	06/10/2021	-0.0278	-0.2473	0.1700	0.4173
Iceberg Research	Lilium NV	14/03/2022	-0.2718	0.0742	0.3796	0.3055
Iceberg Research	Victoria PLC	03/08/2022	-0.0086	0.1016	0.3386	0.2370
Iceberg Research	Quantum Computing	05/10/2022	-0.1203	-0.3438	-0.5478	-0.2040
Iceberg Research	American Resources Corporation	30/11/2022	-0.2664	-0.2728	-0.2334	0.0394
Iceberg Research	NuScale	19/10/2023	-0.3332	-0.7588	-0.3944	0.3644
Viceroy Research	Caesarstone	14/06/2017	-0.0970	-0.1266	-0.3772	-0.2506
Viceroy Research	MidMex	20/09/2017	-0.1179	-0.1420	-0.4533	-0.3113
Viceroy Research	Capitec	30/01/2018	-0.2664	-0.3174	-0.3973	-0.0798
Viceroy Research	ProSieben	06/03/2018	-0.1571	-0.1156	-0.0232	0.0924
Viceroy Research	AMD	13/03/2018	-0.0458	-0.0285	0.1882	0.2167
Viceroy Research	NEPI Rockcastle	28/11/2018	-0.1371	-0.0349	-0.0301	0.0048
Viceroy Research	Ebix	03/12/2018	0.0875	0.0635	0.3291	0.2656
Viceroy Research	Parateum	25/06/2019	-0.1284	-0.1235	-0.4123	-0.2888
Viceroy Research	Sorrento Therapeutics	20/05/2020	0.6546	0.6191	1.2467	0.6275
Viceroy Research	Grenke	15/09/2020	-0.5847	-0.5258	-0.4593	0.0665
Viceroy Research	Tyro Payments	14/01/2021	-0.1046	-0.1467	0.1087	0.2553
Viceroy Research	ReconAfrica	24/06/2021	-0.1452	-0.3894	-0.8945	-0.5051
Viceroy Research	Adler Group	06/10/2021	-0.2589	-0.2032	-0.1936	0.0096
Viceroy Research	PagSeguro	27/10/2021	-0.1087	-0.4117	-0.4179	-0.0062
Viceroy Research	Stone	27/10/2021	-0.1157	-0.6983	-0.4770	0.2213
Viceroy Research	Samhallsbyggnadsbolaget	21/02/2022	-0.0383	-0.0205	-0.3491	-0.3286

Viceroy Research	Truecaller	28/09/2022	-0.4111	-0.2257	-0.4336	-0.2079
Viceroy Research	Home REIT	23/11/2022	-0.3112	-0.5703	-0.6384	-0.0682
Viceroy Research	Medical Properties Trust	26/01/2023	-0.0469	-0.2044	-0.4427	-0.2383
Viceroy Research	Abalance	17/05/2023	-0.1143	-0.5231	-0.7401	-0.2170
Viceroy Research	Hexagon AB	19/07/2023	-0.0327	-0.1817	-0.2680	-0.0864
Viceroy Research	Arbor Realty Trust	16/11/2023	-0.1267	0.0126	-0.0392	-0.0518
Hindenburg Research	Eros International	02/08/2017	-0.1056	-0.1736	-0.0545	0.1192
Hindenburg Research	Polarity TE	07/10/2017	-0.1662	-0.3287	-0.4795	-0.1508
Hindenburg Research	Pershing Gold	09/11/2017	-0.0344	0.0128	-0.2152	-0.2280
Hindenburg Research	OPKO Health	17/11/2017	-0.0087	-0.1034	-0.3744	-0.2710
Hindenburg Research	Riot Blockchain	11/12/2017	0.8968	0.1828	-0.2078	-0.3907
Hindenburg Research	Marathon Patent Group	13/12/2017	0.3037	-0.2244	-0.7159	-0.4915
Hindenburg Research	Soul Entertainment	14/02/2018	-0.2181	-0.2198	-0.4342	-0.2144
Hindenburg Research	Crius Energy Trust	28/02/2018	-0.1002	-0.0694	-0.1314	-0.0620
Hindenburg Research	Pulse Biosciences	24/04/2018	-0.0224	-0.0349	0.1523	0.1872
Hindenburg Research	Genworth	01/11/2018	0.1561	0.1628	0.3018	0.1390
Hindenburg Research	Yangtze River Port & Logistics	06/12/2018	-0.6078	-1.2756	-1.9354	-0.6598
Hindenburg Research	Eros International	07/06/2019	-0.6495	-1.3513	-1.7292	-0.3779
Hindenburg Research	Predictive Technology	11/07/2019	-0.9483	-1.0282	-1.7618	-0.7336
Hindenburg Research	DaVita	13/08/2019	-0.0607	-0.0273	-0.0818	-0.0546
Hindenburg Research	Bloom Energy	17/09/2019	-0.2716	-0.2629	0.8096	1.0725
Hindenburg Research	Opera	16/01/2020	-0.2798	-0.2745	-0.1857	0.0888
Hindenburg Research	NexTech AR	10/02/2020	-0.4174	-1.5306	-1.5375	-0.0068
Hindenburg Research	PharmaCielo	02/03/2020	-0.4697	-0.3319	-0.1556	0.1763
Hindenburg Research	HF Foods Group	23/03/2020	-0.1498	-0.2931	-0.3316	-0.0385
Hindenburg Research	Predictive	27/03/2020	0.7541	0.9036	0.3237	-0.5799
Hindenburg Research	SCWorx	17/04/2020	0.9738	1.0053	0.9976	-0.0078
Hindenburg Research	New Pacific Metals	20/04/2020	0.2710	0.1027	-0.2054	-0.3081
Hindenburg Research	China Metal Resources Utilization	17/05/2020	-0.0130	-1.6646	-1.9877	-0.3231
Hindenburg Research	Sorrento Therapeutics	20/05/2020	0.6546	0.6191	1.2467	0.6275
Hindenburg Research	Genius Brands (Cartoon studios)	05/06/2020	0.7061	0.2228	-0.3830	-0.6058

Hindenburg Research	Wins Finance	17/06/2020	0.1771	0.4156	1.3217	0.9061
Hindenburg Research	J2 Global	30/06/2020	-0.1771	-0.2752	0.0028	0.2779
Hindenburg Research	GrowGeneration	21/08/2020	-0.0161	0.1945	0.1591	-0.0354
Hindenburg Research	Nikola	10/09/2020	-0.2333	-0.7774	-1.2579	-0.4805
Hindenburg Research	Loop Industries	13/10/2020	-0.7099	-0.8257	-0.5947	0.2310
Hindenburg Research	Kandi Technologies Group	30/11/2020	-0.6224	-0.7602	-0.5939	0.1663
Hindenburg Research	Clover Health	04/02/2021	-0.1106	-0.7407	-0.8555	-0.1147
Hindenburg Research	Ormat	01/03/2021	-0.2894	-0.4534	-0.7410	-0.2876
Hindenburg Research	Lordstown Motors	12/03/2021	-0.1846	-0.4924	-0.9706	-0.4782
Hindenburg Research	Ebang	06/04/2021	-0.5545	-0.8062	-0.5551	0.2511
Hindenburg Research	PureCycle	06/05/2021	-0.6893	-0.4035	-0.6974	-0.2939
Hindenburg Research	HUMBL	20/05/2021	0.0496	0.0170	-0.7578	-0.7747
Hindenburg Research	DraftKings	15/06/2021	-0.0746	-0.1310	0.0781	0.2092
Hindenburg Research	Tecnoglass	09/12/2021	-0.4224	-0.4506	-0.5304	-0.0798
Hindenburg Research	Standard Lithium	03/02/2022	-0.2604	-0.3690	-0.0882	0.2808
Hindenburg Research	Natera Inc	09/03/2022	-0.4108	-0.2257	-0.3205	-0.0948
Hindenburg Research	Mullen Automotive	06/04/2022	0.1608	-0.0311	0.8841	0.9152
Hindenburg Research	Singularity Future Technology	05/05/2022	-0.3053	-0.9637	-1.4153	-0.4516
Hindenburg Research	Enochian Biosciences, Inc	01/06/2022	-0.6642	-1.1605	-1.1416	0.0190
Hindenburg Research	Ebix, Inc	16/06/2022	-0.5041	-0.3851	-0.4404	-0.0553
Hindenburg Research	Establishment Labs	19/10/2022	-0.1362	-0.0524	0.0666	0.1191
Hindenburg Research	Welltower Inc	07/12/2022	-0.0371	0.1055	0.2113	0.1058
Hindenburg Research	Adani Group	24/01/2023	-0.2327	-1.0217	-0.8498	0.1719
Hindenburg Research	Block Inc	23/03/2023	-0.1637	-0.2776	-0.3232	-0.0456
Hindenburg Research	Icahn Enterprises	02/05/2023	-0.3413	-0.8806	-0.6214	0.2593
Hindenburg Research	Tingo Group Inc	06/06/2023	-1.2357	-1.3203	-1.5295	-0.2093
Hindenburg Research	Freedom Holding Corp:	15/08/2023	0.1531	0.0960	0.0083	-0.0877
Hindenburg Research	Ehang	07/11/2023	-0.2292	-0.3464	-0.7190	-0.3725
White Diamond	Straight Path Spectrum Value	27/01/2017	-0.1218	-0.3236	-0.3973	-0.0737
White Diamond	Matinas BioPharma	24/03/2017	-0.1436	-0.2833	-0.4197	-0.1364
White Diamond	Delcath Systems	12/07/2017	-0.1718	-0.1949	0.2641	0.4589

White Diamond	Everspin	12/10/2017	-0.3813	-0.4760	-1.1281	-0.6521
White Diamond	PolarityTE	25/10/2017	-0.0385	-0.1167	-0.2872	-0.1704
White Diamond	Marrone Bio	05/12/2017	-0.0665	-0.0005	0.0311	0.0315
White Diamond	ClearSign Combustion	05/01/2018	-0.2307	-0.5828	-0.4604	0.1224
White Diamond	Nymox Pharma	01/02/2018	0.1324	0.2529	0.4843	0.2314
White Diamond	Viveve Medical	12/06/2018	0.4397	0.2049	0.5054	0.3005
White Diamond	Generation Next Franchise Brands	27/06/2018	-0.1404	-0.2973	-0.7483	-0.4510
White Diamond	Orchids Paper	10/12/2018	0.2753	-0.1604	-0.0922	0.0682
White Diamond	Helius Medical	22/01/2019	-0.1270	-0.0952	-0.1564	-0.0612
White Diamond	FSD Pharma (Quantum Biopharma)	25/01/2019	-0.0643	-0.4887	-0.8577	-0.3689
White Diamond	New Age Beverages	06/02/2019	-0.3242	-0.9083	-1.2524	-0.3441
White Diamond	Apyx Medical	21/02/2019	-0.2836	-0.1979	-0.9452	-0.7473
White Diamond	T2 Biosystems	05/03/2019	-0.3159	-0.1679	-0.0242	0.1437
White Diamond	American Superconductor	25/03/2019	-0.1988	-0.4801	-0.7878	-0.3077
White Diamond	Conformis	13/04/2019	0.0917	0.1642	0.1337	-0.0305
White Diamond	Torchlight Energy (Meta Materials)	29/04/2019	-0.2092	-0.6176	-0.6328	-0.0152
White Diamond	BioSig	29/05/2019	-0.1596	0.1366	-0.1839	-0.3205
White Diamond	Applied Energetics	18/06/2019	-0.4301	-0.5106	-1.4923	-0.9817
White Diamond	Synthesis Energy Systems	30/07/2019	-0.6481	-0.3729	-0.8162	-0.4433
White Diamond	United Health Products	27/08/2019	-0.3849	-0.4715	-0.7172	-0.2456
White Diamond	Accelerate Diagnostics	17/09/2019	0.0324	-0.1675	-0.3012	-0.1336
White Diamond	Resonant	09/10/2019	-0.1100	-0.3094	-0.2828	0.0266
White Diamond	Enochian Biosciences	19/11/2019	0.1866	0.0211	-0.2413	-0.2624
White Diamond	The Meet Group	11/12/2019	-0.0208	-0.1575	-0.0208	0.1367
White Diamond	Alphatec Holdings	31/01/2020	0.0106	-0.0555	-0.6681	-0.6125
White Diamond	NanoViricides	03/02/2020	-0.1268	-0.5277	-0.6597	-0.1320
White Diamond	Nymox Pharmaceuticals	06/02/2020	-0.2851	-0.3625	-0.6416	-0.2791
White Diamond	Co-Diagnostics	18/02/2020	0.1521	0.9242	1.1088	0.1846
White Diamond	Dyadic	05/03/2020	-0.1779	-0.0498	0.1617	0.2115
White Diamond	BioSig	23/04/2020	0.5759	0.5929	0.2842	-0.3087
White Diamond	Canaan	14/05/2020	-0.2931	-1.1103	-1.0270	0.0833

White Diamond	Riot Blockchain	04/06/2020	0.0600	-0.0535	0.3702	0.4237
White Diamond	Wrap Technologies	22/07/2020	-0.0469	-0.6548	-0.5465	0.1083
White Diamond	MicroVision	03/08/2020	-0.4027	-0.8709	-0.9810	-0.1100
White Diamond	Atomera	26/08/2020	-0.0032	-0.4072	-0.8009	-0.3937
White Diamond	CleanSpark	08/10/2020	-0.4066	-0.8149	-0.8485	-0.0336
White Diamond	GreenPower Motor Electric	08/12/2020	-0.1839	0.0348	-0.3941	-0.4289
White Diamond	Torchlight Energy	18/02/2021	0.0436	-0.4055	-1.3727	-0.9671
White Diamond	Intrusion	14/04/2021	-0.2351	-1.1827	-1.0834	0.0993
White Diamond	Lightwave Logic	09/08/2021	-0.4182	-0.4068	-1.1033	-0.6965
White Diamond	NextPlay	20/10/2021	-0.3486	-0.7663	-0.7302	0.0361
White Diamond	Momentus	28/10/2021	0.0324	-0.4402	-0.9946	-0.5544
White Diamond	authID.ai	16/12/2021	-0.0593	-0.7509	-1.2138	-0.4628
White Diamond	IronNet	25/02/2022	0.5141	0.5634	0.9245	0.3611
White Diamond	Global Tech industries	31/03/2022	-0.2426	-0.4818	-0.4347	0.0472
White Diamond	Focus Universal	07/04/2022	-0.0977	0.0777	-0.1935	-0.2712
White Diamond	Reliq Health Technologies	14/04/2022	-0.1013	-0.2213	-0.2546	-0.0334
White Diamond	A2Z Smart Technologies	11/05/2022	0.2190	-0.0876	-0.4278	-0.3402
White Diamond	Veru	18/07/2022	-0.3436	-0.0416	-0.6868	-0.6451
White Diamond	Know Labs	15/12/2022	-0.2934	0.3806	0.0183	-0.3623
White Diamond	Greenwich LifeSciences	11/04/2023	-0.1271	-0.2630	-0.4120	-0.1490
White Diamond	Rego Payment Architectures	11/05/2023	-0.0848	-0.0577	-0.0047	0.0530
White Diamond	Pulse Biosciences	24/08/2023	-0.4932	-0.8566	-0.9951	-0.1385
Kerrisdale Capital	Straight Path Communications Inc	19/01/2017	0.0939	-0.4118	-0.5618	-0.1500
Kerrisdale Capital	Northern Dynasty Minerals Ltd	14/02/2017	-0.7826	-1.2905	-1.2999	-0.0095
Kerrisdale Capital	Pulse Biosciences, Inc	09/05/2017	-0.1394	-0.1653	-0.4583	-0.2930
Kerrisdale Capital	ViaSat Inc	13/06/2017	-0.0613	-0.0974	-0.1199	-0.0225
Kerrisdale Capital	Prothena Corp. PLC	08/11/2017	-0.0177	-0.4303	-0.6633	-0.2330
Kerrisdale Capital	Eastman Kodak Company	07/02/2018	0.0249	-0.0268	0.3384	0.3653
Kerrisdale Capital	QuinStreet, Inc	11/04/2018	-0.1859	-0.1063	-0.2013	-0.0950
Kerrisdale Capital	The St. Joe Company	24/04/2018	-0.0292	-0.0117	-0.0229	-0.0112
Kerrisdale Capital	Qualcomm Incorporated	23/01/2019	-0.1094	-0.1138	-0.0787	0.0352

Kerrisdale Capital	iRhythm Technologies, Inc	13/03/2019	-0.0431	-0.3361	-0.3321	0.0040
Kerrisdale Capital	Tucows Inc	26/06/2019	0.0256	-0.1638	-0.0719	0.0919
Kerrisdale Capital	CareDx, Inc	16/07/2019	-0.2059	-0.5661	-0.6801	-0.1140
Kerrisdale Capital	Principia Biopharma Inc	27/01/2020	-0.0230	0.1438	0.2537	0.1099
Kerrisdale Capital	Match Group	13/02/2020	-0.0132	-0.1293	0.0868	0.2161
Kerrisdale Capital	IAC/InterActiveCorp	13/02/2020	-0.0288	-0.1985	-0.0037	0.1948
Kerrisdale Capital	AtriCure, Inc	30/09/2020	-0.0262	-0.0547	0.1163	0.1710
Kerrisdale Capital	fuboTV Inc	30/12/2020	-0.8076	-0.4663	-0.4857	-0.0194
Kerrisdale Capital	Plug Power, Inc	20/01/2021	-0.0954	-0.4487	-0.8032	-0.3545
Kerrisdale Capital	Virgin Galactic Holdings, Inc	04/06/2021	0.1445	0.4546	0.1315	-0.3230
Kerrisdale Capital	Camber Energy, Inc	05/10/2021	-0.7704	-1.2390	-1.2984	-0.0593
Kerrisdale Capital	Meta Materials, Inc	14/12/2021	-0.1894	-0.4497	-0.5190	-0.0693
Kerrisdale Capital	HubSpot, Inc	22/12/2021	-0.0923	-0.4276	-0.3842	0.0434
Kerrisdale Capital	Digital World Acquisition Corp	20/04/2022	-0.3017	0.0011	-0.4443	-0.4454
Kerrisdale Capital	Lightwave Logic, Inc	02/06/2022	-0.2488	-0.0308	0.1610	0.1919
Kerrisdale Capital	Paycom, Inc	28/07/2022	-0.0348	0.0039	0.1046	0.1007
Kerrisdale Capital	AST SpaceMobile, Inc	15/09/2022	-0.1473	-0.3145	-0.6812	-0.3667
Kerrisdale Capital	C3.ai	06/03/2023	0.0700	-0.2661	-0.5280	-0.2618
Kerrisdale Capital	Uranium Energy Corporation	23/03/2023	-0.0919	-0.2155	-0.0640	0.1516
Kerrisdale Capital	Carvana Co	12/06/2023	0.3161	0.6843	0.6792	-0.0051
Kerrisdale Capital	Tilray	18/09/2023	-0.1006	-0.3397	-0.4655	-0.1258
Kerrisdale Capital	Joby Aviation	10/10/2023	-0.0894	-0.2801	-0.3213	-0.0412

ANEXO 5 – PROBLEMAS INDICADOS PELOS ACSS EM RELAÇÃO A CADA EMPRESA ALVO DE SUAS OPERAÇÕES

Empresa-Alvo	Tipos de problemas apontados pelos <i>activist short sellers</i> em seus relatórios						
	Informação contábil	Riscos Legais	Modelo de Negócios	Gestores	Manipulação das ações	Auditoria	Estresse Financeiro
Tibet Water	X				X		
EOS Energy	X		X				
Eqonex Ltd/Diginex Ltd			X		X		X
Hyzon Motors Inc							
Lilium NV			X	X			X
Victoria PLC	X						
Quantum Computing	X		X				X
American Resources Corporation	X			X			X
NuScale	X						X
Caesarstone	X	X					
MidMex	X	X		X		X	
Capitec	X		X			X	
ProSieben	X		X	X			X
AMD	X		X		X		
NEPI Rockcastle	X			X			
Ebix	X	X				X	
Parateum	X	X		X	X		
Sorrento Therapeutics			X		X		X
Grenke	X	X					
Tyro Payments			X				
ReconAfrica			X	X	X		
Adler Group	X	X					
PagSeguro			X				

Stone			X				
Samhallsbyggnadsbolaget	X			X		X	
Truecaller			X		X	X	
Home REIT	X		X				
Medical Properties Trust	X			X			
Abalance			X				
Hexagon AB	X			X		X	
Arbor Realty Trust	X		X				X
Eros International	X						X
Polarity TE/Regen			X	X	X		X
Pershing Gold			X	X			X
OPKO Health		X		X			X
Riot Blockchain	X		X	X			
Marathon Patent Group	X					X	
Soul Entertainment	X			X		X	X
Crius Energy Trust	X	X	X	X		X	X
Pulse Biosciences		X	X				X
Genworth	X		X				X
Yangtze River Port & Logistics	X	X	X				
Eros International	X	X		X		X	X
Predictive Technology	X	X		X		X	X
DaVita		X					
Bloom Energy	X	X	X	X			X
Opera	X		X	X			X
NexTech AR	X		X	X	X		X
PharmaCielo	X			X	X		X
HF Foods Group	X			X		X	
Predictive			X	X	X		X
SCWorx		X	X	X			X
New Pacific Metals		X		X			
China Metal Resources Utilization	X		X	X	X		X

Sorrento Therapeutics					X		X
Genius Brands/ Cartoon studios			X		X		
Wins Finance		X		X	X	X	X
J2 Global/Ziff Davis	X						
GrowGeneration				X	X	X	
Nikola	X	X	X		X		
Loop Industries		X	X	X			X
Kandi Technologies Group	X			X	X	X	
Clover Health	X	X	X	X			
Ormat	X	X		X			
Lordstown Motors/NuRide	X		X		X		
Ebang	X						
PureCycle			X	X	X		
HUMBL	X		X	X			
DraftKings	X	X	X	X	X		
Tecnoglass	X	X		X		X	
Standard Lithium	X		X	X			
Natera Inc	X	X					
Mullen Automotive	X		X	X			
Singularity Future Technology	X	X	X	X			
Enochian Biosciences/Renovaro	X	X	X				
Ebix, Inc	X		X			X	X
Establishment Labs	X		X	X			X
Welltower Inc	X						
Adani Group	X	X		X	X	X	X
Block Inc		X	X		X		
Icahn Enterprises	X		X	X	X		
Tingo Group Inc	X	X		X		X	
Freedom Holding Corp	X	X		X		X	
Ehang	X		X		X		
Straight Path Communications Inc	X	X	X				X

Matinas BioPharma			X	X	X		
Delcath Systems				X	X		X
Everspin			X				X
PolarityTE			X	X	X		
Marrone Bio/Pro Farm Group				X			X
ClearSign Combustion			X	X			X
Nymox Pharma			X				X
Viveve Medical			X	X	X		X
Generation Next Franchise Brands			X	X			X
Orchids Paper/OPP Liquidation			X				X
Helius Medical			X	X			
FSD Pharma/Quantum Biopharma							
New Age Beverages				X	X	X	X
Apyx Medical			X	X			
T2 Biosystems			X	X			X
American Superconductor			X	X			X
Conformis			X				X
Torchlight Energy/Meta Materials			X	X	X	X	X
BioSig			X	X	X		X
Applied Energetics			X	X			X
Synthesis Energy Systems			X	X			X
United Health Products			X		X		
Accelerate Diagnostics			X	X			X
Resonant			X				X
Enochian Biosciences			X	X			X
The Meet Group			X				
Alphatec Holdings	X		X	X	X		X
NanoViricides			X				X
Nymox Pharmaceuticals			X	X			
Co-Diagnostics			X		X		
Dyadic			X	X	X		X

BioSig				X	X		X
Canaan			X				X
Riot Blockchain			X	X			
Wrap Technologies			X	X			
MicroVision			X				X
Atomera			X	X			
CleanSpark			X				
GreenPower Motor Electric		X	X	X			
Torchlight Energy/Meta Materials	X		X		X		
Intrusion			X	X	X		
Lightwave Logic			X	X	X		X
NextPlay	X			X	X		X
Momentum		X		X	X		
authID.ai	X		X	X	X		
IronNet			X		X		X
Global Tech industries	X		X	X	X		X
Focus Universal	X			X	X		X
Reliq Health Technologies	X			X	X		X
A2Z Smart Technologies	X		X	X	X		X
Veru			X				
Know Labs		X	X	X	X		
Greenwich LifeSciences	X	X			X		
Rego Payment Architectures				X	X		X
Pulse Biosciences			X				
Straight Path Communications Inc		X					X
Northern Dynasty Minerals Ltd			X				
Pulse Biosciences, Inc			X				
ViaSat Inc			X				X
Prothena Corp. PLC			X				
Eastman Kodak Company			X	X	X		X
QuinStreet, Inc	X	X	X				

The St. Joe Company			X		X		
Qualcomm Incorporated		X	X				
iRhythm Technologies, Inc			X				
Tucows Inc			X				
CareDx, Inc			X				
Principia Biopharma Inc			X				
Match Group		X					
IAC/InterActiveCorp		X					
AtriCure, Inc			X				
fuboTV Inc			X				
Plug Power, Inc			X				
Virgin Galactic Holdings, Inc			X				
Camber Energy, Inc				X		X	X
Torchlight Energy/Meta Materials			X	X	X		
HubSpot, Inc			X	X	X		
Digital World Acquisition Corp/Trump Media		X					
Lightwave Logic, Inc			X				
Paycom, Inc	X						
AST SpaceMobile, Inc			X		X		X
C3.ai			X				
Uranium Energy Corporation			X		X		
Carvana Co			X		X		X
Tilray	X			X			
Joby Aviation			X				