

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS
NÍVEL MESTRADO**

VINICIUS PICCININI

**A ANÁLISE DAS OPERAÇÕES DOS SHORTS SELLERS E O NÍVEL DE
EFICIÊNCIA DO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO**

Porto Alegre

2018

VINICIUS PICCININI

A ANÁLISE DAS OPERAÇÕES DOS SHORTS SELLERS E O NÍVEL DE
EFICIÊNCIA DO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof .Dr. Roberto Frota Decourt

Porto Alegre

2018

P588a Piccinini, Vinicius.

A análise das operações dos Short Seller e o nível de eficiência do mercado acionário brasileiro / Vinicius Piccinini. – 2018.

58 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, 2018.

“Orientador: Prof. Dr. Roberto Frota Decourt.”

1. Mercado de capitais - Brasil. 2. Eficiência de mercado. 3. Short Selling. I. Decourt, Roberto Frota. II. Título.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Bibliotecária: Raquel Herbcz França – CRB 10/1795)

VINICIUS PICCININI

A ANÁLISE DAS OPERAÇÕES DOS SHORTS SELLERS E O NÍVEL DE
EFICIÊNCIA DO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em 2018, pelo Programa de Pós-Graduação em Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Aprovado em 28/03/2018

BANCA EXAMINADORA

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

“Se você pudesse vender a sua experiência pelo preço
que ela lhe custou, ficaria rico”

J. P. Morgan

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, ao professor Roberto Frota Decourt pela sua dedicação e paciência e por compartilhar comigo, de forma tão generosa seu imensurável conhecimento. Agradeço também aos professores da Unisinos pelas valorosas contribuições à minha formação acadêmica e ao professor Pedro Saffi pelas contribuições à construção deste trabalho.

Aos meus pais, Rudimar Piccinini e Rosmari Piccinini por me oportunizarem, desde sempre, tempo e espaço para pensar e estudar.

Por fim, à Quantitas que me apoiou nesta jornada e aos meus colegas de trabalho que muitas vezes assumiram minhas atribuições do dia-a-dia. Lembro em especial meu colega João Fernandes, que disponibilizou seu tempo e conhecimento para o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

O desempenho do short seller já é conhecido nos mercados internacionais. Ele é melhor informado e consegue obter retornos anormais. No Brasil o short seller tem uma vantagem adicional, pois seus rastros são identificados apenas 3 dias após suas operações. Este trabalho teve o intuito de diminuir a lacuna da literatura brasileira com a internacional e também verificar se o mercado acionário brasileiro, através dos negócios do *short seller*, está pelo menos no nível Semi-Forte de eficiência. Como método, utilizou-se uma análise quantitativa sobre os rastros que este agente deixa no mercado e testou-se o quão rápido os ajustes acontecem. Observou-se que o *short seller* também obtém retornos anormais no mercado brasileiro e grande parte destes obtidos antes que seus rastros possam ser vistos. Seguindo seus rastros, notou-se que os ajustes acontecem ao longo de vários dias, o que nos leva a crer que o mercado brasileiro ainda não está no nível Semi-Forte de eficiência. Conclui-se também que os ajustes têm se tornados mais rápidos e que mudanças nas regras de liquidação dos ativos do mercado acionário brasileiro poderiam contribuir para um aumento da eficiência.

Palavras-chave: *Short Seller*; Eficiência de mercado; Mercado de ações

ABSTRACT

Short seller performance is used in international markets. He is better informed and resume abnormal returns. In Brazil the seller has an additional advantage, since his traces are only three days after his operations.. This thesis aimed to reduce the gap between Brazilian and international literature and also to verify if the Brazilian stock market, from the perspective of the short seller, is at least at the semi-strong level of efficiency. As a method, a quantitative analysis was used on the traces that this agent leaves on the market and tested how fast the adjustments take place. It was observed that the short seller also obtains abnormal returns in the Brazilian market and much of these obtained before the traces can be seen. Following its traces, it was noticed that the adjustments take place over several days, which leads us to believe that the Brazilian market is not yet in the semi-strong level of efficiency. It is also concluded that the adjustments have become faster and that changes in the settlement rules of Brazilian stock market assets could contribute to an increase in efficiency.

Key Words: Short Seller; Efficiency; Stock Market

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Visão dos contratos de aluguel.....	21
Figura 2 – Evolução do estrangeiro na BM&FBovespa.....	23
Figura 3 – Carteira Long/Short de D-3 a D+0.....	35
Figura 4 – Alfa anualizado D-3 a D+0.....	35
Figura 5 – Carteira Long/Short de D+0 a D+5.....	36
Figura 6 – Alfa anualizado D+0 a D+5.....	37
Figura 7 – Carteira Long/Short de D-3 a D+5.....	38
Figura 8 – Alfa anualizado D- 3 a D+5.....	38
Figura 9 – Carteira Long/Short de D+0 a D+20.....	39
Figura 10 – Alfa anualizado D+0 a D+20.....	40
Figura 11 – Carteira Long/Short D-3 a D+20.....	41
Figura 12 – Alfa anualizado D-3 a D+20.....	41
Figura 13 – Alfa médio por período.....	42
Figura 14 – Alfa mediano por período.....	43
Figura 15 – Alfa médio por período.....	45
Figura 16 – Alfa mediano por período.....	45
Figura 17 – Retornos acumulados 252 DU por carteira.....	47
Figura 18 – Percentual dos retornos acumulados 252 DU em módulo.....	49
Figura 19 – Carteira com retorno positivo.....	51
Figura 20 – Percentual do retorno das carteiras por período.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados por período.....	43
Tabela 2 – Dados por período.....	46
Tabela 3 – Tabela comparativa de retornos.....	52
Tabela 4 – Tabela de resultados com custo de corretagem e taxas Bovespa.....	53
Tabela 5 – Tabela de resultados com custo de corretagem e taxas Bovespa.....	53
Tabela 6 – Tabela de custos de aluguel das carteiras.....	54
Tabela 7 – Impacto do custo de aluguel nas carteiras.....	54

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA OU PROBLEMA	12
1.2 OBJETIVOS	13
1.2.1 Objetivo Geral	13
1.3 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO	13
1.4 JUSTIFICATIVA	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 TEORIA DE MERCADOS EFICIENTES E SHORT SELLING	16
2.1.1 Replicabilidade dos Achados	18
2.2 BASE LEGAL	20
2.2.1 Estudos Empíricos no Brasil	20
2.3 DESENVOLVIMENTO DE HIPÓTESES	22
3 METODOLOGIA	25
3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA	25
3.2 MODELO HIPÓTESE 1	26
3.3 MODELO HIPÓTESE 2	28
3.4 MODELO HIPÓTESE 3	31
4 RESULTADOS	34
4.1 HIPOTESE 1	34
4.1.1 Carteira de 3 dias (D-3 a D+0)	34
4.1.1 Carteira de 5 dias (D+0 a D+5)	35
4.1.1 Carteira de 8 dias (D-3 a D+5)	37
4.1.2 Carteira de 20 dias (D+0 a D+20)	39
4.1.3 Carteira de 23 dias (d -3 à d +20)	40
4.2 HIPOTESE 2	42
4.2.1 Resultados por período	42
4.2.1 Resultados por período incluindo D-3	43
4.3 HIPOTESE 3	46
4.4 TESTE DE ROBUSTEZ	50
4.4.1 Ajuste por beta	50
4.4.2 Custos de operação	52
4.4.2.1 Corretagem e taxas de operação	52

4.4.2.2 Aluguel	54
5 CONCLUSÕES	55
REFERÊNCIAS.....	57

1 INTRODUÇÃO

1.1 DEFINIÇÃO DO TEMA OU PROBLEMA

A bolsa de valores brasileira, segundo dados do Economática, acumulava R\$ 3,2 trilhões em valor de mercado no dia 31/12/2017 e um volume médio de negócios em 2017 de R\$ 6,9 bilhões por dia, posicionando-a entre os principais mercados acionários mundiais. No mercado de derivativos é conhecido a presença de três agentes: O *hedger*, o arbitrador e o especulador. Estes três *players* têm funções específicas e objetivos distintos, mas juntos garantem a liquidez deste mercado.

No mercado à vista, a princípio, não temos estas figuras bem definidas, mas alguns *links* podem ser feitos. Diamond e Verrecchia (1987) definiram em seu modelo três agentes: os informados, aqueles que tem acesso a informação privada; os não informados, que apenas tem acesso a informação pública; e os *market makers* (formadores de mercados), que são risco neutros e observam todos os negócios feitos. O escopo deste trabalho é estudar os impactos sobre a eficiência de mercado deixado pela figura do *short seller*, que se encaixa como especulador do mercado de derivativos, ou o informado na definição de Diamond e Verrecchia (1987).

O *short seller* é o agente de mercado que realiza a venda de um ativo a descoberto, portanto, sem possuir este ativo, com o intuito de recomprá-lo posteriormente por um preço menor, assim auferindo lucro. As motivações que o faz apostar na depreciação do ativo são diversas. Elas podem ser fruto de uma análise gráfica, fundamentalista, composição de carteira e ou até por estar sob posse de uma informação privilegiada. Este trabalho não tem o intuito de discutir as motivações que levaram a venda a descoberto de uma ação, mas sim analisar a capacidade preditiva dos rastros deixados por esse participante de mercado, para posterior verificação do nível de eficiência do mesmo sob esta ótica.

Para operar vendido no mercado à vista, o *short seller* está sujeito à algumas regras, que são especificadas pelos órgãos reguladores dos países. No Brasil este órgão é a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), que regula este mercado através das Instruções 51 e 441.

Devido a necessidade de alugar os ativos vendidos em até 3 dias após a venda, exigência do órgão regulador, podemos verificar com dados diários em D+1 à D+3, a presença deste importante agente de mercado. No BTC (Banco de Títulos CBLC

(Companhia Brasileira de Liquidação e Custódia)), pode-se verificar a quantidade de contratos feitos por ativo e com qual remuneração (taxa de aluguel), que estão expostas no instrumento de aluguel.

De posse dessas informações públicas é possível verificar se os rastros deixados pelo *short seller* tem capacidade de suprir com informações uma estratégia capaz de gerar carteiras com retornos positivos consistentes contra o mercado e assim observar dentro dos conceitos de eficiência propostos por Fama (1970) se o mercado acionário brasileiro opera na forma Semi-Forte de eficiência, onde os preços se ajustam de maneira eficiente as informações públicas. Buscando assim, responder à pergunta central do trabalho: **Observado os negócios realizados pelo *short seller*, estaria o mercado acionário brasileiro pelo menos no nível Semi-forte de eficiência?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Verificar através das operações executadas pelo *short seller*, se o mercado acionário brasileiro se encontra pelo menos no nível Semi-Forte de eficiência.

1.3 DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

A presença do *short seller* nos mercados e seus efeitos sobre os ativos levantam discussões ao redor do mundo. Estudos internacionais anteriores discutiram os efeitos de sua presença sobre a liquidez dos ativos, sobre os preços dos ativos e, inclusive, se sua presença é benéfica ou prejudicial aos mercados. Os estudos contemplaram desde extensos ensaios sobre complexos modelos teóricos à modelos empíricos, que foram testados em seus mercados específicos.

A replicabilidade dos resultados encontrados em outros mercados foi explorada por Charoenrook e Daouk (2005), Bris, Goetzmann e Zhu (2007), e Blau, Ness e Warr (2012), que excluíram o Brasil da base e por Saffi e Sigurdsson (2010) que não o incluiu. O motivo que levou Bris, Goetzmann e Zhu (2007) a excluir o Brasil de sua base não foi nenhuma peculiaridade que inviabilizaria seu estudo, mas sim o período

estudado, anterior a instrução da CVM nº 441, onde as operações de venda a descoberto eram raras.

No campo da eficiência de mercado, serão utilizados os conceitos introduzidos por Fama (1970). Para proceder esta avaliação, o único ponto de vista que será observado é perante os rastros deixados pelo *short seller*, medidos através da coleta de dados contidas nos instrumentos de aluguel.

Assim, para os fins desta pesquisa, foram consideradas todas as operações realizadas na BM&FBovespa entre fevereiro de 2011 a outubro de 2017 que tenham feito uso do instrumento de aluguel. Logo não será estudado o mercado de derivativos e as posições vendidas que foram encerradas no mesmo dia (*daytrades*).

1.4 JUSTIFICATIVA

Este trabalho busca estudar a capacidade preditiva dos dados compilados através dos contratos de alugueis no Brasil, a fim de reduzir as lacunas de conhecimento na academia sobre o mercado acionário brasileiro frente ao internacional e de confirmar as características encontradas nos estudos de Dechow (2001) e Boehmer, Jones e Zhang (2008). Estes apontam o *short seller* como um investidor melhor informado, capaz de prever quedas nos preços dos ativos. Alguns motivos levam a crer que as conclusões dos estudos citados acima, também sejam válidas para o mercado brasileiro. Como motivos principais: i. 52,1% em 2016 do volume do mercado brasileiro é executado por estrangeiros, mostrando que possivelmente estudar-se-á a mesma pessoa; ii. A complexidade e burocracia para a operacionalização da operação, o que deixa mais restrita a participação nesse mercado de agentes menos educados.

Também vale destacar a complementariedade deste aos trabalhos de Charoenrook e Daouk (2005) e Bris, Goetzmann e Zhu (2007), que estudaram estes efeitos em vários outros países e, por falta de disponibilidade de dados, enquadraram o Brasil na lista da prática da venda a descoberto como inviável.

Cabe ressaltar, que assim como Charoenrook e Daouk (2005), Bris, Goetzmann e Zhu (2007) e Saffi e Sigurdsson (2011), que observaram o nível de eficiência nos preços das ações através dos negócios do *short seller* em vários países, este trabalho se propõe a testar, através destes negócios, se o mercado acionário brasileiro está pelo menos no nível Semi-Forte de eficiência.

Realizar este trabalho no Brasil justifica-se pela importância do país no mercado internacional, como uma das maiores economias e um dos principais mercados acionários mundiais, com uma capitalização de mercado de suas empresas no final de 2016 de R\$ 2,4 trilhões. Testar, através dos negócios do *short seller*, se o nível do mercado acionário brasileiro está pelo menos na forma Semi-Forte de eficiência é justificada, além dos motivos anteriores, por dois claros motivos: a crescente participação da prática de venda a descoberto no mercado, que mais que quadruplicou de 2006 até 2016 e a ainda incipiente base de estudo de eficiência sob esta ótica no Brasil. Este *gap* entre a literatura internacional e brasileira pode ser explicada pela pouca presença do *short seller* no mercado Brasileiro, esta realidade foi modificada em 2006 com a criação da Instrução nº 441 da CVM, contribuindo positivamente tanto na organização e regulação do mercado, quanto na disponibilização de dados.

Por fim, os resultados deste trabalho podem contribuir positivamente aos gestores e aos investidores a balizarem suas ações no mercado. Aos reguladores com decisões sobre de nível ideal de controle sobre esta prática e à academia, reduzindo as lacunas de conhecimento entre o tema no Brasil e no exterior.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo serão abordados aspectos que dizem respeito a estudos teóricos sobre eficiência e sobre o tema, para então estudos empíricos no mercado internacional e nacional. Por fim será abordado a legislação que embasa a venda a descoberto no Brasil.

2.1 TEORIA DE MERCADOS EFICIENTES E SHORT SELLING

Neste trabalho utilizou-se como base as definições de Eugene Fama sobre a mercado eficiente. Fama (1970) definiu mercado eficiente aquele em que o preço dos ativos, em qualquer parte do tempo refletem completamente todas as informações disponíveis. Ademais Fama (1970) dividiu o nível de eficiência de mercado em três categorias: forma fraca (*weak form*); forma semi-forte (*semi-strong form*); e forma forte (*strong form*).

O mercado eficiente em sua forma fraca, incorpora todas as informações contidas nos preços passados dos ativos, não havendo espaço para obter retornos anormais com base nesta informação. Já o mercado na sua forma semi-forte, não incorpora apenas todas as informações dos preços dos ativos, mas como todas as informações públicas sobre este ativo. Por fim, um mercado eficiente em sua forma forte garante que nenhum investidor mesmo de posse de informação não pública, não seja capaz de auferir retornos anormais decorrentes da posse dessa informação.

Neste contexto Miller (1977) estuda a presença do *short seller* no mercado, como um agente que contribui para a eficiência dos preços no mercado. Um dos argumentos usados por Miller (1977) é que, sem a possibilidade da venda a descoberto, um pequeno grupo de investidores mal informados e excessivamente otimista, poderia inflar os preços dos ativos para um patamar não razoável. Para reforçar este argumento o autor compara o efeito da venda a descoberto ao de um banco na oferta de dinheiro. O resultado da venda e descoberto é incremento da oferta de ações no mercado no tamanho da posição vendida. Como um exemplo atual, que apesar de não ter sido estudado, os resultados vêm ao encontro com os achados de Miller (1977) é o movimento visto pelo Bitcoin. A Criptomoeda sofreu uma forte desvalorização desde que passou a ser negociada na bolsa de Chicago, momento em que foi possibilitada a venda a descoberto do ativo.

Logo depois de Miller (1977), Figlewski (1981) testou a relação entre a taxa de aluguel e os retornos das ações, a partir da premissa que o mercado operava na forma semi-forte de eficiência. Para realizar o teste o autor dividiu as ações em duas grandes carteiras, conforme sua taxa de aluguel. Figlewski (1981) concluiu que a carteira com menor taxa de aluguel performava consistentemente melhor que a carteira com maior taxa de aluguel. Por fim conclui-se que existia uma oportunidade de arbitragem se o dinheiro obtido com a carteira short (que apostava na queda do valor dos ativos) pudesse ser utilizado para financiar a compra da carteira long (que apostava na alta do valor dos ativos). A metodologia utilizada por Figlewski (1981) serviu de base para diversos outros estudos.

Posteriormente, Diamond e Verrecchia (1987), em um estudo sobre a velocidade do ajuste dos preços, vem contrapor Miller (1977). Para os autores a diferença entre a proibição ou não da venda a descoberto reside na velocidade de correção dos preços dos ativos e não na irracionalidade destes. Para complementar, os autores ainda apontam que, uma vez conhecidas as restrições, estas não deveriam impactar em preços, pois devem estar sendo levadas em consideração pelos agentes de mercado.

Aitken et al (1998), analisou o movimento das ações *intraday* no mercado australiano, onde as informações são disponibilizadas pela SEATS, órgão regulador do mercado australiano, *on-line* e em tempo real. Os autores encontraram significantes retornos anormais nos dias posteriores ao início da venda a descoberto. Também com este estudo ficou provado empiricamente, com relevância econômica e estatística, a hipótese de Diamond e Verrecchia (1987), que a proibição ou não da venda a descoberto reside na velocidade de correção dos preços dos ativos e não na irracionalidade destes. Ainda com dados mensais, Desai et al. (2002), demonstra que na Nasdaq uma elevada taxa de aluguel resultava em um posterior retorno negativo e anormal para a ativo.

Em um dos primeiros estudos que se tem conhecimento com base diária na Nasdaq, Boehmer, Jones e Zhang (2008) confirmaram os achados obtidos nos estudos com dados mensais. Além disto, acrescentaram à teoria em que tem o *short seller* como um *player* melhor informado, dados sobre os tamanhos das ordens de venda. Boehmer, Jones e Zhang (2008) observou que quanto maior o tamanho da

ordem de venda, melhor informado era o *short seller*, ou seja, maior retorno anormal negativo se observou posteriormente.

Muitos estudos sobre o *short seller* vieram a partir da crise de 2008, onde a bolsa de Nova Iorque restringiu a venda a descoberto de 1000 ativos em cerca de 30 dias. Boehmer e Wu (2013) fizeram uma análise do impacto que estas restrições causaram aos ativos em questão. Eles observaram que sobre empresas pequenas (*small-cap*), o impacto foi nulo, porém sobre as grandes (*large-cap*) alguns impactos importantes puderam ser observados. Houve uma degradação severa na qualidade do mercado desses *players*, medidos por *bid-ask spread*, impactos nos preços e volatilidade *intraday*.

Como vimos salientando, o mercado brasileiro, por seus diversos motivos foi alvo de poucas pesquisas sobre este importante agente de mercado. Com a melhor regulação dos contratos de alugueis, a figura do *short seller* passou a ganhar peso no mercado, sendo natural que este passe a ganhar relevância na academia com o tempo.

Nos países com mercado financeiro desenvolvido, este agente de mercado foi amplamente estudado e o tema relativo ao escopo deste trabalho já está largamente mapeado, seja por modelos teóricos quanto empíricos. Estudos mais recentes buscam encontrar respostas para questões ainda distantes de serem respondidas com o arcabouço teórico construído no Brasil. Como compreender se a presença do *short seller* afeta a o modo de negociação do *insider* (Massa; Zhang, B; Zhang, H, 2015) ou verificar se existe influência do *short seller* sobre o gerenciamento de resultado por parte dos administradores (Massa et al ,2015). Ainda mais recente, Fabozzi, Karagozoglu e Wang (2016) investigaram quais os efeitos que as restrições de venda a descoberto no mercado à vista exercem sobre o mercado futuro.

2.1.1 Replicabilidade dos Achados

Grande parte dos achados até então, foram através de estudos sobre os efeitos da venda a descoberto sobre um determinado ativo. Com um estudo feito em 111 países Charoenrook e Daouk (2005), se propuseram a estudar os efeitos da restrição da venda a descoberto sobre o retorno do mercado como um todo. Seus achados confirmaram que a presença do *short seller* é benéfica para a liquidez e para reduzir

a volatilidade do mercado. O Brasil ficou classificado no grupo onde a venda a descoberto era não praticada.

Bris, Goetzmann e Zhu (2007) estudaram a relação entre a eficiência de mercado e a presença do *short seller* em 46 países. Os autores compararam o movimento dos ativos nos mercados desses países em que havia restrição de venda a descoberto com o preço de suas ADRs. Neste estudo ele chegou à conclusão que, se por um lado a permissão de vender a descoberto facilitava um ajuste mais eficiente nos preços, por outro, facilitava o declínio dos preços com mais severidade. Assim, para Charoenrook e Daouk (2005), o Brasil ficou classificado no grupo onde a venda a descoberto era não praticada.

Saffi e Sigurdsson (2010) aproveitaram o período pós crise, onde alguns países haviam restringido a venda a descoberto para estudar os efeitos da disponibilidade de ações para venda a descoberto na eficiência dos preços de 26 países. Neste estudo eles concluíram que: i. baixa oferta de ações para venda a descoberto reduz a eficiência do mercado; ii. grande oferta de ações para venda a descoberto reduz a incidência de grandes valorizações nos preços das ações; (iii) o fornecimento de ações para venda a descoberto não tem influência na volatilidade total do mercado e no risco de queda dos preços (*downside risk*). Apesar do estudo não fazer nenhuma referência direta ao Brasil, creditamos a exclusão do país da amostra, por este não atingir as condições mínimas de liquidez exigidas pelo estudo, uma vez que no período analisado, o volume era baixo.

Por fim, aproveitando também a crise de 2008, Beber e Pagano (2013) estudaram o impacto no banimento da venda a descoberto em trinta países, constituindo assim uma amostra relevante de 16 mil ações durante o período de 2008 a 2009. Os autores identificaram que a causa que impulsionou os banimentos foi uma mudança repentina na liquidez nos mercados (*liquidity disruption*), que resultou em uma piora deste indicador, medido através do aumento do *bid-ask spread* e no indicador de iliquidez de Amihud. As evidências mostraram que os banimentos da venda a descoberto tornaram mais lenta a descoberta de preços, em linha com os achados anteriores, e que não foram suficientes para melhorar a performance das ações que estavam contempladas na lista. Sendo exceção a melhora de performance o mercado norte americano, onde se observou um efeito positivo nas ações.

2.2 BASE LEGAL

A primeira tentativa de regular a atividade de empréstimo de ações nasce junto com a Instrução CVM nº 51 de 1986, vigente até os dias atuais. Um dispositivo que tem o intuito de regulamentar “a concessão de financiamento para compra de ações pelas Sociedades Corretoras e Distribuidoras” (CVM, 1986). Nela o regulador considera empréstimo de ações, quando a venda for realizada por uma sociedade corretora ou distribuidora, tendo por objeto ações negociadas em bolsa, que se destinarão, exclusivamente, para venda no mercado à vista, em nome do tomador do empréstimo. Como garantia, o tomador do empréstimo deveria entregar em títulos de renda fixa públicos ou privados o montante de 140% das ações emprestadas, sendo responsabilidade da corretora a verificação das posições.

O modelo de empréstimo de ações instituído pela Instrução CVM nº 51 em 1986, descentralizado, se assemelha aos dos Estados Unidos, onde o risco de crédito do doador da ação é da corretora. Este modelo seria substituído pelo modelo centralizado em 1996 pela Instrução CVM nº 249, que deu permissão para as entidades prestadoras de serviços de liquidação, registro e custódia a manter o serviço de empréstimo de ações, tornando-as solidárias ao risco de crédito. Nesta instrução nível de garantia mínimo exigido foi reduzido de 140% do valor das ações emprestadas para 100%.

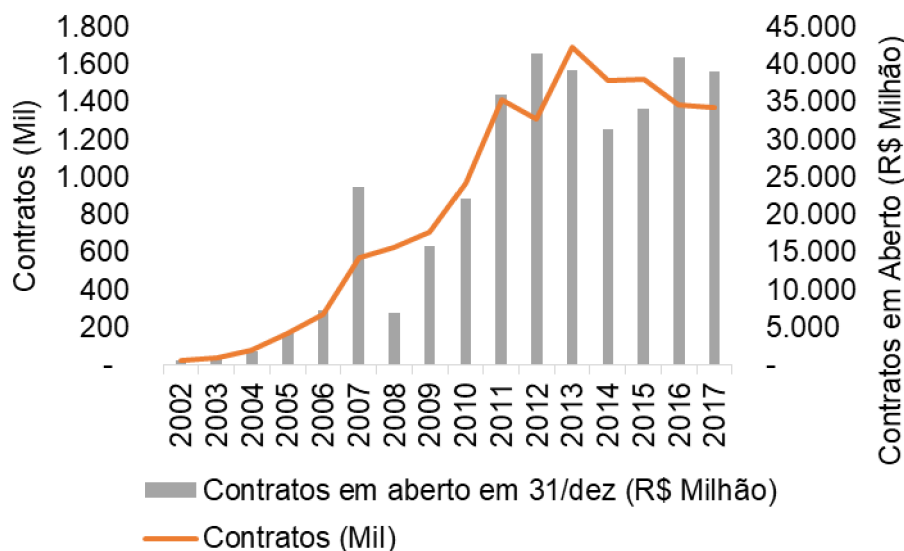
Por fim a Instrução CVM nº 441 de 2006, vigente até os dias atuais vem revogar a Instrução CVM nº 249 de 1996 e tornar mais transparente e claras as regras do sistema centralizado. No primeiro momento a regra de garantia é mantida conforme sugerida pela Instrução CVM nº 249, para em 2008 ter sua redação substituída pela Instrução CVM nº 466 de 2008, que dispõe sobre “a obrigatoriedade de o tomador oferecer caução à câmara ou ao prestador de serviços de compensação e liquidação, em valor suficiente para assegurar a liquidação de suas operações” (CVM, 2008).

2.2.1 Estudos Empíricos no Brasil

No Brasil, diferente dos Estados Unidos, a venda a descoberto pouco foi estudada. No primeiro momento, apesar de permitido, era pouco feito, dado ao risco de crédito e a dificuldade de operacionalizar. Sob a luz da Instrução CVM nº 441 de 2006 e Instrução CVM nº 449 de 2008 a prática passou a ser mais utilizada como

ferramenta. De dezembro de 2006 até dezembro de 2017 o valor dos contratos em aberto cresceram 440% e o número de contratos realizado no ano cresceu de 271 mil em 2006 para 1,4 milhão de contratos em 2017. Enquanto isso, o volume do mercado à vista, no mesmo espectro de tempo, cresceu 246%

Figura 1 - Visão dos contratos de aluguel



Fonte: BM&FBovespa

Com o aumento da prática e maior disponibilização de dados Minozzo (2010) estudou quais as determinantes que compõe a taxa de aluguel dos ativos no Brasil. Neste estudo observou-se relações negativas entre a taxa de aluguel do ativo e de sua liquidez, assim como a liquidez do seu mercado de derivativos e positiva com o beta do ativo. O autor também encontrou relações entre a taxa de aluguel e o setor de classificação da empresa e com a presença da distribuição de juros sobre capital próprio, que no Brasil garantiam ganhos tributários para os fundos tomadores do empréstimo. Os ganhos tributários com juros sobre capital próprio decorrente das diferenças de alíquotas entre fundos e pessoa física, operacionalizados com contratos de aluguel foi tema de estudo no trabalho de Ardison e Costa (2013).

Por fim Fraga (2013) fez um extenso trabalho com o intuito de diminuir o *gap* de conhecimento sobre a presença do *short seller* entre o Brasil e os países desenvolvidos. O autor conclui que os investidores no Brasil atuam como contrários, que apostam na contramão da tendência do mercado, e o volume de negociação tem impacto positivo no nível de empréstimos em aberto. Sobre a velocidade de ajuste dos preços, o autor encontrou que ativos com níveis elevados de empréstimos

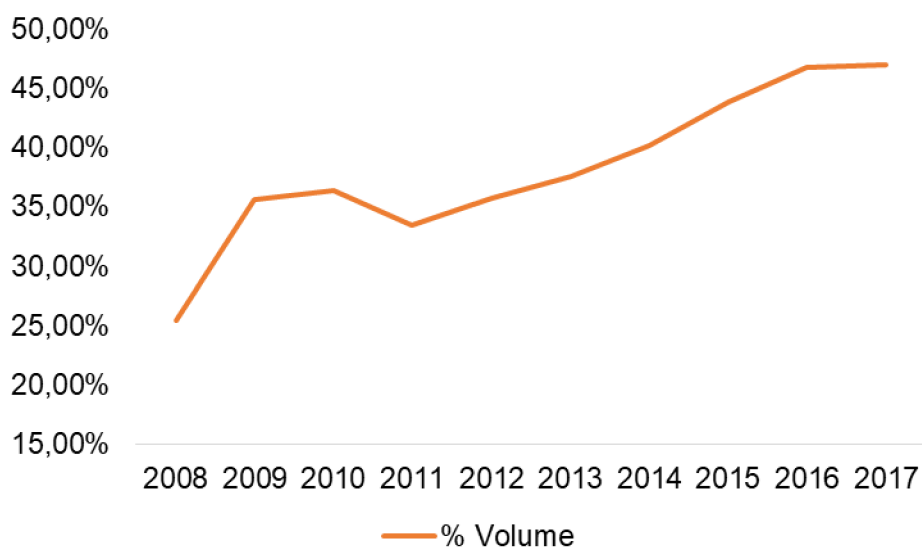
ajustam-se com mais rapidez aos movimentos de mercado do que aquelas com menor nível. Cabe salientar, como feito por Fraga (2013), as limitações do trabalho quanto a amostra, que se limitou do período do segundo semestre de 2006 a dezembro de 2010.

2.3 DESENVOLVIMENTO DE HIPÓTESES

2.3.1 Teoria e hipótese 1

A partir dos achados de estudos anteriores e tendo em vista a liquidez dos recursos, aliado a presença global dos grandes fundos de investimentos, faz-se a acreditar que as características dos *short sellers* encontradas até então nos demais estudos, também sejam também encontradas no Brasil. Para corroborar com esta teoria de similaridade de características dos investidores, os dados da BM&FBovespa nos mostram que 46,7% do volume transacionado do mercado de bolsa de valores brasileiro em 2017 foi executado por investidores estrangeiro ante 25,4% em 2008.

Figura 2 - Evolução do estrangeiro na BM&FBovespa



Fonte: BM&FBovespa

Sendo assim acredita-se que os *short sellers* no Brasil são melhor informados e capazes de prever retornos anormais negativos, como já amplamente documentado em diversos países.

H1: *Short sellers* no Brasil são melhores informados e, portanto, capazes de preverem retornos anormais negativos dos ativos.

O mercado brasileiro, por ter liquidação financeira em D+3, possibilita ao *short seller* realizar a venda do ativo e alugá-lo apenas em D+3, data em que a informação é divulgada para o mercado.

2.3.2 Teoria e hipótese 2

Segundo a teoria dos mercados eficientes, caso seja confirmado H1, através dos negócios do *short seller*, o mercado brasileiro não é um mercado totalmente eficiente na forma semi-forte.

A segunda hipótese é formulada a partir da crença de que é conhecido que o *short seller* é melhor informado e, portanto, tem a capacidade de anteceder retornos anormais negativos. Logo, esperamos encontrar evidências que com a disponibilização diária dos dados do mercado de aluguel no Brasil, as informações negativas anormais sejam rapidamente incorporadas aos preços dos ativos.

Porém, diferente dos demais estudos, acreditamos que uma vez sendo o *short seller* melhor informado, uma redução dos indicadores sobre a venda a descoberto deveria impactar positivamente sobre o preço do ativo em questão, portanto:

H2: Os preços respondem rapidamente à informações vindas de dados sobre a venda a descoberto.

Por fim, gostaríamos de observar o ganho de eficiência no mercado brasileiro com o passar do tempo, mostrando que com o passar do tempo e o maior acesso a informação, os sinais são incorporados aos preços cada vez em maior velocidade.

H3: Os sinais, rastros, deixados pelos *shorts sellers* são cada vez mais rapidamente incorporados aos preços dos ativos.

A aceitação ou não dessas hipóteses nos permite identificar, através dos negócios do *short seller*, se o mercado brasileiro se encontra pelo menos na forma semi-forte de eficiência. Assim como colabora para completar uma lacuna na literatura internacional sobre a venda a descoberto no Brasil. Adicionalmente, o autor desconhece estudos que observaram efeitos positivos na venda a descoberto.

3 METODOLOGIA

3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população alvo deste estudo compreende todas as empresas listadas no mercado brasileiro. A amostra foi composta por todos os dados sobre venda à descoberto, liquidez e composição acionária contemplados nos bancos de dados Bloomberg e Economatica. O período escolhido é dado a partir da mudança feita pela Instrução CVM nº 466 de 2008 na Instrução CVM nº 441, que rege os contratos de venda a descoberto no país até 30 de outubro de 2017.

Quando observado os dados, vê-se que nosso banco de dados se torna consistente e robusto a partir de 08 de fevereiro de 2011, data que adotamos como início do estudo. Sendo assim este estudo contemplou 195 ativos durante 1668 dias úteis.

Das informações contidas nos contratos de aluguel foram retiradas as informações referentes a taxa de aluguel e ao estoque dos ativos vendidos a descoberto. Também será utilizado cotação de fechamento e cotação média do dia no período dos ativos em questão, assim como número de ações disponível para negociação no mercado (*float*) e volume de negociação diário. Também foram utilizados dados de liquidez tanto dos ativos quando do mercado excluindo diariamente ativos que não tinham uma liquidez mínima para ser operado, buscando assim a retirada de eventuais vieses.

O objetivo de coletar as informações em dois bancos de dados diferentes é realizar o cruzamento destas para mitigar possíveis erros presentes nessas bases, a fonte Bloomberg, disponibiliza informações sobre aluguel, a partir de 2008, enquanto o Economatica, apenas a partir de 2014. Os demais dados estão presentes nas duas bases durante todo o período de estudo. Quando os dois bancos divergiram em uma informação, buscou-se informações em meios alternativos como CVM e BMF&Bovespa. Em todos os casos a fonte Economatica se mostrou como a correta.

3.2 MODELO HIPÓTESE 1

Fama (1991), em uma reedição do seu artigo de 1970, *Efficient Capital Markets*, argumenta que as evidências mais claras sobre o nível de eficiência do mercado vieram de estudos de eventos, especialmente quando derivam de estudos com retornos diários. Para testar se o *short seller* é melhor informado e, portanto, capaz de prever retornos anormais negativos, usou-se um modelo baseado no de Boehmer, Jones e Zhang (2008). Assim, a amostra será dividida em decils para a composição de dois portfólios, substituiremos das carteiras ativos cuja a mediana da liquidez dos últimos 20 dias não tenha atingido pelo menos 1 milhão de reais, tornando assim a operação passível de execução.

Para encontrarmos o percentual de *short seller*, calcularemos o valor em reais de venda a descoberto a partir da variação do estoque de short diário.

$$V.Short_{it} = Estoque Short_t - Estoque Short_{(t-1)}$$

Onde, $V.Short$ é o valor em reais de venda a descoberto do ativo i no dia t e $Estoque short$ é o estoque total em reais vendido a descoberto do ativo i no dia t .

Para evitarmos problemas com tamanho de capitalização da empresa e liquidez dos ativos, normalizaremos o $v.short_{it}$, dividindo-o pelo valor negociado em reais pelo ativo i em t . A resposta desta razão será o Percentual de short seller.

$$Percentual\ de\ Short\ Seller = \frac{V.Short_{i,t}}{V.Total_{i,t}}$$

Onde, $V.Short$ é o valor em reais de venda a descoberto do ativo i no dia t e $V.Total$ é o volume em reais total do ativo i no dia t .

Ordenaremos nossa amostra no sentido crescente e dividiremos em decils. O decil onde a razão for maior será a carteira a ser vendida a descoberto (*short*) e o decil onde sua presença foi menor será a carteira a ser comprada (*long*). Portanto, a carteira *short* será composta por ativos onde houve a venda, e a carteira *long* onde houve reversão da venda. A participação de cada ativo dentro da carteira será definida da seguinte maneira:

$$Participação Ativo Long_{it} = \frac{1}{Número de Ativos da Carteira Long_{it}}$$

Onde, *Número de Ativos da Carteira Long_{it}* é a quantidade de ativos presentes na carteira long em *i* no primeiro decil da amostra do dia *t*.

$$Participação Ativo Short_{it} = \frac{1}{Número de Ativos da Carteira Short_{it}}$$

Onde, *Número de Ativos da Carteira Short_{it}* é a quantidade de ativos presentes na carteira short em *i* no último decil da amostra do dia *t*.

Como período de avaliação, acompanharemos o desempenho dos ativos, assim com Boehmer, Jones e Zhang (2008), por vinte pregões, período próximo a um mês e adicionaremos ao estudo o período de cinco pregões, período próximo ao de uma semana. Portanto:

$$Retorno Ativo_{it} = \frac{Preço Ativo_{i(t+x)}}{Preço Ativo_{it}} - 1$$

Onde, *Preço do Ativo_{it}* é o preço do ativo_{*i*}, ajustado por proventos na data *t* e *Preço do Ativo_{i(t+x)}* é o preço do ativo_{*i*} na data *t* acrescido de *x* que é igual 5 ou 20 dias úteis.

$$Retorno Carteira Long_i = \frac{\sum Retorno Ativo_{it}}{Número de Ativos Carteira Long_{it}}$$

Onde, *Somatório Retorno Ativo_{it}* contempla apenas o retorno dos ativos presentes na carteira long_{*i*} e *Número de Ativos Carteira Long_{it}* é o número de ativos que compõem a carteira long *i* na data *t*.

$$Retorno Carteira Short_i = \frac{\sum Retorno Ativo_{it}}{Número de Ativos Carteira Long_{it}} * -1$$

Onde, *Somatório Retorno Ativo_{it}* contempla apenas o retorno dos ativos presentes na carteira short_{*i*} *Número de Ativos Carteira Long_{it}* é o número de ativos que compõem a carteira long *i* na data *t*.

Para responder à uma característica do mercado brasileiro, em que a liquidação financeira e a entrega do ativo ocorrem em $d+3$, possibilitando que o *short seller* alugue o ativo em $D+3$, adicionaremos ao estudo o período de $D-3$. Com esse período adicionado, poderemos verificar de maneira mais precisa o retorno obtido na operação, apesar de sabermos que não é passível de ser operável pela estratégia de seguir os rastros, que estamos construindo.

Como resultado, é esperado que o portfólio vendido tenha um desempenho pior que o portfólio da carteira comprada, gerando ganhos ao longo do tempo, que denominaremos de alfa.

$$Alfa_{it} = \text{Retorno Carteira Long}_i + \text{Retorno Carteira Short}_i$$

Caso o alfa seja positivo de forma consistente, teremos fortes indícios que as operações efetuadas pelos *short seller* tiveram sucesso, assim inferindo que estes são melhor informados.

3.3 MODELO HIPÓTESE 2

Para endereçar a afirmação da hipótese 2 e avaliarmos em que velocidade ocorre o ajuste frente a informação, negativa ou positiva, vinda dos rastros deixados pelo *short seller*, dividiremos a performance encontrada nos 20 dias úteis, utilizada na hipótese anterior, em 4 grupo de 5 dias. Para isso calcularemos o retorno dos ativos que compõe as carteiras long e short em $(t+ 5 \text{ du})$, $(t+10 \text{ du})$, $(t +15 \text{ du})$ e $(t +20 \text{ du})$.

O Alfa do grupo 1 será expresso pelo retorno dos ativos que compõem a carteira $long_i$ e $short_i$, utilizando a mesma ponderação proposta pela hipótese 1, de $(t+0 \text{ du})$ a $(t+ 5 \text{ du})$

$$Alfa \text{ Grupo } 1_i = A + B * -1$$

Onde:

$$A = \frac{\prod_{t=1}^5 (1 + (\sum \text{Retornos dos Ativos Long}_i)_t)}{\text{Número de Ativos Carteira Long}_i}$$

$$B = \frac{\prod_{t=1}^5 (1 + (\sum \text{Retornos dos Ativos Short}_i)_t)}{\text{Número de Ativos Carteira Short}_i}$$

$$\text{Alfa grupo 1} = \frac{\sum \text{Alfa grupo } 1_i}{\text{Número total de carteiras}}$$

O Alfa do grupo 2 será expresso pelo retorno dos ativos que compõem a carteira long_i e short_i, utilizando a mesma ponderação proposta pela hipótese 1, de (t+5 du) a (t+ 10 du)

$$\text{Alfa Grupo } 2_i = A + B * -1$$

Onde:

$$A = \frac{\prod_{t=5}^{10} (1 + (\sum \text{Retornos dos Ativos Long}_i)_t)}{\text{Número de Ativos Carteira Long}_i}$$

$$B = \frac{\prod_{t=5}^{10} (1 + (\sum \text{Retornos dos Ativos Short}_i)_t)}{\text{Número de Ativos Carteira Short}_i}$$

$$\text{Alfa grupo 2} = \frac{\sum \text{Alfa grupo } 2_i}{\text{Número total de carteiras}}$$

O Alfa do grupo 3 será expresso pelo retorno dos ativos que compõem a carteira long_i e short_i, utilizando a mesma ponderação proposta pela hipótese 1, de (t+10 du) a (t+ 15 du)

$$\text{Alfa Grupo } 3_i = A + B * -1$$

Onde:

$$A = \frac{\prod_{t=10}^{15} (1 + (\sum \text{Retornos dos Ativos Long}_i)_t)}{\text{Número de Ativos Carteira Long}_i}$$

$$B = \frac{\prod_{t=10}^{15} (1 + (\sum \text{Retornos dos Ativos Short}_i)_t)}{\text{Número de Ativos Carteira Short}_i}$$

$$\text{Alfa grupo 3} = \frac{\sum \text{Alfa grupo } 3_i}{\text{Número total de carteiras}}$$

O Alfa do grupo 4 será expresso pelo retorno dos ativos que compõem a carteira long_i e short_i, utilizando a mesma ponderação proposta pela hipótese 1, de

(t+15 du) a (t+ 20 du)

$$\text{Alfa Grupo } 4_i = A + B * -1$$

Onde:

$$A = \frac{\prod_{t=15}^{20} (1 + (\sum \text{Retornos dos Ativos Long}_i)_t)}{\text{Número de Ativos Carteira Long}_i}$$

$$B = \frac{\prod_{t=15}^{20} (1 + (\sum \text{Retornos dos Ativos Short}_i)_t)}{\text{Número de Ativos Carteira Short}_i}$$

$$\text{Alfa grupo } 4 = \frac{\sum \text{Alfa grupo } 4_i}{\text{Número total de carteiras}}$$

Para calcular a divisão de alfa entre os grupos será calculado o Alfa total, através da soma do alfa calculado para cada grupo. A razão entre o alfa gerado por cada grupo e o alfa total é o percentual

$$\text{Alfa Total} = \text{Alfa grupo } 1 + \text{Alfa grupo } 2 + \text{Alfa grupo } 3 + \text{Alfa grupo } 4$$

$$\text{Alfa grupo } x = \frac{\text{Alfa grupo } x}{\text{Alfa Total}}$$

Onde, *Alfa grupo x*, x representa o número do grupo.

É esperado como resultado desta hipótese que a maior parte do alfa esteja concentrado nos primeiros 5 dias da carteira, que contempla o d1, onde a informação se tornou pública, até d5, dando fortes indícios que o mercado opera na forma semi-forte de eficiência.

A título de informação, adicionaremos também do grupo que chamaremos de Alfa grupo 0, pois sabemos que não pode ser operado, uma vez que utiliza-se de dados de 3 dias à frente para montagem da carteira.

O Alfa do grupo 0 será expresso pelo retorno dos ativos que compõem a carteira long_i e short_i, utilizando a mesma ponderação proposta pela hipótese 1, de (t -3 du) a (t + 0 du)

$$\text{Alfa Grupo } 0_i = A + B * -1$$

Onde:

$$A = \frac{\prod_{t=-3}^0 (1 + (\sum \text{Retornos dos Ativos Long}_i)_t)}{\text{Número de Ativos Carteira Long}_i}$$

$$B = \frac{\prod_{t=-3}^0 (1 + (\sum \text{Retornos dos Ativos Short}_i)_t)}{\text{Número de Ativos Carteira Short}_i}$$

$$\text{Alfa grupo } 0 = \frac{\sum \text{Alfa grupo } - 1_i}{\text{Número total de carteiras}}$$

Sendo assim, recalcularemos a divisão de alfa entre os grupos, através da soma do alfa calculado para cada grupo. A razão entre o alfa gerado por cada grupo e o alfa total é o percentual:

$$\text{Alfa Total} = \text{Alfa grupo } 0 + \text{Alfa grupo } 1 + \text{Alfa grupo } 2 + \text{Alfa grupo } 3 + \text{Alfa grupo } 4$$

$$\text{Alfa grupo } x = \frac{\text{Alfa grupo } x}{\text{Alfa Total}}$$

Onde, *Alfa grupo* x, x representa o número do grupo.

3.4 MODELO HIPÓTESE 3

Para endereçar a afirmação da hipótese 3 e avaliarmos se o mercado está se tornando mais eficiente ao longo do tempo, propomos como método uma análise temporal do alfa. Assim, observaremos os estudos feitos para hipótese 2 ao longo do tempo, criando uma série com 252 retornos acumulados que se move no tempo.

$$\text{Série do Grupo } x_t = \left\{ \sum_{t=252}^{t-252} x_t \right\}_{n=1}^N$$

Onde:

Amostra de retornos diários: $t \in [1, T]$

Amostra de retorno acumulados em 252 DU: $n \in [1, N]$

Sendo $N = T - 252$

X = Retorno do grupo em t

Em cada uma das séries faremos uma regressão dos retornos acumulados contra o tempo, com o intuito de observar a evolução destes ao longo do tempo.

$$Y_i = \beta X_i + \epsilon_i$$

Onde:

Y Retornos acumulado em 252 dias

X Tempo

Como resultado do teste dessa hipótese é esperado que, conforme o passar dos anos, o alfa da estratégia venha se concentrando mais próximo ao D+1, primeiro dia com a informação disponível e, portanto, o beta das regressões das carteiras mais próximas ao fato gerador seja positivo.

Mesmo sabendo que o short seller é melhor informado e capaz de obter retornos anormais, não podemos afirmar que ele ganhará em todas as janelas de tempo, portanto, quando o short seller tiver retornos negativos, a estratégia de seguir seus rastros também terá. Para endereçar este ponto, ainda com o intuito de verificar se o mercado está ficando mais eficiente, propomos uma análise do percentual de participação de cada período da carteira dentro do resultado da estratégia. Como sabemos que a estratégia pode apresentar períodos de retornos negativos, que não permitirão calcularmos variação percentual. Como nosso objetivo é apenas verificar se as carteiras mais próximas do fato gerador estão sendo responsáveis pela maior parte do desempenho, olharemos os dados em módulo.

$$Participação\ do\ grupo\ x_t = \frac{|Série\ do\ Grupo\ x_t|}{\sum |Série\ do\ Grupo\ x_t|}$$

Onde, x é o retorno do grupo em t

Em cada uma das séries faremos uma regressão dos retornos acumulados contra o tempo, com o intuito de observar a evolução destes ao longo do tempo.

$$Y_i = \beta X_i + \epsilon_i$$

Onde:

Y Retornos acumulado em 252 dias

X Tempo

4 RESULTADOS

4.1 HIPOTESE 1

O objetivo com a hipótese 1 é a verificação da existência de alfa em carteiras long/short com duração de 5 dias úteis e 20 dias úteis, testando assim, se o mercado acionário brasileiro, compartilha das mesmas características de outros mercados, onde já foram realizados testes semelhantes.

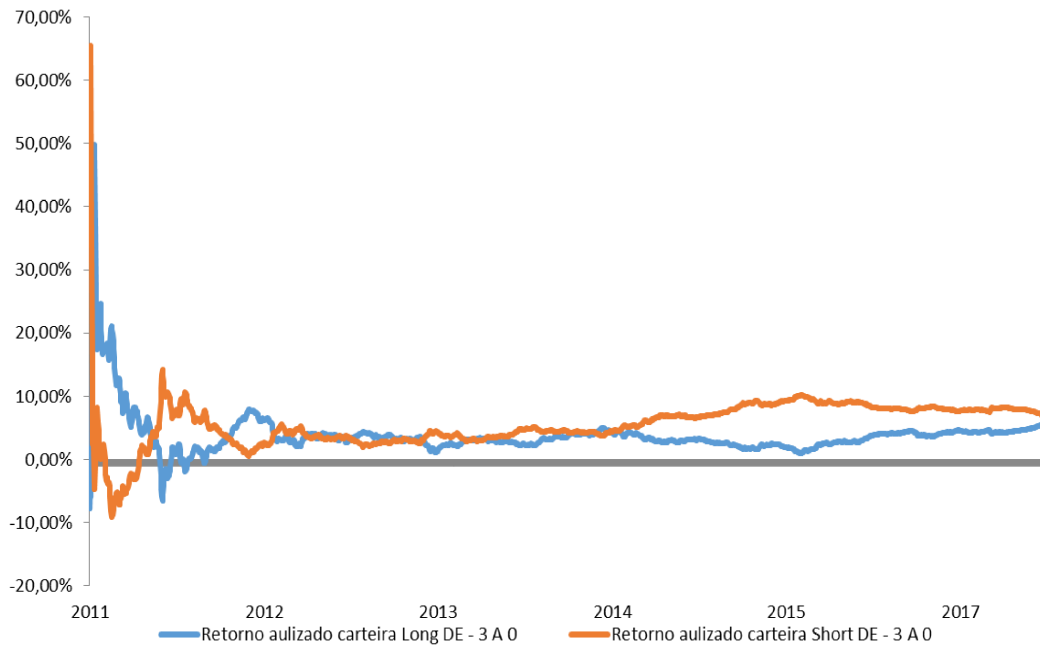
Dado as características de liquidação e entrega de ativos da bolsa brasileira, adicionamos carteiras com duração e 8 dias úteis e 23 dias úteis, buscando assim uma amostra mais próxima dos resultados obtidos pelo short seller.

Com o objetivo de avaliar o alfa puro da estratégia, nesta seção ainda não levamos em conta os custos de operação da estratégia. Sabemos que os são relevantes e serão explorados em seção subsequente.

4.1.1 Carteira de 3 dias (D-3 a D+0)

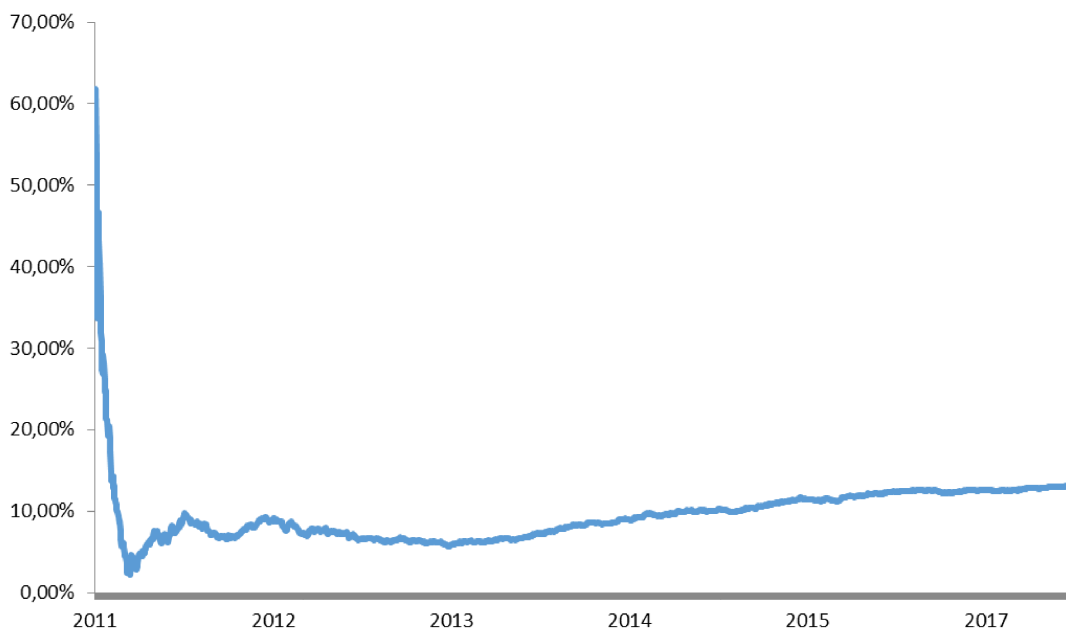
A carteira de 3 dias foi composta por 1648 diferentes carteiras que foram compostas de 119 ativos, se estendendo de 3 de fevereiro de 2011 até 29 setembro de 2017, compondo 1653 dias úteis. Lembrando que essa carteira inicia em D-3 e termina em D+0, onde são encontrados os rastros do *short seller*. O modelo apresentou ganho em 1021 carteiras (62,0%) e perdas em 627 carteiras (38,0%). A mediana dos retornos foi de 0,223% ou 20,63% anualizado (252 dias úteis), enquanto a média foi de 0,240% ou 22,35% anualizado.

Figura 3 – Carteira Long/Short de D-3 à D+0



Fonte: Autor

Figura 4 – Alfa Anualizado D-3 a D+0



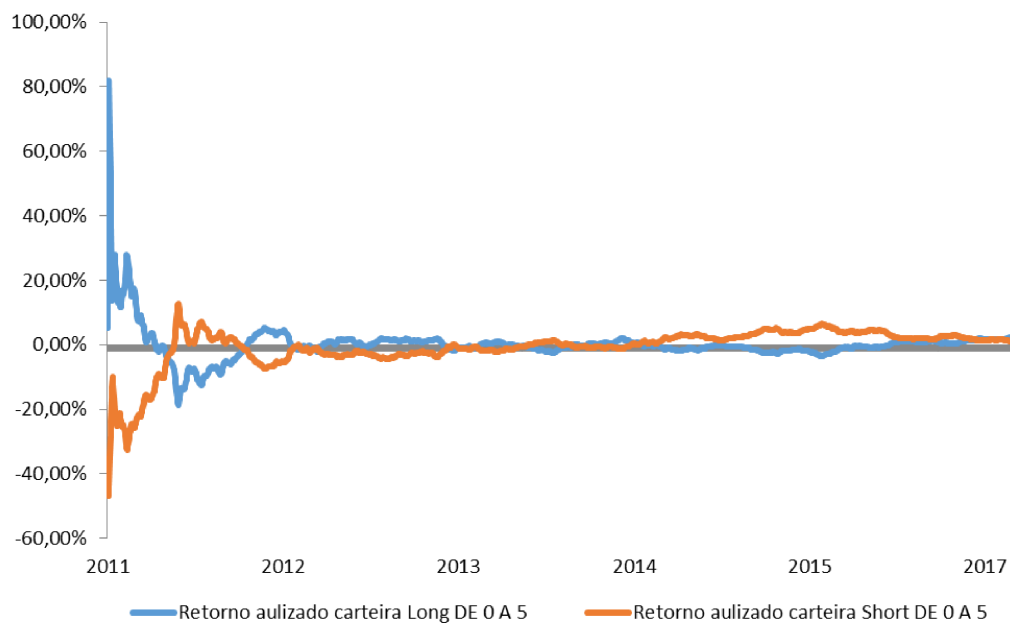
Fonte: Autor

4.1.1 Carteira de 5 dias (D+0 a D+5)

A carteira de 5 dias foi composta por 1648 diferentes carteiras que foram compostas de 119 ativos, se estendendo de 8 de fevereiro de 2011 até 6 outubro de

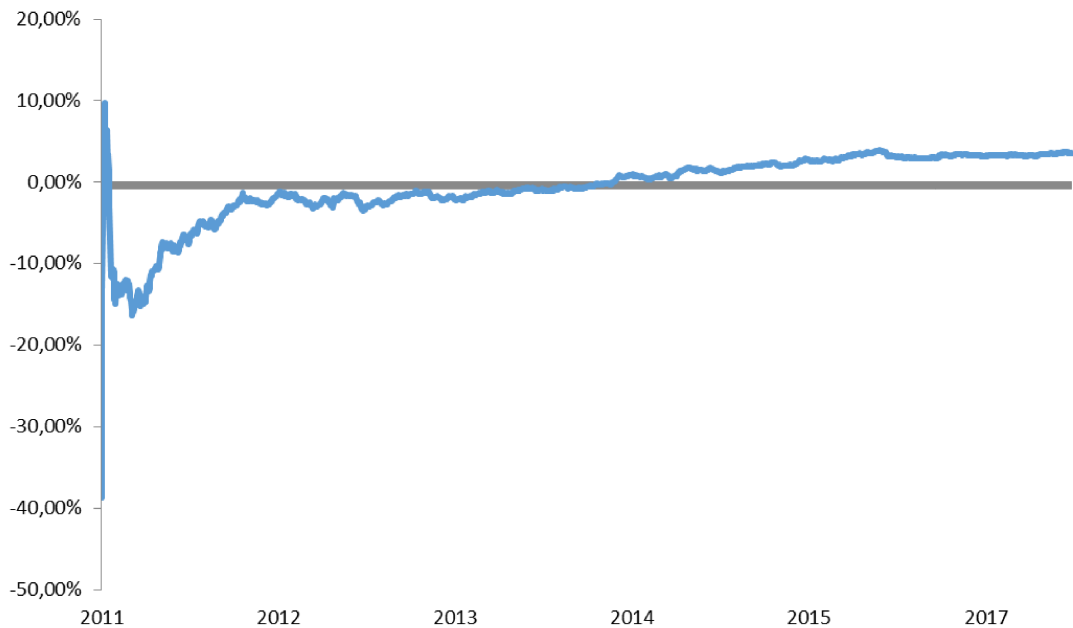
2017, compondo 1653 dias úteis. O modelo apresentou ganho em 878 carteiras (53,3%) e perdas em 770 carteiras (46,7%). A mediana dos retornos foi de 0,065% ou 3,32% anualizado, enquanto a média foi de 0,069% ou 3,55% anualizado. Com o objetivo de avaliar o alpha puro da estratégia, nesta seção ainda não levamos em conta os custos de operação da estratégia. Sabemos que os são relevantes e serão explorados em seção subsequente.

Figura 5 – Carteira Long/Short de D+0 a D+5



Fonte: Autor

Figura 6 – Alfa Anualizado D+0 a D+5

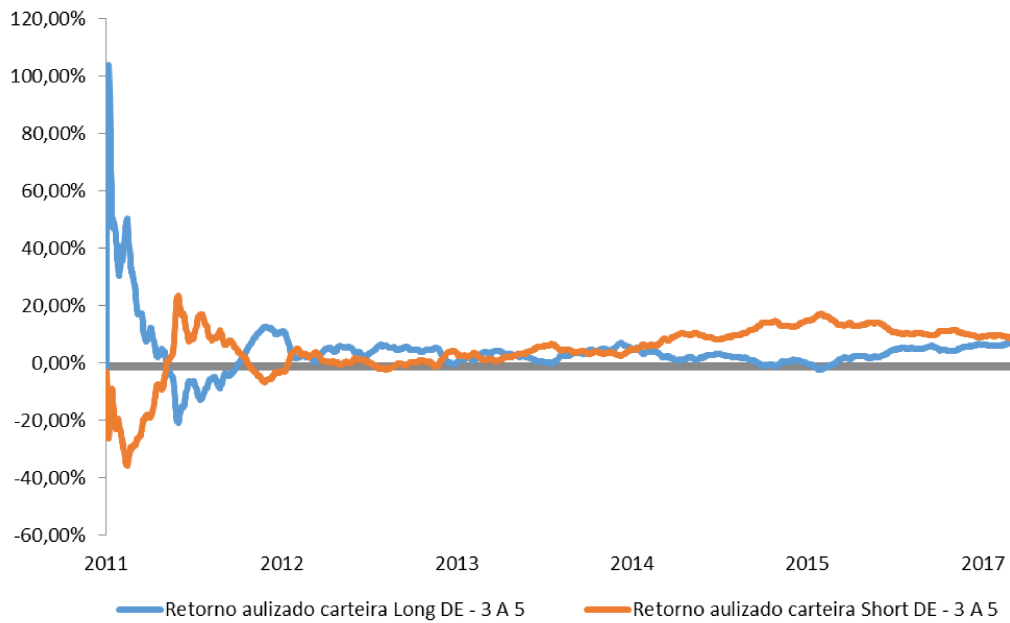


Fonte: Autor

4.1.1 Carteira de 8 dias (D-3 a D+5)

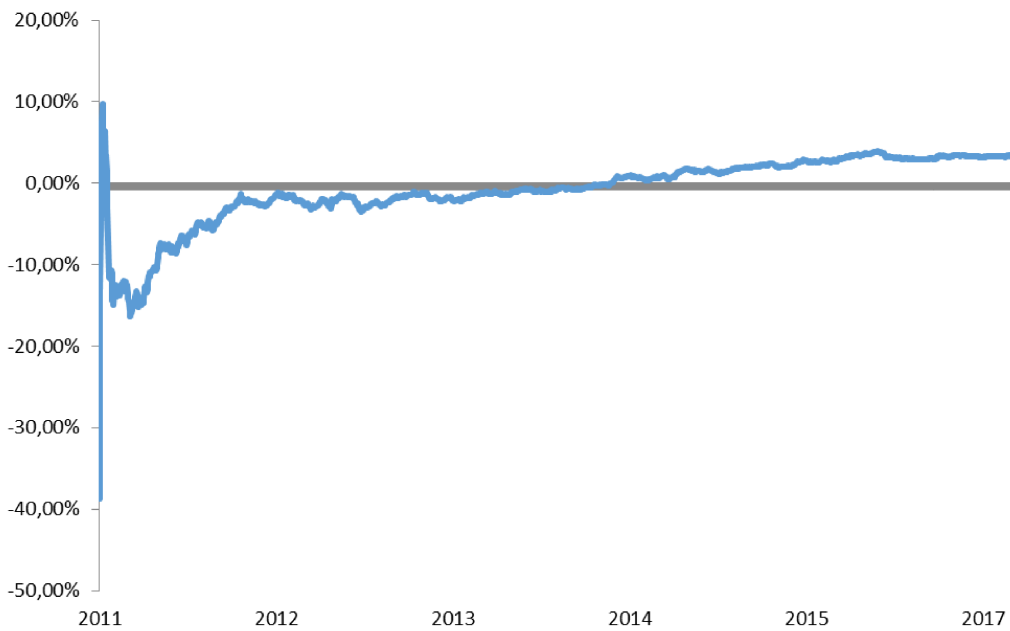
A carteira de 8 dias foi composta por 1648 diferentes carteiras que foram compostas de 119 ativos, se estendendo de 3 de fevereiro de 2011 até 6 outubro de 2017, compondo 1656 dias úteis. Lembrando que essa carteira inicia em D-3 e termina em D+5, cinco dias após serem encontrados os rastros do *short seller*. O modelo apresentou ganho em 982 carteiras (59,6%) e perdas em 666 carteiras (40,4%). A mediana dos retornos foi de 0,239% ou 7,81% anualizado, enquanto a média foi de 0,310% ou 10,23% anualizado.

Figura 7 – Carteira Long/Short de D-3 a D+5



Fonte: Autor

Figura 8 – Alfa Anualizado D-3 a D+5

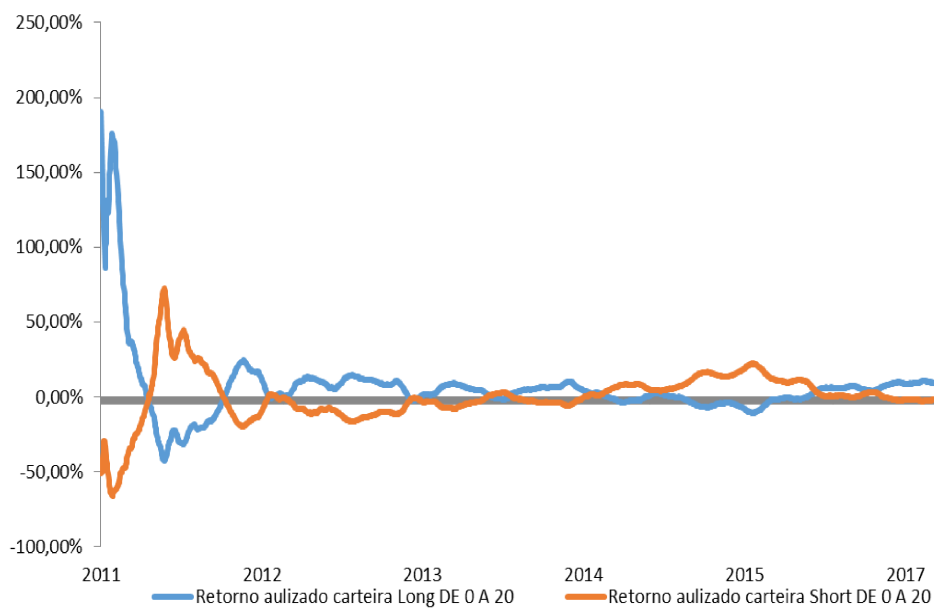


Fonte: Autor

4.1.2 Carteira de 20 dias (D+0 a D+20)

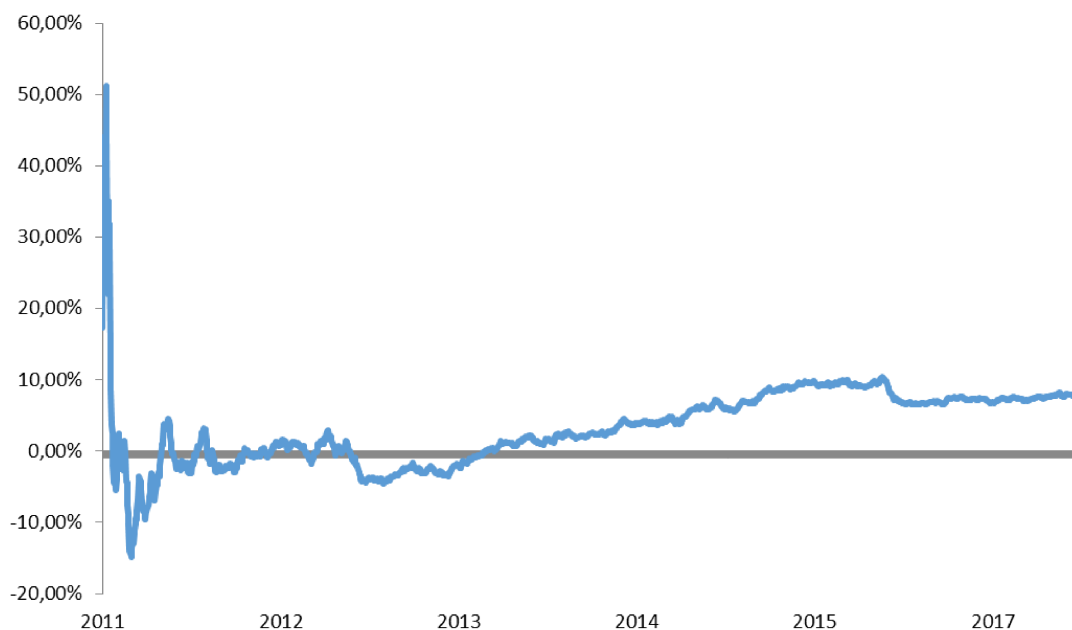
A carteira de 20 dias foi composta por 1648 diferentes carteiras que foram compostas de 119 ativos, se estendendo de 8 de fevereiro de 2011 até 30 outubro de 2017, compondo 1668 dias úteis. O modelo apresentou ganho em 858 carteiras (52,1%) e perdas em 790 carteiras (47,9%). A mediana dos retornos foi de 0,112% ou 1,42% anualizado, enquanto a média foi de 0,143% ou 1,82% anualizado

Figura 9 – Carteira Long/Short de D+0 à D+20



Fonte: Autor

Figura 10 – Alfa Anualizado D+0 a D+20



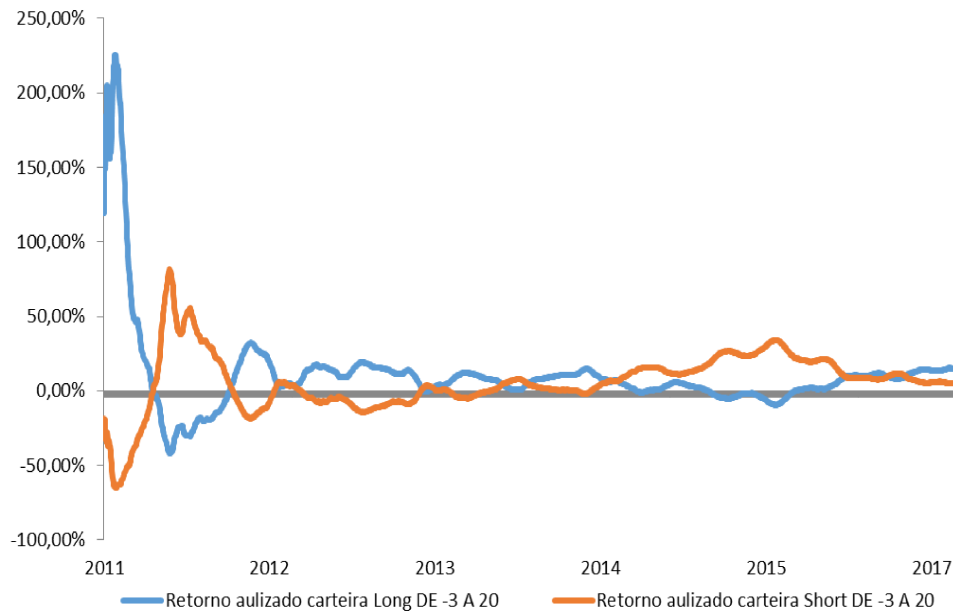
Fonte: Autor

Quando comparado o retorno da carteira de 5 dias úteis com o da carteira de 20 dias úteis, podemos observar que as carteiras mantidas por 20 dias úteis, apresentaram um retorno em média 106,7% maior que a carteira de 5 dias, porém ficaram 4 vezes mais tempo para obter esse retorno, o que nos resulta em um retorno médio anualizado 57,1% menor. Entretanto, ambos os períodos de manutenção apresentaram alfa positivo, comprovando que a teoria que o *short seller* é melhor informado, também se aplica para o mercado acionário brasileiro no período testado.

4.1.3 Carteira de 23 dias (d -3 à d +20)

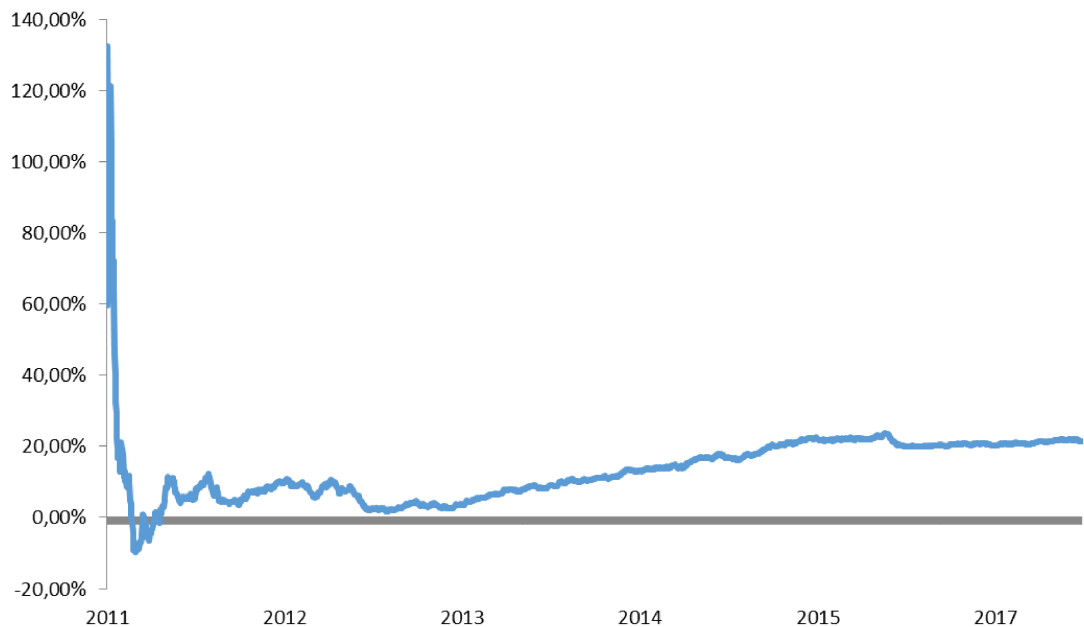
A carteira de 23 dias foi composta por 1648 diferentes carteiras que foram compostas de 119 ativos, se estendendo de 3 de fevereiro de 2011 até 30 outubro de 2017, compondo 1668 dias úteis. O modelo apresentou ganho em 934 carteiras (56,7%) e perdas em 714 carteiras (43,3%). A mediana dos retornos foi de 0,337% ou 4,29% anualizado, enquanto a média foi de 0,384% ou 3,76% anualizado

Figura 11 – Carteira Long/Short D-3 a D+20



Fonte: Autor

Figura 12 – Alfa Anualizado D-3 a D+20



Fonte: Autor

Como podemos observar, existe alfa em todas as janelas observadas, sendo a mais relevante delas a do período de D-3 a D+0, período esse em que o *short seller* pode vender sua posição no mercado, sem que tenha alugado o papel e, portanto,

ainda não rastreável. Diante do exposto, podemos afirmar que o short seller no Brasil, assim como no resto do mundo, é melhor informado e capaz de extrair ganhos significativos com suas operações no mercado.

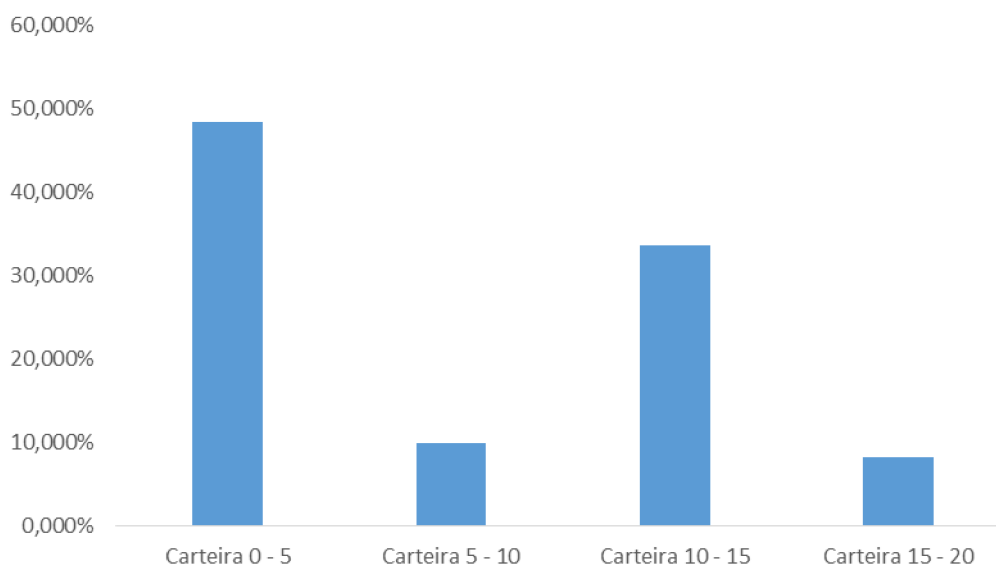
4.2 HIPOTESE 2

4.2.1 Resultados por período

Na segunda hipótese tentamos verificar o retorno em janelas de 5 dias, com o intuito de verificar se o mercado opera na forma semi-forte, onde, uma vez pública a informação os preços rapidamente se ajustariam rapidamente.

Como esperado, quando olhamos o resultado médio em janelas de tempo de 5 dias, temos a primeira janela como a mais relevante para o retorno de uma carteira, sendo responsável por 48,3% do retorno médio da carteira, seguido pela janela do dia 10 ao dia 15 responsável por 33,5% do retorno. A janela do dia 5 ao 10 e do dia 15 ao 20 foram responsáveis por 9,9%, 8,1% do retorno respectivamente.

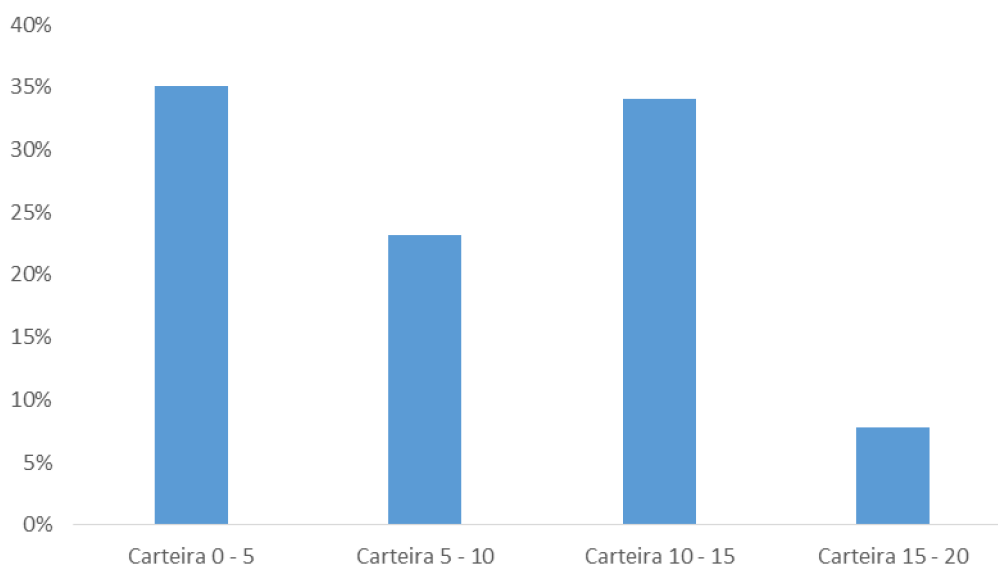
Figura 13 – Alfa médio por período



Fonte: Autor

Quando olhamos o resultado mediano em janelas de tempo de 5 dias continuamos com a primeira janela de tempo como a mais relevante para o retorno da uma carteira, mas com menor importância, 35% do retorno mediano da carteira.

Figura 14 – Alfa mediano por período



Fonte: Autor

Em ambos os casos, o retorno dos 15 primeiros dias da carteira é responsável por mais de 90% do retorno total da carteira, com uma grande perda de retorno no último período de 5 dias, assim verificamos que os preços se ajustam a informação disponível. Na tabela abaixo podemos observar a abertura dos dados por período.

Tabela 1 – Dados por período

	Carteira 0 - 5 dias	Carteira 5 - 10	Carteira 10 - 15	Carteira 15 - 20
Retorno Médio	0,069%	0,014%	0,048%	0,012%
Retorno Mediano	0,065%	0,043%	0,063%	0,014%
Retorno Médio Anualizado	3,551%	0,718%	2,449%	0,593%
Retorno Mediano Anualizado	3,322%	2,180%	3,222%	0,729%
Desvio padrão do retorno	1,037%	1,106%	1,048%	1,051%

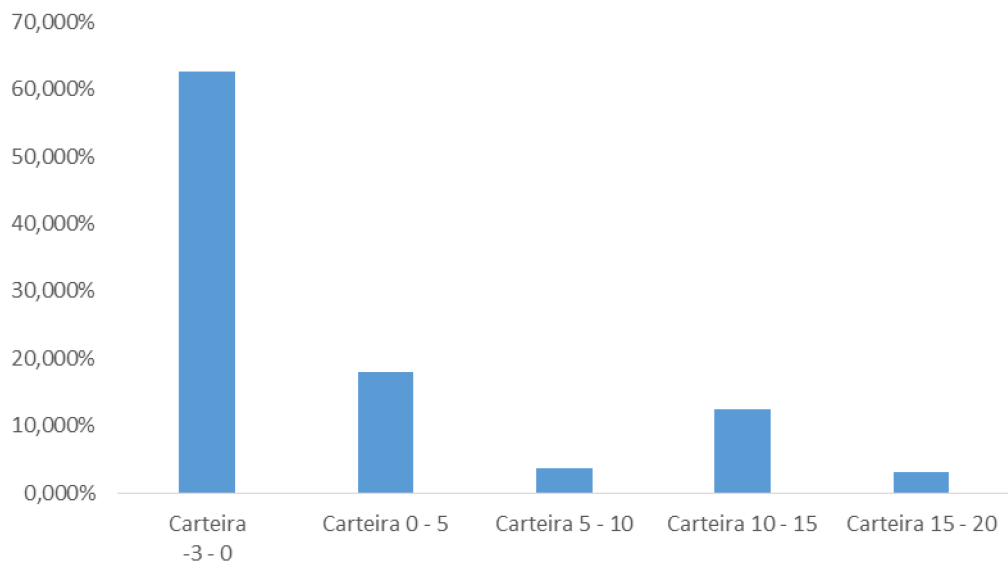
Fonte: Autor

4.2.1 Resultados por período incluindo D-3

A título de informação, nos propusemos incluir na análise o período de D-3 a D+0, onde o *short seller* pode vender sem efetivamente alugar o papel vendido, uma vez que a liquidação financeira e a entrega do ativo acontecem em D+3.

Como esperado, dado o exposto na hipótese 1, no período de D-3 a D+0 é onde a maior parte do alfa é encontrado. A carteira de D-3 a D+0 foi responsável por 62,2% do retorno médio da carteira, seguido pelo período de D+0 à D+5, que respondeu por 18,1%. Sendo assim os 8 primeiros dias da estratégia que representa o movimento do *short seller* foi responsável por 80,7% do retorno do período de 23 dias.

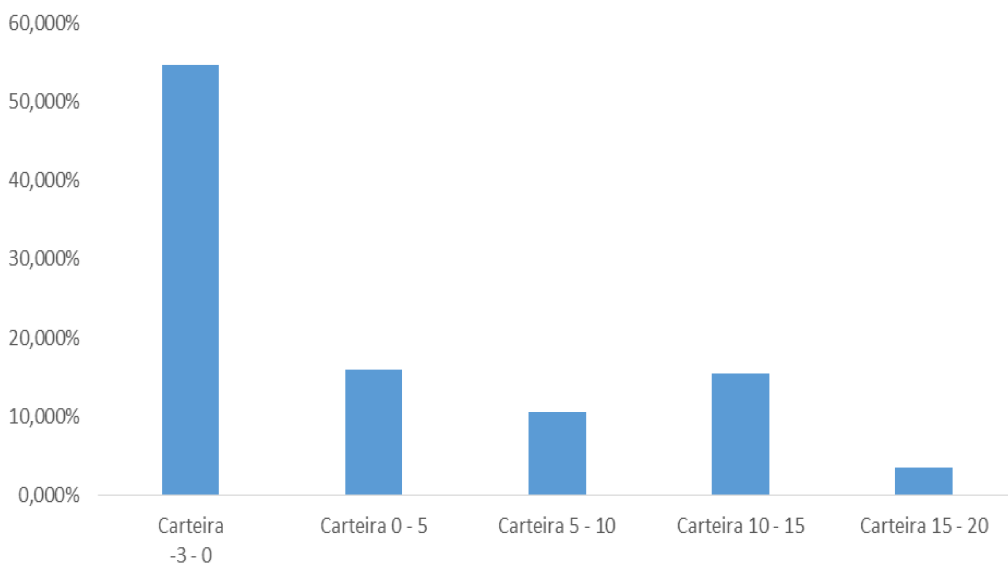
Figura 15 – Alfa médio por período



Fonte: Autor

Quando olhamos o resultado mediano nas mesmas condições expostas anteriormente, continuamos com a janela de D-3 a D+0 como a principal fonte de alfa, respondendo por 54,7% do alfa, seguido também pela carteira de D+0 a D+5 com 15,8%. Juntos os 8 primeiros dias do *short seller* responderam por 70,5% do resultado da estratégia.

Figura 16 – Alfa mediano por período



Fonte: Autor

Em ambos os casos o retorno de D-3 a D+0 é responsável por mais de 50% do ganho da estratégia, mostrando que a parte não rastreável da estratégia e provavelmente executada apenas pelo *short seller* é bastante relevante para a operação.

Tabela 2 – Dados por período

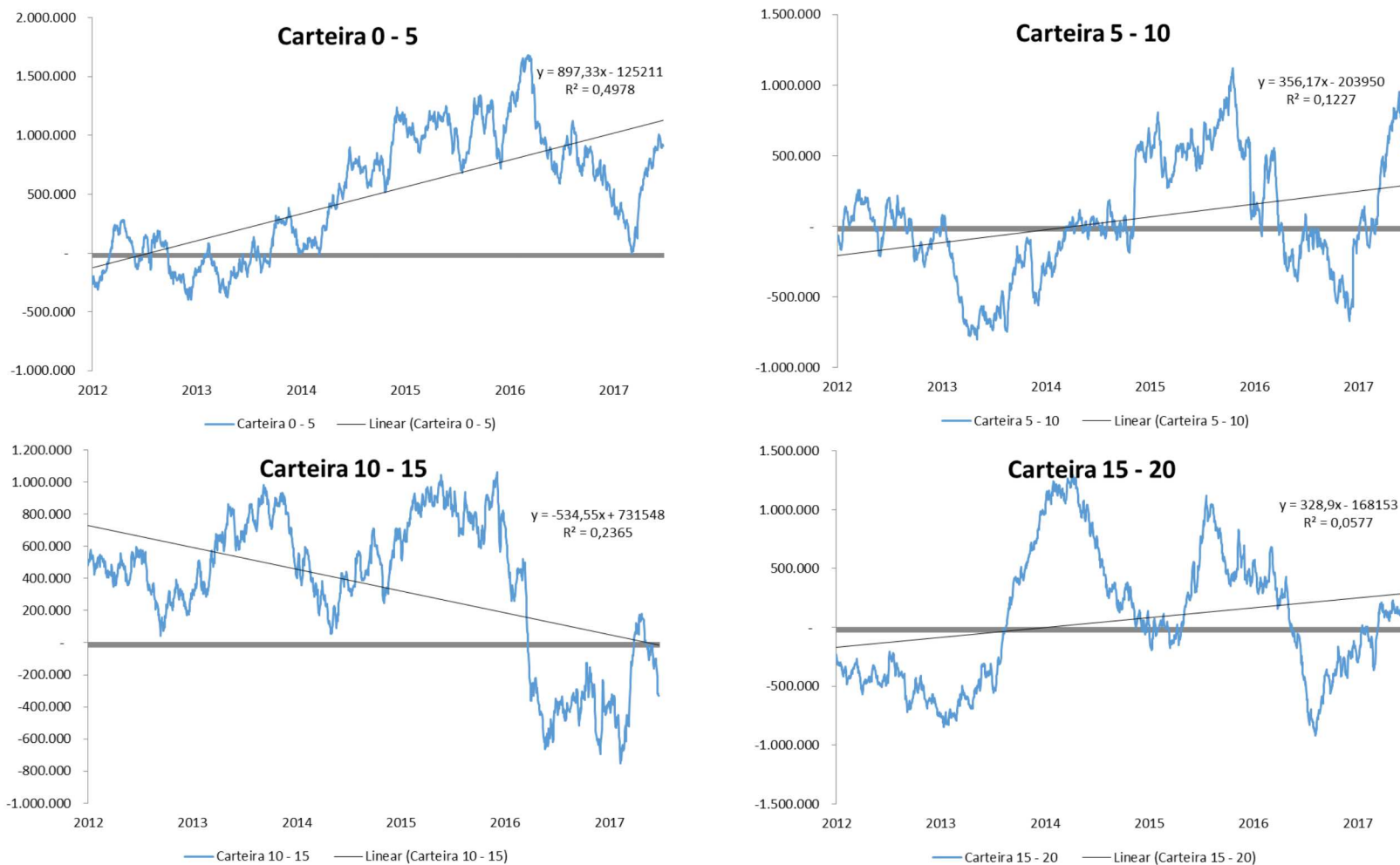
	Carteira -3 - 0	Carteira 0 - 5	Carteira 5 - 10	Carteira 10 - 15	Carteira 15 - 20
Retorno Médio	0,240%	0,069%	0,014%	0,048%	0,012%
Retorno Mediano	0,223%	0,065%	0,043%	0,063%	0,014%
Retorno Médio Anualizado	22,354%	3,551%	0,718%	2,449%	0,593%
Retorno Mediano Anualizado	20,625%	3,322%	2,180%	3,222%	0,729%
Desvio padrão do retorno	0,749%	1,037%	1,106%	1,048%	1,051%

Fonte: Autor

4.3 HIPOTESE 3

A terceira hipótese tem por objetivo observar os resultados do modelo divididos ao longo do tempo, com a expectativa que, conforme fique mais comprovado que *short seller* é melhor informado, é esperado que os preços se ajustem mais rapidamente, ou seja, tenhamos o resultado migrando dos períodos mais distantes da criação da carteira para os períodos mais próximos.

Figura 17 – Retornos acumulados 252 DU por carteira

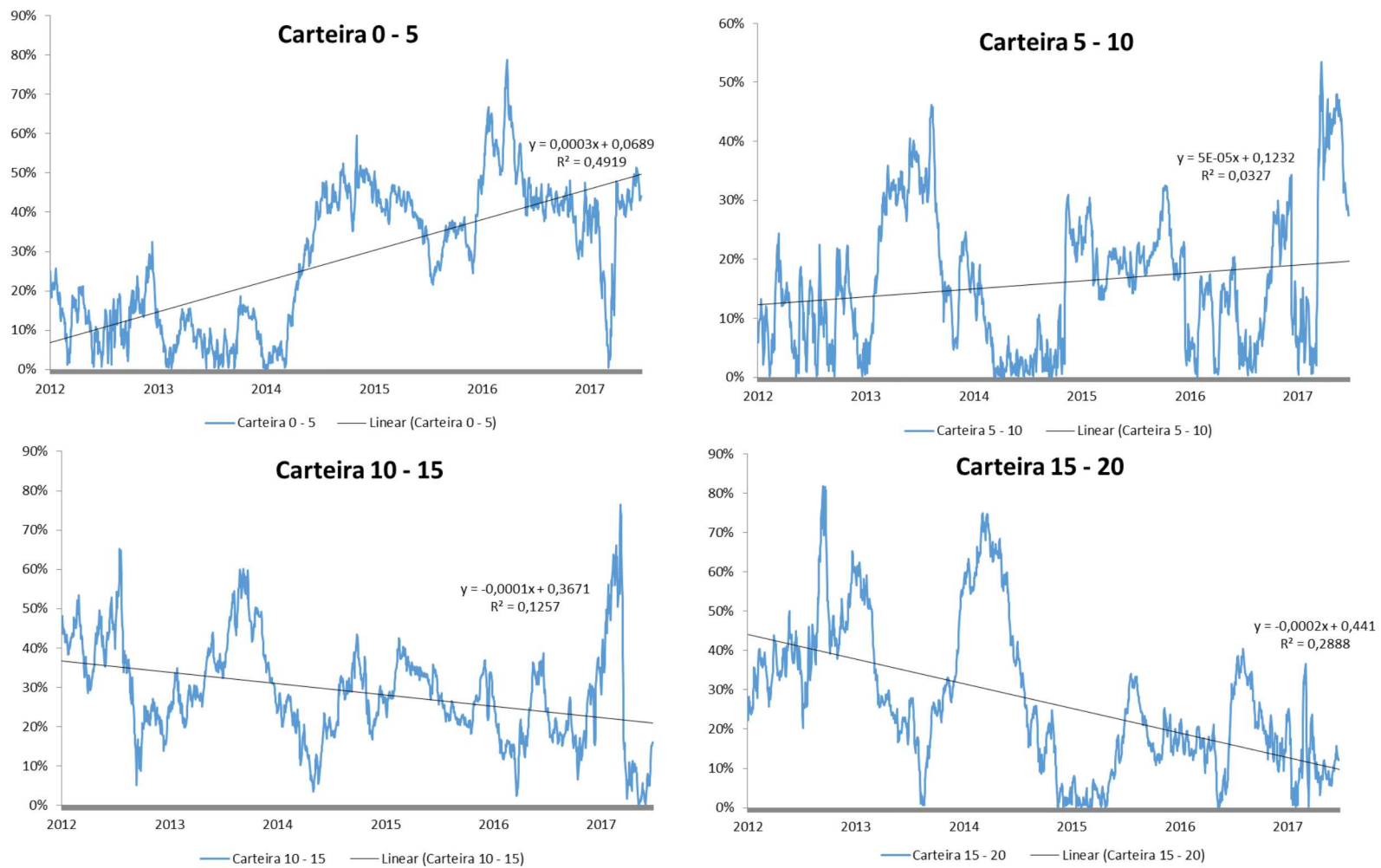


Fonte: Autor

Como podemos observar, o alfa da estratégia se concentra e migra dos períodos mais distantes do fato gerador para o período mais próximo, D+0 a D+5. Esse resultado pode ser observado através das regressões lineares, que na carteira de D+0 a D+5 apresenta um beta positivo e um índice de significância alto, cerca de 50%. Também vemos beta positivos na carteira D+5 a D+10, cujo resultado vai ao encontro com a o resultado formulado na hipótese e na carteira D+15 a D+20, cujo resultado não era esperado. Ressalta-se que exceto a carteira D+0 a D+5 nenhuma das demais regressões apresentaram um índice de explicação alto.

Como segundo teste, na tentativa de confirmar nossa hipótese, olharemos a participação de cada carteira em módulo, com o intuito de ver a participação de cada período dentro da carteira.

Figura 18 – Percentual dos retornos acumulados 252 DU em módulo



Fonte: Autor

Assim como na metodologia anteriormente apresentada, a carteira de D+0 a D+5 tem um resultado dentro do esperado, com beta positivo e alta significância, mostrando que a importância da carteira para o resultado total do grupo cresceu com o passar do tempo. Também podemos ver, assim como esperado, que o beta das carteiras cai na medida em que a carteira se afasta do fato gerador, diminuindo a importância do resultado da carteira no resultado do todo.

Diante do exposto pelas duas metodologias temos fortes indícios para acreditar que a nossa hipótese 3 está confirmada, ou seja, conforme foi se provando a capacidade do *short seller* de obter retorno anormais, os preços foram de ajustando mais rápido e, portanto, o mercado se tornando mais eficiente.

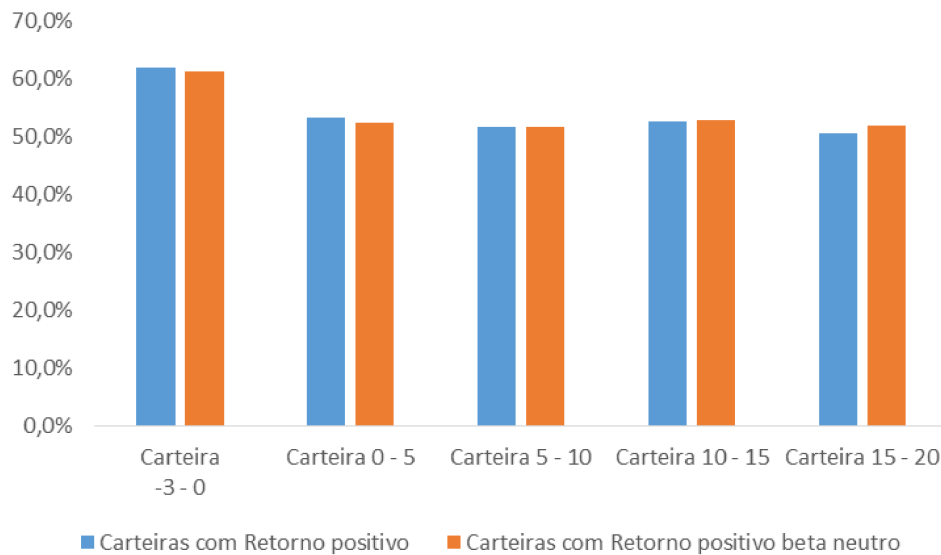
4.4 TESTE DE ROBUSTEZ

4.4.1 Ajuste por beta

Para testar a robustez do modelo realizamos o ajuste de beta da nas carteiras. Para tal, calculamos o beta da carteira Long e da carteira Short no D+0 e realizamos uma compra ou venda de índices futuro de ibovespa em quantidade suficiente para igualar o beta da carteira Long ao da carteira Short, assim zerando a exposição a este fator de risco.

O resultado do teste mostra que neutralizando a exposição de beta ao índice ibovespa, mantemos a frequência de ganhos. Como podemos observar no gráfico abaixo, o número de carteiras que tiveram retorno positivo na estratégia não se alterou de maneira significativa.

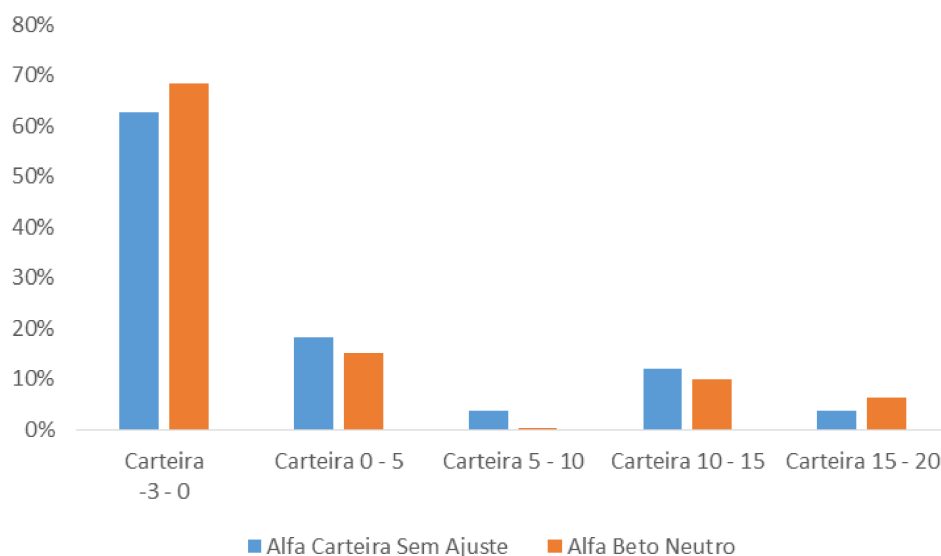
Figura 19 – Carteira com retorno positivo



Fonte: Autor

Se observarmos o alfa por período na visão do resultado, vemos um efeito interessante. Quando excluído o efeito do beta nas carteiras, que não podemos afirmar se faz ou não parte da estratégia do *short seller*, temos o retorno mais concentrado no período de -3 a 0 DU.

Figura 20 – Percentual do retorno das carteiras por período



Fonte: Autor

Ainda na visão do alfa por período, observamos a tabela abaixo, para comparação dos retornos.

Tabela 3 – Tabela comparativa de retornos

	Carteira -3 - 0	Carteira 0 - 5	Carteira 5 - 10	Carteira 10 - 15	Carteira 15 - 20	Total
Retorno médio	0,24%	0,07%	0,01%	0,05%	0,01%	0,25%
Retorno mediano	0,22%	0,06%	0,04%	0,06%	0,01%	0,23%
Retorno médio beta neutro	0,24%	0,05%	0,05%	0,09%	0,11%	0,35%
Retorno mediano beta neutro	0,24%	0,07%	0,10%	0,11%	0,11%	0,33%
Retorno médio anualizado	22,35%	3,55%	0,72%	2,45%	0,59%	2,80%
Retorno mediano anualizado	20,63%	3,32%	2,18%	3,22%	0,73%	2,53%
Retorno médio anualizado beta neutro	22,35%	2,71%	1,35%	1,52%	1,39%	3,90%
Retorno mediano anualizado beta neutro	22,44%	3,38%	2,49%	1,83%	1,39%	3,73%
Desvio padrão dos retornos	0,75%	1,04%	1,11%	1,05%	1,05%	1,31%
Desvio padrão dos retornos beta neutro	0,84%	1,04%	1,52%	1,85%	2,10%	2,21%

Fonte: Autor

As diferenças de magnitude desses retornos não influenciam nos objetivos ou nos achados dessa pesquisa, uma vez que podemos continuar afirmando que o *short seller* é melhor informado e consegue resultados positivos com a sua estratégia.

Com este teste excluímos a possibilidade que os ganhos da estratégia de venda realizado pelo *short seller* são frutos de uma exposição a beta.

4.4.2 Custos de operação

4.4.2.1 Corretagem e taxas de operação

Para a operacionalização da estratégia, existem custos relevantes que são capazes de superar o alfa gerado pela tal. Os dois principais custos são: i) Corretagem ii) Aluguel.

O custo de corretagem no Brasil é sugerido por uma tabela proposta pela bolsa de valores, que estipula uma corretagem de 0,5% para o valor operado se o valor for acima de R\$ 3.096,68, mais R\$ 25 reais ao dia. Na prática as corretoras trabalham com essa tabela acrescida de um grande percentual de desconto. Para o cálculo do resultado deste trabalho, consideramos que cada posição montada teria um tamanho

de em torno de R\$ 100.000, o que nos leva a um custo para a compra total da posição de cerca de R\$ 500.

Para fim de simulação de custos, foi usado uma sensibilidade da taxa de desconto das corretoras, de 100% até 90%, crescendo de 200 pontos base em 200 pontos base.

As taxas de operação da bolsa consistem em taxas de liquidação e emolumentos, somadas elas correspondem à 0,025% do valor negociado, ou seja, para uma operação de cerca de R\$ 100.000 teríamos um custo de R\$ 25,00

Tabela 4 – Tabela de resultados com custo de corretagem e taxas Bovespa

Desconto	Carteira 0 - 5	Carteira 0 - 10	Carteira 0 - 15	Carteira 0 - 20
100%	811.809	1.407.544	3.280.065	3.846.215
98%	- 4.494	591.242	2.463.762	3.029.912
96%	- 820.797	- 225.061	1.647.460	2.213.609
94%	- 1.637.100	- 1.041.364	831.157	1.397.306
92%	- 2.453.402	- 1.857.667	14.854	581.003
90%	- 3.269.705	- 2.673.970	- 801.449	- 235.300

Fonte: Autor

Como podemos observar, os custos de operação e negociação da Bovespa, sem considerar aluguel, praticamente inviabilizam a estratégia de seguir os rastros do *short seller* para as carteiras de baixa duração, porém isto não significa dizer que o *short seller* não consegue obter retornos anormais. Abaixo os resultados da operação que englobam o período D-3, proxy do resultado da operação de *short selling*.

Tabela 5 – Tabela de resultados com custo de corretagem e taxas Bovespa

Desconto	Carteira -3 a 0	Carteira -3 a 5	Carteira -3 a 10	Carteira -3 a 15	Carteira -3 a 20
100%	7.801.886	10.654.452	11.250.187	13.122.708	13.688.857
98%	6.985.583	9.838.149	10.433.884	12.306.405	12.872.554
96%	6.169.280	9.021.846	9.617.582	11.490.102	12.056.252
94%	5.352.977	8.205.543	8.801.279	10.673.799	11.239.949
92%	4.536.674	7.389.240	7.984.976	9.857.497	10.423.646
90%	3.720.372	6.572.937	7.168.673	9.041.194	9.607.343

Fonte: Autor

4.4.2.2 Aluguel

Infelizmente, para a estimação do custo do aluguel, não contamos com uma base de dados de antes de fevereiro de 2014, portando, a análise de custo, da maneira que foi apresentada nos itens anteriores, não será possível de execução.

Com os dados que temos, encontramos um custo médio da carteira diário de 0,0809%, o que significa dizer que em média para cada R\$ 100.000 que operamos na ponta *short*, a carteira tinha um custo de R\$ 8,09 ou em bases anualizadas 2,06%.

Tabela 6 – Tabela de custos de aluguel das carteiras

	Custo Dia	Custo Anualizado	Custo por 100 mil operado
2014	-0,00735%	101,87%	-R\$ 7,35
2015	-0,00931%	102,37%	-R\$ 9,31
2016	-0,00834%	102,12%	-R\$ 8,34
2017	-0,00704%	101,79%	-R\$ 7,04

Fonte: Autor

Para tentar medir o impacto do custo do aluguel na estratégia, da mesma forma que medimos nos itens anteriores, foi feito um recorte, como se a estratégia tivesse iniciado em fevereiro de 2014, teríamos os resultados abaixo:

Tabela 7 – Impacto do custo de aluguel nas carteiras

	Carteira -3 du a 0 du	Carteira 0 du a 5 du	Carteira 0 du a 10 du	Carteira 0 du a 15 du	Carteira 0 du a 20 du
Resultado sem aluguel	7.309.791,48	3.170.206,49	4.172.530,78	4.717.617,70	5.296.361,95
Resultado com custo de aluguel	7.128.541,67	2.263.957,45	2.360.032,70	1.998.870,58	1.671.365,80
Aluguel sobre resultado	2,48%	28,59%	43,44%	57,63%	68,44%

Fonte: Autor

Como era esperado, o aluguel é um custo relevante e como sua incidência é diária e cumulativa, as carteiras de maior duração, acabam sendo mais impactadas, sendo que na carteira de 20 dias o custo do aluguel consumiu 68% do resultado.

5 CONCLUSÕES

Este trabalho se propôs a testar o grau de eficiência do mercado brasileiro através dos negócios do *short seller*. Para isso era necessário saber se, assim como encontrado em outros países, o *short seller* era melhor informado e capaz de gerar alfa no mercado brasileiro, alvo da afirmação da hipótese 1.

Através dos testes realizados na hipótese 1, conseguimos verificar que além do *short seller* conseguir extrair alfa do mercado, os rastros por ele deixados eram passíveis de serem seguidos pelos demais participantes, pois ainda apresentavam retornos positivos.

Assim, de posse dessa informação, decomposemos o retorno da estratégia realizada através dos rastros deixados pelo *short seller* em períodos de 5 dias úteis. Vimos que a estratégia apresentou resultado consistente e positivo ao longo do tempo, mostrando que os períodos mais próximos da divulgação dos dados do *short seller* concentram a maior parte do resultado. Esses achados evidenciaram que o mercado respondia rapidamente aos sinais, mas ainda existia alfa em períodos mais distantes do fato gerador, o que nos impede de concluir que o mercado, através dos negócios do *short seller*, opera na forma semi-forte.

Ainda na análise de retornos por períodos, pudemos observar que a maior parte do ganho está concentrada em um período em que não existem ainda informações disponíveis sobre a operação, ou seja, apenas o *short seller* está operando. Nesse sentido, se existisse a obrigatoriedade do *short seller* alugar o ativo vendido em D+0, teríamos um aumento da eficiência do mercado como um todo, que poderia ajustar os preços com maior velocidade. Para que não haja um aumento de custo na operação, que por si só reduziria as possibilidades de operações e, portanto, a eficiência do mercado, seria pertinente que a BMF&Bovespa diminuísse de D+3 a liquidação financeira e entrega do ativo para D+0. Acreditamos fortemente que essa mudança é passível de ser executada com os sistemas de informação disponíveis.

Por fim, ainda na tentativa de verificar se o mercado brasileiro está operando na forma semi-forte, analisamos a evolução dos resultados ao longo do tempo, endereçados pela hipótese 3. Nela, mesmo não conseguindo afirmar que o mercado está operando na forma semi-forte, podemos observar que com o passar dos anos o retorno foi se concentrando nos períodos mais próximos ao fato gerador, um claro sinal que o mercado vem se tornando mais eficiente.

Assim, verificamos que através dos negócios do *short seller* o mercado brasileiro ainda não se encontra operando na forma semi-forte de eficiência, uma vez que existe alfa em períodos distantes do fato gerador. Notamos que os custos de operação de BMF&Bovespa são elevados e consomem boa parte dos ganhos, quando não mais que a totalidade. Acreditamos ser esse um dos fatores importantes na explicação do porquê o mercado brasileiro ainda não opera na forma semi-forte.

Nos intriga a magnitude dos retornos obtidos pelo *short seller*, que puderam ser observados nas hipóteses 1 e 2. Acreditamos que as razões que o levam a realizar a venda dos ativos possa ser passível de estudo aqui no mercado brasileiro, assim como já é no exterior.

REFERÊNCIAS

AITKEN, M. J. *et al.* American finance association short sales are almost instantaneously bad news : evidence from the Australian. **The journal of finance**, 1998. v. 53, n. 6, p. 2205–2223.

ARDISON, M. K. M.; COSTA, L. De A. A game theory approach to stock lending transactions in the Brazilian stock market. **Revista contabilidade & finanças**, 2013. v. 25, n. 65, p. 177–188.

BEBER, A.; PAGANO, M. Short-selling bans around the world : evidence from the 2007 – 09 crisis. **The journal of finance**, 2013. v. 68, n. 1, p. 343–381.

BLAU, B. M.; NESS, R. A. Van; WARR, R. S. Short selling of ADRs and foreign market short-sale constraints. **Journal of banking and finance**, 2012. v. 36, n. 3, p. 886–897. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbankfin.2011.10.004>>.

BM&FBOVESPA, Banco de dados fev/17. Disponível em <http://ri.bmfbovespa.com.br/ptb/15/Banco%20de%20dados_Operational%20Figures_2017.02.xlsx>. Acessado em 24 mar. 2017

BOEHMER, E.; JONES, C. M.; ZHANG, X. Which shorts are informed? **The journal of finance**, 2008. v. 63, n. 2, p. 491–527.

BOEHMER, E.; WU, J. J. Short selling and the price discovery process. **Review of financial economics**, 2013. v. 26, n. 2, p. 287–322.

BRIS, A.; GOETZMANN, W. N.; ZHU, N. Efficiency and the bear : short sales and markets around the world. **The journal of finance**, 2007. v. 62, n. 3, p. 1029–1079.

CHAROENROOK, A.; DAOUK, H. A study of market-wide short-selling restrictions. **Disponível em SSRN 687562**, 2005.

CVM. **Instrução Nº 51 de 9 de julho de 1986**. Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Rio de Janeiro. 1986. Disponível em: www.cvm.gov.br

CVM. **Instrução Nº 441 de 10 de novembro de 2006**. Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Rio de Janeiro. 2006. Disponível em: www.cvm.gov.br

CVM. **Instrução Nº 466 de 12 de março de 2008**. Comissão de Valores

Mobiliários (CVM). Rio de Janeiro. 2008. Disponível em: www.cvm.gov.br

DECHOW, P. M. *et al.* Short sellers , fundamental analysis and stock returns. **Journal of financial economics**, 2001. v. 61, n. 1, p. 77–106.

DESAI, H.; RAMESH, K.; THIAGARAJAN, S. R. An investigation of the informational role of short interest in the nasdaq market. **The journal of finance**, 2002. v. 57, n. 5, p. 2263–2287.

DIAMOND, D. W.; VERRECCHIA, R. E. Constraints on short-selling and asset price adjustment to private information. **Journal of financial economics**, 1987. v. 18, n. 2, p. 277–311.

FABOZZI, F. J.; KARAGOZOGLU, A. K.; WANG, N. Effects of spot market short-sale constraints on index futures trading. **Review of finance**, 2016. p. rfw020.

FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. **Journal of finance**, 1970. v. 25, n. 2, p. 383–417.

FAMA, E. F. Efficient capital markets: ii. **Journal of finance**, 1991. v. 46, n. 5, p. 383–417. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2328565>>.

FIGLEWSKI, S. The informational effects of restrictions on short sales : some empirical evidence. **The journal of finance and quantitative analysis**, 1981. v. 16, n. 4, p. 463–476.

FRAGA, J. B. **Empréstimo de ações no brasil**. [S.l.]: [s.n.], 2013.

MASSA, M. *et al.* Competition of the informed: does the presence of short sellers affect insider selling? **Journal of financial economics**, 2015. v. 118, n. 2, p. 268–288.

MASSA, M.; ZHANG, B.; ZHANG, H. The invisible hand of short selling : does short selling discipline earnings management ? **Review of financial studies**, 2015. v. 28, n. 6, p. 1701–1736.

MILLER, E. M. Risk, uncertainty and divergence of opinion. **The journal of finance**, 1977. v. 32, n. 4, p. 1151–1168.

MINOZZO, C. A. S. **Determinantes da taxa de aluguel de ações no brasil são**. [S.l.]: [s.n.], 2010.

SAFFI, P. A. C.; SIGURDSSON, K. The society for financial studies price efficiency and short selling price efficiency and short selling. **Review of financial studies**, 2010. p. hhq124.