

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

IGOR DE OLIVEIRA GOMES

ESTRATÉGIAS PARA OPERAÇÕES DE *DAY TRADE* NA B3

SÃO PAULO

2018

IGOR DE OLIVEIRA GOMES

ESTRATÉGIAS PARA OPERAÇÕES DE *DAY TRADE* NA B3

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção de Título de Mestre em Economia.

Campo de conhecimento: Finanças

Orientador: Prof. Dr. Fernando Chague

SÃO PAULO

2018

Gomes, Igor de Oliveira.

Estratégias para operações de *day trade* na B3 / Igor de Oliveira Gomes. - 2018.
51 f.

Orientador: Fernando Daniel Chague.

Dissertação (MPFE) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Bolsa de valores. 2. Investimentos. 3. Especulação. 4. Investidores
(Finanças). I. Chague, Fernando Daniel. II. Dissertação (MPFE) - Escola de
Economia de São Paulo. III. Título.

CDU 336.767

IGOR DE OLIVEIRA GOMES

ESTRATÉGIAS PARA OPERAÇÕES DE *DAY TRADE* NA B3

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para obtenção de Título de Mestre em Economia.

Campo de conhecimento: Finanças

Orientador: Prof. Dr. Fernando Chague

Data da aprovação: ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Fernando Chague (Orientador)
EESP/FGV

Prof. Dr. Bruno Cara Giovannetti
EESP/FGV

Prof. Dr. Rodrigo de Losso da Silveira Bueno
USP

Agradecimentos

Agradeço a Deus por tudo.

Agradeço especialmente a minha esposa pelo incentivo em todos os momentos.

Agradeço a todos que contribuíram para este momento.

RESUMO

Este trabalho se propõe a avaliar algumas estratégias que são utilizadas por pessoas físicas, comumente conhecidas como *traders*, em operações de *day trade* na bolsa de valores de São Paulo, atual B3, e avaliar a eficácia destas estratégias. As estratégias utilizadas foram baseadas em modelos operacionais de *traders* profissionais e iniciantes que atuam no mercado brasileiro diretamente em operações de *day trade* e utilizam-se destas estratégias para aumento do capital investido ou também como rendimentos mensais. Após as análises das estratégias, foram realizadas comparações com operações de *buy and hold* para avaliar as condições operacionais com maior lucro. Os resultados destas estratégias mostram diferentes taxas de acerto e *payoff*, que podem variar de acordo com o estilo operacional de cada *trader*. Apesar das estratégias apresentarem uma taxa de retorno positiva, todas mostraram-se negativas quando incluímos os custos operacionais envolvidos e também inferiores quando comparadas ao modelo *buy and hold*.

Palavras-chave: *day trade*; estratégias bolsa de valores; *trader*.

ABSTRACT

This paper proposes to evaluate some strategies that are used by individuals, commonly known as traders, in day trades operations on the São Paulo stock exchange, current B3, and to evaluate the effectiveness of these strategies. The strategies used were based on operational models of professional traders and beginners who operate in the Brazilian market directly in day trade operations and use these strategies to increase the capital invested or also as monthly income. After the analysis of the strategies, comparisons were made with buy and hold operations to evaluate the most profitable operating conditions. The results of these strategies show different hit and payoff rates, which may vary according to the operational style of each trader. Although the strategies presented a positive rate of return, all were negative when we included the operational costs involved and also lower when compared to the buy and hold model.

Keywords: day trade; stock exchange strategies; trader.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Evolução no número de investidores pessoas físicas na B3.....	19
Figura 2: Número de traders acompanhando ao vivo o pregão em diversos canais de transmissão	21
Figura 3: Resultado da pesquisa para avaliar a preferência de traders	22
Figura 4: Padrão de candlestick – Abertura menor que fechamento (retorno positivo) .	23
Figura 5: Padrão de candlestick – Abertura maior que fechamento (retorno negativo) .	23
Figura 6: Passo 1 de 2 na execução da estratégia A	24
Figura 7: Passo 2 de 2 na execução da estratégia A	25
Figura 8: Passo 1 de 2 na execução da estratégia B.....	25
Figura 9: Passo 2 de 2 na execução da estratégia B.....	26
Figura 10: Razão de amplitudes – Ponta vendedora (abertura > fechamento).....	26
Figura 11: Razão de amplitudes – Ponta compradora (abertura < fechamento)	27
Figura 12: Gráfico mensal do Ibovespa	32
Figura 13: Retornos mensais do Ibovespa.....	32
Figura 14: Volume negociado no Ibovespa.....	33
Figura 15: Retorno acumulado para o período de 01.06.2017 a 31.05.2018 por ativo ..	34
Figura 16: Total de operações realizadas por ativo – Estratégia A	35
Figura 17: Percentual de acerto da estratégia A	36
Figura 18: Índice de payoff – Estratégia A	37
Figura 19: Índice da expectativa de lucro – Estratégia A	38
Figura 20: Retorno percentual para cada ativo – Estratégia A.....	38
Figura 21: Total de operações realizadas por ativo – Estratégia B.....	40
Figura 22: Percentual de acerto da estratégia B	41
Figura 23: Índice de payoff – Estratégia B	42
Figura 24: Índice da expectativa de lucro – Estratégia B.....	43
Figura 25: Retorno percentual para cada ativo – Estratégia B	44
Figura 26: Comparação entre estratégia A e buy and hold	47
Figura 27: Comparação entre estratégia B e buy and hold	48
Figura 28: Comparação entre estratégia C e buy and hold	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Participantes em canais exclusivos para traders.....	19
Tabela 2: Lista de ativos para avaliação das estratégias	27
Tabela 3: Resumo das estratégias	28
Tabela 4: Premissas para a estratégia de operação A	29
Tabela 5: Premissas para a estratégia de operação B.....	29
Tabela 6: Retorno acumulado para o período de 01.06.2017 a 31.05.2018.....	33
Tabela 7: Ativos com maior expectativa de lucro - Estratégia A.....	39
Tabela 8: Ativos com menor expectativa de lucro - Estratégia A	39
Tabela 9: Resumo da estratégia A	40
Tabela 10: Ativos com maior expectativa de lucro - Estratégia B	44
Tabela 11: Ativos com menor expectativa de lucro - Estratégia B	44
Tabela 12: Resumo da estratégia B.....	45
Tabela 13: Taxa de acerto, payoff e retorno - Estratégia C.....	46
Tabela 14: Resumo da estratégia C.....	46
Tabela 15: Resumo da estratégia <i>buy and hold</i>	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBOV – Ibovespa

DT – *Day trade*

Atom3 – Atom empreendimentos e participações SA

LD – Linha d'água

Vale3 – Vale SA

Itub4 – Itau Unibanco Holding SA

Bbdc4 – Banco Bradesco SA

Abev3 – Ambev SA

Petr4 – Petróleo Brasileiro SA

Petr3 – Petróleo Brasileiro SA

B3sa3 – B3 SA Brasil Bolsa Balcão

Itsa4 – Itausa Investimentos Itau SA

Bbas3 – Banco do Brasil SA

Ugpa3 – Ultrapar Participações SA

Suzb3 – Suzano Papel e Celulose SA

Lren3 – Lojas Renner SA

Vivt4 – Telefônica Brasil SA

Embr3 – Embraer SA

Ciel3 – Cielo SA

Fibr3 – Fibria Celulose SA

Bbse3 – BB Seguridade Participações SA

Brfs3 – BRF SA

Krot3 – Kroton Educacional SA

Bbdc3 – Banco Bradesco SA

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	LITERATURA RELACIONADA	13
3	ESTRATÉGIAS DE <i>DAY TRADE</i> NO BRASIL.....	18
3.1	O padrão de <i>candlestick</i>	22
3.2	Estratégia A: rompimento da primeira hora	23
3.3	Estratégia B: rompimento da linha d'água	25
3.4	Estratégia C: aumento do fluxo contínuo.....	26
4	METODOLOGIA	27
4.1	Base de dados	27
4.2	– Execução das estratégias	28
4.3	O modelo probabilístico.....	29
4.4	<i>Payoff</i>	29
4.5	Expectativa de lucro	31
5	ANÁLISE DESCRITIVA	31
6	RESULTADOS.....	34
6.1	Resultados da estratégia A	34
6.2	Resultados da estratégia B	40
6.3	Resultados da estratégia C	45
6.4	Comparação <i>day trade</i> x <i>buy and hold</i>	46
7	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

1 INTRODUÇÃO

Operações de *day trade* são amplamente utilizadas por pequenos investidores ou especuladores com o objetivo de geração de renda mensal ou aumento de capital investido. Este método exige um intenso nível de acompanhamento diário das operações, pois as variações nos ativos que ocorrem de acordo com a sua volatilidade representam os lucros ou prejuízos imediatos através das posições abertas que não serão continuadas para outros dias. Isto acontece porque estas operações serão obrigatoriamente encerradas no mesmo dia. Diferente de estar posicionado em um ativo ao longo do tempo, quando diariamente este ativo sofre alterações de preços, em *day trade* se busca o ganho em cada início de movimento, tanto para cima quanto para baixo, tentando captar o maior número de oportunidades que possam aparecer no mercado.

O comportamento de ativos e a previsão de seus preços é amplamente estudado pelo mercado e existe o consenso de que não se pode prever o preço para os próximos dias ou semanas com relativa taxa de acerto, o que já não acontece para maiores prazos onde a precificação se aproxima mais da realidade. Com relação às expectativas de preços para o futuro, estas mudam constantemente de acordo com as informações recebidas pelo mercado. O mercado diariamente absorve e processa as informações globais e específicas para cada ativo durante a formação dos preços, definindo seus objetivos. É neste contexto que se encaixam as operações de *day trade*, pois, após uma expectativa de preços definida pelo mercado, existe um caminho a ser percorrido até que o ativo alcance este preço. Durante essa trajetória abrem-se as janelas de oportunidades para as operações de *day trade*, que se baseiam em padrões nas trajetórias de preços ao longo do dia que podem ser lidos através de *candlesticks*. Estes padrões são definidos com base no histórico da trajetória dos preços e na movimentação dos *candlesticks* ao longo do dia. O objetivo das estratégias de *day trade* é replicar esta trajetória a partir do início dos movimentos para projetar o preço futuro e capturar a oportunidade de realizar as operações.

O número de *traders* que tentam absorver estes rápidos movimentos de forma a capitalizar seus lucros tem aumentado nos últimos anos, principalmente devido às plataformas utilizadas na internet como também ao aumento do número de corretoras que estimula a queda nos custos de transação. As estratégias de operações *day trade* através de *candlesticks* são diversificadas, incluindo-se também estratégias que combinam estes padrões e indicadores de mercado tais como volatilidade, volume financeiro, média móvel e desvio padrão.

Esta dissertação aborda três estratégias de operações *day trade* que são utilizadas no mercado por *traders*, e visa avaliar a performance destas estratégias em 20 ativos relacionados na bolsa de valores de São Paulo e no mini índice do Ibovespa. Após a execução dessas estratégias, essa dissertação tem como objetivo avaliar as suas performances e compará-las com a opção de comprar e manter o ativo ao longo do tempo, chamada de estratégia *buy and hold*.

2 LITERATURA RELACIONADA

A movimentação dos preços de determinado ativo ao longo do dia, e consequentemente seus retornos, pode ser analisada a partir de dois conjuntos de padrões: padrões gráficos e padrões técnicos. Os padrões gráficos visam identificar formas de figuras para tentar prever como os preços se movimentarão em determinada direção, enquanto que os padrões técnicos visam identificar padrões na movimentação dos preços que relacionam indicadores com fundamentos no volume financeiro de negócios realizados, índice de força relativa, médias móveis, desvio padrão, etc.

O levantamento bibliográfico realizado encontrou poucos estudos acadêmicos similares que buscam analisar especificamente estratégias de *day trade*. A literatura relacionada é mais rica para a análise dos padrões de retorno diários, principalmente no período de abertura e fechamento dos pregões, apesar de não testar nenhuma estratégia específica. As exceções foram os trabalhos de Pereira (2009) e Brock, Lakonishok e Lebaron (1992). O segundo testou estratégias de cruzamento de médias de curto e longo prazo no período de 1897 a 1986 para o índice Dow Jones e obteve resultados consistentes de retorno após os sinais de compra estabelecidos pela técnica. Enquanto Pereira (2009) testou estratégias condicionadas à identificação Ombro-Cabeça-Ombro (OCO) e OCO invertido para 47 ações brasileiras no período de 1994-2006. Segundo seus resultados, se levados em consideração os efeitos das taxas e dos custos de transação, dependendo das suas magnitudes, apenas as estratégias derivadas do OCO invertido são capazes de gerar retornos positivos e significativos. Entretanto, ambas as estratégias apresentaram poder preditivo sobre o preço futuros das ações.

Dentro do paradigma denominado teoria *random walk* do preço das ações, poucos estudos foram capazes de rejeitar estatisticamente o modelo de passeio aleatório para a formação do preço de ações. De acordo com esse modelo, o comportamento futuro

dos preços das ações pode variar em qualquer direção com igual probabilidade, não podendo ser previsto com base em seu comportamento passado – contradizendo os estudos anteriores. Entretanto, Lo e MacKinley (1988) propõem um novo teste empírico para verificar se o preço das ações segue um modelo de passeio aleatório. Os autores utilizam a base de dados do *Center for Research in Securities Prices* (CRSP) com retorno diário de valores mobiliários entre setembro de 1962 e dezembro de 1985 e realizam um teste de especificação simples baseado na variância dos estimadores. O teste explora o fato de que a variância dos incrementos de um processo passeio aleatório é linear no intervalo da amostra. Se os preços das ações forem gerados por um processo deste tipo, então a variância do preço mensal amostral deve ser 4 vezes maior que a variância semanal. Comparando as duas variâncias estimadas, é possível indicar a plausibilidade da teoria *random walk*.

Os resultados apontam correlação serial significativa e positiva para retornos semanais e mensais. O modelo de passeio aleatório, em geral, não é consistente com o comportamento estocástico dos retornos semanais, especialmente para ações de menor capitalização. Entretanto, Lo e Mackingley (1988) enfatizam que os resultados não implicam que a formação de preços no mercado de ações é ineficiente, mas apenas rejeitam os modelos econômicos de formação eficiente de preços que preveem um comportamento do retorno das ações que siga a forma de um passeio aleatório. Especificamente, os resultados implicam que a fórmula de precificação Black-Scholes padrão para opções de índice de ações é equivocada. Os resultados também rejeitam a hipótese alternativa de que o processo de formação dos preços é dado pela soma de um processo de passeio aleatório com um componente de reversão da média (hipótese de reversão da média) presente em alguns modelos como Shirller e Perron (1985), Summers (1986) e Fama e French (1987).

Heston et. al (2010) examinam a previsibilidade intradiária do retorno das ações usando dados em *cross-section*. Os autores testam a hipótese de que as operações sistemáticas e os fluxos de fundos institucionais levam a padrões previsíveis, não só no volume de transações e nos desequilíbrios entre ordens de compra e venda, mas também nos retornos de ações ordinárias. Os dados utilizados para a investigação são compostos por todas as ações ordinárias de empresas listadas na New York Stock Exchange (NYSE) de janeiro de 2001 até dezembro de 2005, para as quais havia informações disponíveis no banco de dados NYSE Trade and Quotation (TAQ). O TAQ foi utilizado para calcular os retornos intradiários para cada ação em intervalos de meia hora. Os autores iniciam o

estudo medindo a persistência intradiária dos retornos das ações a partir da metodologia de regressão de dados em cross-section de Jegadeesh (1990). São documentadas reversões do retorno intradiário pronunciadas devido ao *bid-ask bounce*¹, e essas reversões persistem por vários dias de pregão. O mercado se recupera dos choques em profundidade em menos de 60 minutos. No entanto, encontra-se uma continuação significativa dos retornos em intervalos que são múltiplos de um dia e esse efeito dura pelo menos 40 dias úteis. Esses retornos de periodicidade diária são da mesma ordem de grandeza que as taxas de comissão institucional e das cotações *mid-spread*². A continuação do retorno com frequência diária é mais pronunciada nos primeiros e últimos períodos de meia hora do pregão.

Em seguida, Heston et. al. (2010) estudam as possíveis explicações para o padrão encontrado. Mudanças no volume de transações, no saldo das ordens de compra e venda, e na volatilidade exibem padrões similares, mas não explicam os padrões do retorno. Além disso, os padrões de retorno também não são influenciados pelo tamanho da firma, por prêmios de risco sistemáticos, pela inclusão no índice S&P 500, tampouco são guiados por meses particulares do ano, dias da semana ou pela virada do mês. Os resultados são consistentes com a hipótese de que investidores têm uma demanda previsível por imediatismo em determinados momentos do dia. No entanto, o padrão não apresenta uma oportunidade de lucro na ausência de outros motivos para negociar, porque as estratégias que tentam aproveitar a periodicidade diária perdem dinheiro, depois de pagar o *bid-ask spread*³.

Amati e Pfleiderer (1988) investigam os padrões relativos ao volume de operações e da variabilidade da mudança nos preços que se concentram abertura e fechamento do pregão. Os autores desenvolvem alguns modelos em que *traders* determinam quando vender ou comprar e se devem obter informação privada sobre o retorno futuro de ativos. Nos modelos, *informed traders*⁴ e *liquidity traders*⁵ submetem

¹ Refere-se a uma situação em que o preço de uma ação ou outro ativo oscila rapidamente dentro do intervalo entre o preço de oferta e o preço de venda.

² As transações *mid-spread* são aquelas que ocorrem no ponto médio entre os preços ao preço de *bid* (ou demanda) e o preço de *ask* (ou oferta)

³ O *bid-ask spread* é a diferença entre o preço mais alto que um comprador está disposto a pagar por um ativo e o menor preço que um vendedor está disposto a aceitar para vendê-lo (Investopedia, 2018).

⁴ Aqueles que negociam com base em informações privadas que não são conhecidas por todos os outros *traders* quando a transação ocorre (Investopedia, 2018).

⁵ Aqueles que negociam por razões que não estão relacionadas diretamente com os retornos futuros de ativos financeiros - suas necessidades surgem fora do mercado financeiro. Incluídos nesta categoria estão os grandes *traders*, como algumas instituições financeiras, cujas negociações refletem as necessidades de liquidez de seus clientes ou que negociam por razões de equilíbrio da carteira (Investopedia, 2018).

suas ordens ao *market maker* que estabelece os preços de forma que seu lucro esperado seja zero, dado o fluxo total de ordens. Além disso, assume-se que a informação privada só é útil por um período e o tamanho da ordem é uma variável escolhida pelos *traders*. O que distingue seu modelo de modelos anteriores é que examina, em um contexto dinâmico simples, o resultado da interação entre *traders* estrategicamente informados e *traders* que buscam liquidez de forma estratégica. Isto é feito pela distinção entre *liquidity traders* que atuam de forma não discricionária e os que atuam de forma discricionária, escolhendo o momento de execução de compras ou vendas de forma estratégica. Muitos trabalhos que envolvem *liquidity traders* assumem que estes não têm discricção sobre o momento de execução. Esta hipótese é muito forte, particularmente quando as operações são realizadas por grandes *traders* institucionais. Os autores assumem que os *liquidity traders* discricionários escolhem o momento de execução de forma a minimizar o custo esperado de suas transações.

Primeiro, Amati e Pfleiderer (1988) desenvolvem um modelo simples com um número fixo de *informed traders* que observam a mesma informação enquanto os *liquidity traders* só podem operar uma única vez no intervalo em que precisam satisfazer sua liquidez. Em seguida, discutem os efeitos da aquisição endógena de informação supondo que os *traders* podem se tornar informados a um determinado custo. Por fim, permitem que os *liquidity traders* possam satisfazer sua necessidade de liquidez através de mais de uma operação. Os modelos mostram que: (i) se os *liquidity traders* discricionários puderem alocar suas operações em determinados períodos, em equilíbrio, eles tenderão a se concentrar mais nos períodos próximos à realização de suas demandas; (ii) os *informed traders* operam mais ativamente nos períodos em que se concentram os *liquidity traders*; (iii) se a aquisição de informação é endógena, então, no equilíbrio, mais *traders* adquirem informação nos períodos de concentração das operações de *liquidity traders* e, portanto, os preços se tornam mais informativos nesses períodos.

A interação estratégica entre os dois tipos de *traders* pode ou não levar a padrões pronunciados nas operações dependendo do grau de competição entre os *informed traders*. Quando seus sinais são positivamente correlacionados, a competição entre eles aumenta, melhorando os termos de troca dos *liquidity traders* e promovendo mais concentração do volume de operações enquanto o oposto ocorre quando os sinais vão a direções contrárias. Mas, independente da interação, os modelos apontam que, quando o equilíbrio existe, ele é caracterizado pela concentração das operações dos *traders* e pelo resultante padrão de volume e de comportamento dos preços. Os autores sugerem que o

fato de esta concentração se dar no início e final do pregão pode ser explicada combinando-se os resultados dos modelos com algumas hipóteses adicionais. Por exemplo, a abertura e fechamento do pregão se distinguem pelo fato de que recaem exatamente antes ou depois de um período em que o mercado está fechado, o que pode levar ao aumento nas operações de *liquidity traders* não discricionários nesses períodos. Como resultado, as forças de concentração são intensificadas, ocorrendo assim a concentração dos demais *traders*.

Cushing e Madhavan (2000) estudam o processo de formação dos preços de ações no fechamento do pregão. Os autores partem da evidência existente na literatura em relação à ocorrência de anomalias nesse período como elevação da volatilidade e *bid-ask spreads* e reversão dos retornos no período *overnight*. O artigo tem por objetivo investigar a importância do período de fechamento do pregão em relação ao retorno e se o retorno no fechamento reflete fatores sistemáticos comuns a uma ampla *cross-section* de ações. Particularmente, os autores investigam se há maior demanda por imediatismo no final do pregão e se isso explica as anomalias nos retornos. São utilizados dados da base Trade and Quotes (TAQ) da New York Stock Exchange (NYSE) no período de julho de 1997 a junho de 1998 para mil ações que compõem o índice de Russel 1000. Os arquivos TAQ registram, para cada ação, dados por transação dos preços, cotações e volumes. Os resultados encontrados apontaram que o período de fechamento representa uma fração desproporcional do retorno diário de uma ação. O efeito é significativamente mais forte nas carteiras, onde quase 18% da variação nos retornos diários é explicada pelo retorno nos últimos 5 minutos de negociação, apesar de que este período representa apenas 1,3% do dia de pregão. Este resultado é consistente com a hipótese de que as operações institucionais induzem um componente comum para os retornos das ações no final do dia. A proporção do volume dos negócios de grandes blocos para o volume total cai acentuadamente nos últimos 5 minutos do dia, consistente com a maior demanda por imediatismo por parte de *traders* institucionais. Essa mudança explica em parte o retorno no fechamento do pregão porque os preços são menos sensíveis aos fluxos de ordens. Os resultados evidenciam também que os retornos são mais sensíveis ao fluxo de ordens no período de fechamento do pregão e que a demanda por imediatismo explica fortes movimentos de preços nesse período. São encontradas também reversões sistemáticas nos retornos, especialmente nas datas de expiração de índices. Diante desses resultados, Cushing e Madhavan (2000) concluem que a concentração de negociações no fim do pregão e a mudança em sua composição, relacionadas às operações institucionais,

contribuem para anomalias dos retornos ao final do pregão. Assim, os preços ao final do pregão são possivelmente viesados.

De forma geral, a literatura apresenta evidências de padrões intradiários no retorno das ações, ainda que a identificação desses padrões não apresente necessariamente oportunidade de lucro. Existem diversas metodologias que podem ser utilizadas na tentativa de identificar padrões de movimento e este trabalho visa observar três estratégias diferentes utilizadas no mercado brasileiro da bolsa de valores de São Paulo para os 20 principais ativos listados.

3 ESTRATÉGIAS DE *DAY TRADE* NO BRASIL

Para a realização das operações de *day trade* e avaliação das estratégias operacionais, considera-se neste trabalho a atuação de *traders* constituídos como pessoas físicas. Na Figura 1, podemos verificar o crescimento no número de investidores ativos como pessoas físicas na bolsa de valores de São Paulo que, nos últimos 12 meses, representa um aumento de 18,76%, alcançando mais de 701.000 investidores em maio de 2018.

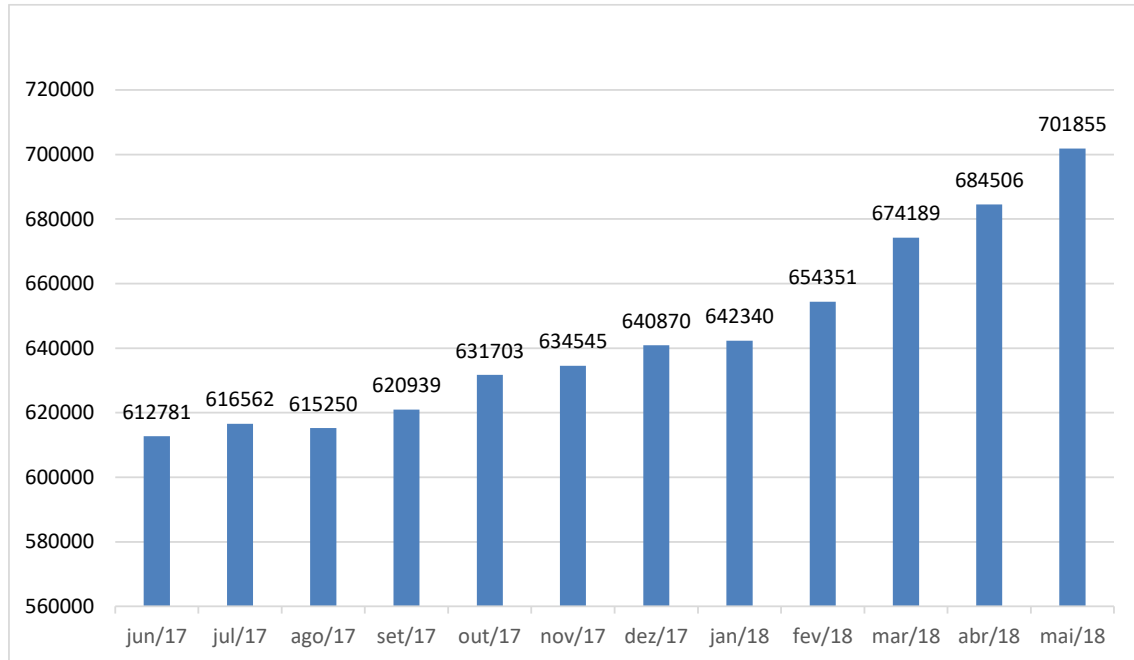
Em linha com o aumento no número de *traders*, temos um movimento de popularização das corretoras de valores mobiliários que atuam neste mercado. Atualmente, existem registradas na B3 um total de 47 corretoras habilitadas para operar com investidores pessoa física através de plataformas como *home broker*⁶. Além disso, a concorrência neste mercado tem garantido a diminuição das taxas de corretagem aplicadas sobre as operações realizadas. Algumas corretoras já praticam pacotes de corretagem que diminuem sensivelmente estes valores, ou ainda taxa zero de corretagem e um percentual sobre o lucro da operação realizada.

Há aproximadamente 20 anos, uma taxa de corretagem comumente aplicada no mercado era de aproximadamente 0,03% da operação realizada. Hoje, uma taxa de corretagem varia entre R\$ 0,11 e R\$ 5,00 por operação, independente do volume do

⁶ O *home broker* é uma forma de negociação de papéis em bolsa de valores pelo meio de ordens emitidas em meio eletrônico para corretoras de títulos mobiliários regularmente credenciadas. É a tecnologia que proporciona acesso a negociações em renda variável através da rede mundial de computadores (Investopedia).

negócio, o que estimula o *trader* a realizar operações pois o custo operacional é fixo e não variável sobre o volume do negócio.

Figura 1: Evolução no número de investidores pessoas físicas na B3



Fonte: Elaboração própria

Com o aumento do número de investidores pessoa física, tem-se consequentemente o aumento do número de *traders* que atuam no mercado. Estes *traders* muitas vezes iniciam suas operações baseando-se em treinamentos *on line* e através de redes sociais, onde acompanham diariamente as operações de outros *traders*. Em uma busca específica no site www.youtube.com foram identificados mais de 20 canais específicos para *traders* com no mínimo 10.000 pessoas inscritas por canal, chegando a canais com mais de 105.000 pessoas. O total de visualizações, em média, dos vídeos postados por estes canais é de mais de 30.000 visualizações por dia. A Tabela 1 apresenta uma lista dos principais canais disponíveis e o seu respectivo número de participantes.

Tabela 1: Participantes em canais exclusivos para *traders*

Canal	Participantes
1	105.000
2	85.000
3	86.000
4	78.000
5	62.000
6	54.000

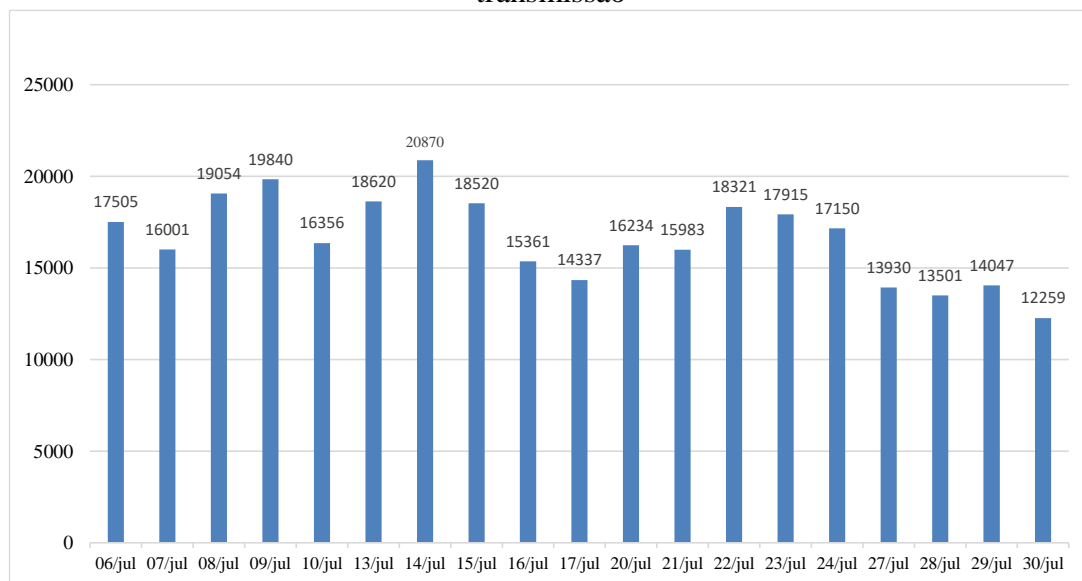
7	53.000
8	49.000
9	46.000
10	30.000
11	25.000
12	23.000
13	22.000
14	21.000
15	21.000
16	17.000
17	16.000
18	14.000
19	10.000
20	10.000

Fonte: Elaboração própria

Foi feito também um levantamento durante o mês de julho de 2018 nas maiores salas de *traders* disponíveis para acompanhamento *online* e gratuito do pregão. Na Figura 2 é possível verificar o número de *traders* que acompanham diariamente estes canais. Não estão consideradas as salas privadas de acompanhamento de pregão. Durante o mês de julho, a média de *traders* acompanhando os pregões nestes canais gratuitos foi de 16.621 pessoas.

Além do movimento de expansão de *traders* independentes que tem acontecido no Brasil, também estamos observando o início de uma nova forma de atuar para este tipo de profissional, que são as chamadas mesas proprietárias (*prop trading*). A primeira mesa proprietária no Brasil teve início em 2015 e, atualmente, já somam mais de 30 unidades com mais de 10.000 *traders* operando diariamente no mercado apenas nesta modalidade, inclusive com capital aberto listado na B3 (exemplo ATOM3).

Figura 2: Número de *traders* acompanhando ao vivo o pregão em diversos canais de transmissão

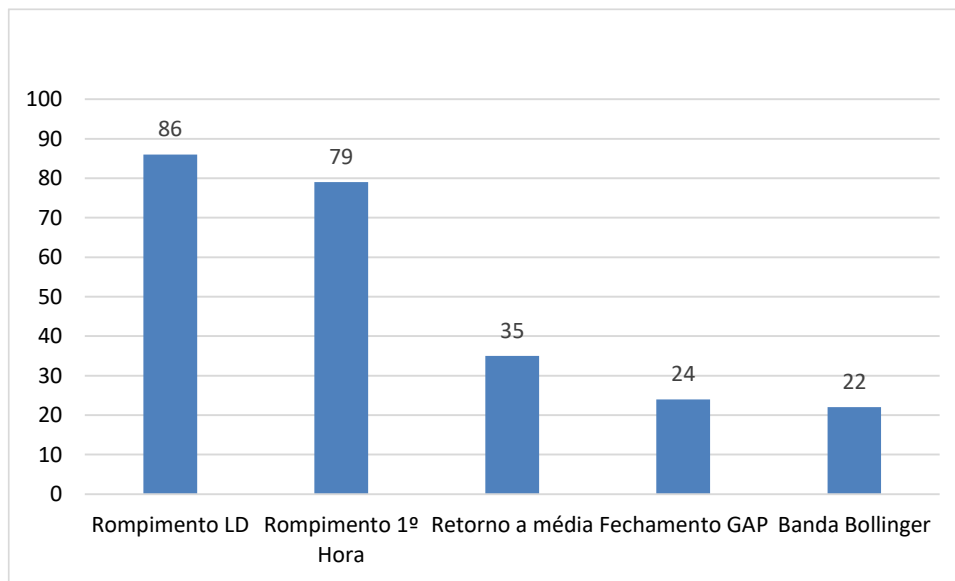


Fonte: Elaboração própria

Diante de um número crescente de *traders* com inúmeras possibilidades de operações na bolsa de valores, o modelo operacional de cada *trader* é fundamental para obter o sucesso neste mercado. O modelo operacional é definido como sendo a forma como o *trader* irá comprar ou vender determinado ativo, definindo seus alvos de ganho e limites de perda. Dentre os modelos operacionais conhecidos no mercado, existem os *setups* padrões. Os *setups* são padrões que definem o início de operações de compra ou venda de ativos. Existe uma grande variedade de *setups* disponíveis no mercado e que podem ser encontradas em literaturas específicas sobre este tema. Esses *setups* serão referidos neste trabalho estratégias de operações.

Para selecionar as estratégias de operações que serão avaliadas neste trabalho, foi realizada uma pesquisa com 100 *traders* através de um formulário com 5 opções de diferentes *setups* conhecidos pelo mercado com a seguinte orientação: “Indique abaixo os *setups* que normalmente utiliza em operações de *day trade*”. Além disso, foi selecionada uma terceira estratégia de operação utilizada por uma mesa proprietária no interior de São Paulo, denominada ‘aumento do fluxo contínuo’. O resultado do formulário enviado aos *traders* está apresentado na Figura 3, onde observa-se a preferência por duas estratégias de operação: ‘rompimento da primeira hora’ e ‘rompimento da linha d’agua’ ou ‘rompimento LD’.

Figura 3: Resultado da pesquisa para avaliar a preferência de *traders*



Fonte: Elaboração própria

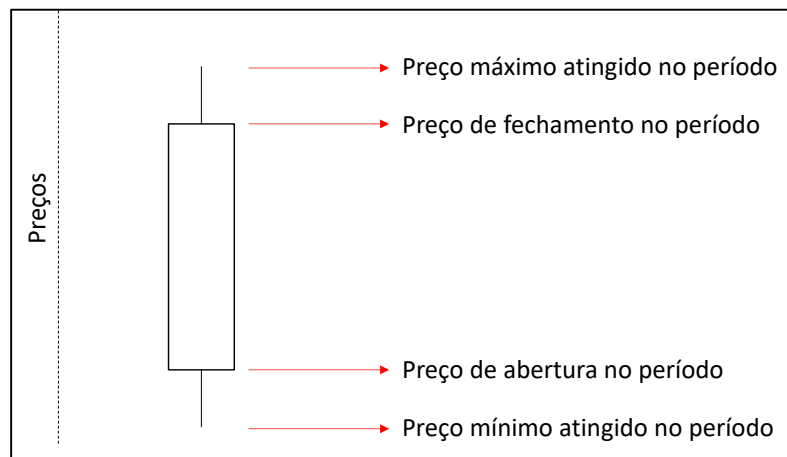
Após uma breve explicação do padrão *candlestick* que guia as principais estratégias de *day trade*, serão apresentadas as duas estratégias de operação que foram selecionadas através da pesquisa e a terceira estratégia de operação utilizada pela mesa proprietária de São Paulo. Após cada descrição também será apresentado um esquema gráfico que representa as estratégias.

3.1 O padrão de *candlestick*

As estratégias avaliadas neste trabalho são todas com referência nos padrões de *candlestick* ou vela, mundialmente reconhecidos pelo mercado para acompanhamento de ativos nas bolsas de valores. O padrão de *candlestick* tem origem no Japão com Munehisa Homma , , filho mais novo de uma rica família de fazendeiros de arroz, chamada Homma. Munehisa foi um verdadeiro especialista no mercado de arroz de Osaka, em que sua família teve bastante influência na época. Ele desenvolveu teorias e passou a guardar informações detalhadas sobre condições de clima, preços do arroz e as negociações realizadas no mercado de arroz. Para compreender com profundidade a psicologia dos investidores, analisou os movimentos de preços do arroz em que os *trades* eram realizados no jardim de Yodoya. Historicamente, Munehisa em certo momento fez cerca de 100 trades consecutivos com ganhos. Diante de tamanho poder e conhecimento, o governo contratou Homma como consultor financeiro e concedeu a ele o título de Samurai. Das teorias deste guerreiro dos mercados, evoluíram as técnicas de *candlestick*, que hoje são utilizadas e pesquisadas em todo o mundo (Nelógica, 2018).

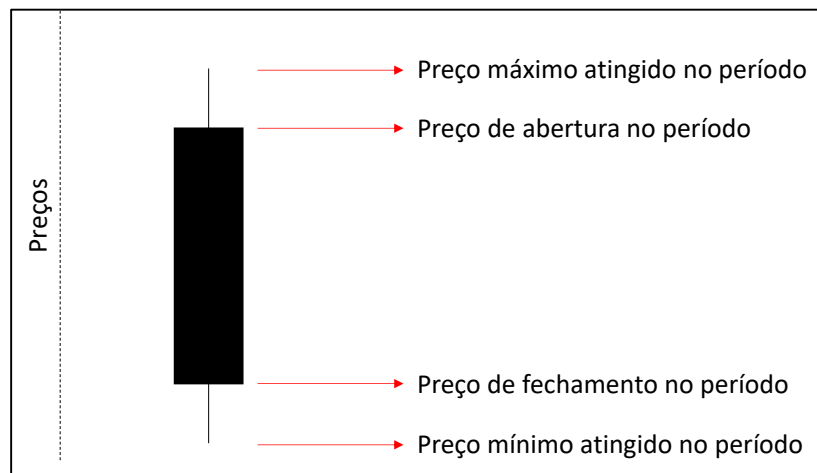
Cada *candlestick* representa um período de tempo. Para operações *intraday* em que são executadas as estratégias de *day trade* os padrões de *candlestick* normalmente utilizados são de períodos de 15 minutos ou 60 minutos. Os padrões de *candlestick* são representados conforme a Figura 4 e a Figura 5.

Figura 4: Padrão de *candlestick* – Abertura menor que fechamento (retorno positivo)



Fonte: Elaboração própria

Figura 5: Padrão de *candlestick* – Abertura maior que fechamento (retorno negativo)



Fonte: Elaboração própria

3.2 Estratégia A: rompimento da primeira hora

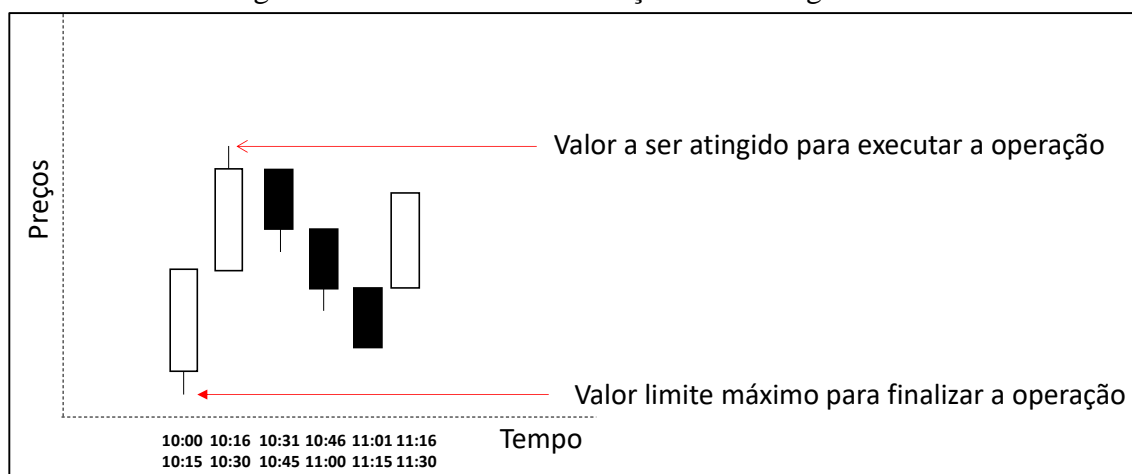
A estratégia de rompimento de primeira hora para a ponta compradora consiste em aguardar o mercado realizar um primeiro movimento desde a abertura e fixar as máximas e mínimas atingidas durante a primeira hora de pregão. O valor máximo atingido é registrado como referência para compra do ativo, se este for superado, e o valor de

mínimo é registrado como referência para venda do ativo, caso a compra tenha acionada, funcionando como limite de perda para a operação.

Esta estratégia é utilizada quando o ativo abre acima do preço de fechamento do dia anterior, que é conhecido como linha d'água. Outro ponto fundamental para a execução desta estratégia é que o ativo permaneça acima da linha d'água pelo menos até que a primeira hora do pregão esteja concluída. Caso o preço do ativo apresente uma queda que ultrapasse o limite da linha d'água, a estratégia não é mais utilizada.

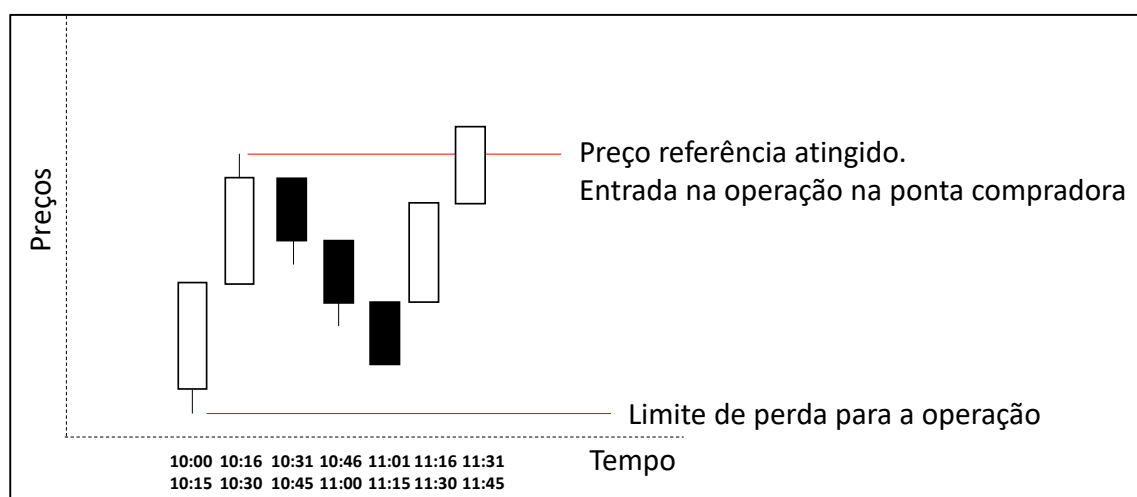
Graficamente, o modelo para esta estratégia está apresentado a seguir em dois passos, o primeiro passo na Figura 6 e o segundo passo na Figura 7. No primeiro passo, os valores de máximo e mínimo são registrados como estratégia da operação. O segundo passo consiste na entrada na ponta compradora após a superação do valor referência que foi registrado no passo 1.

Figura 6: Passo 1 de 2 na execução da estratégia A



Fonte: Elaboração própria

Figura 7: Passo 2 de 2 na execução da estratégia A

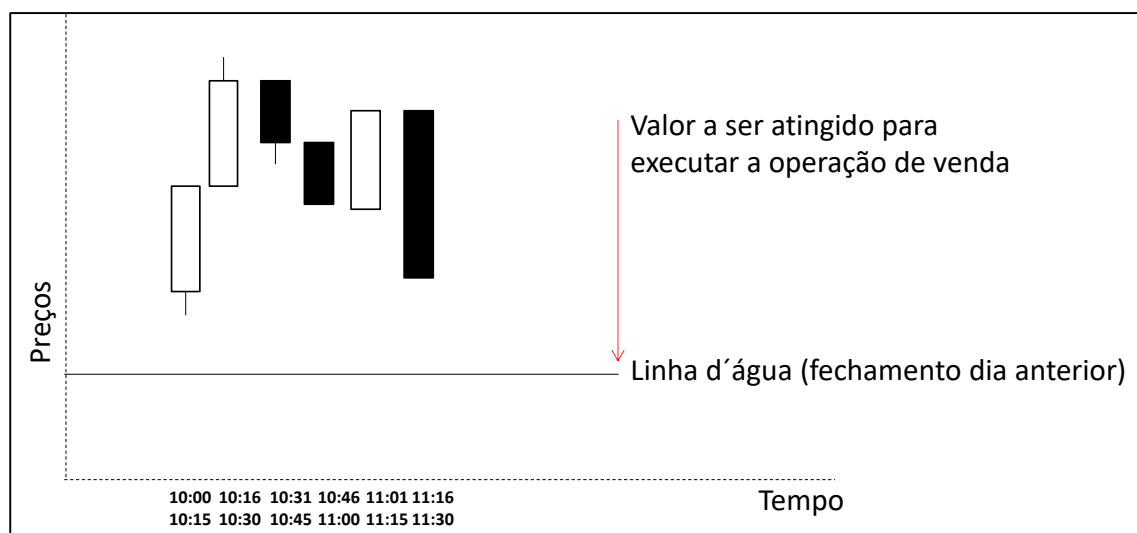


Fonte: Elaboração própria

3.3 Estratégia B: rompimento da linha d'água

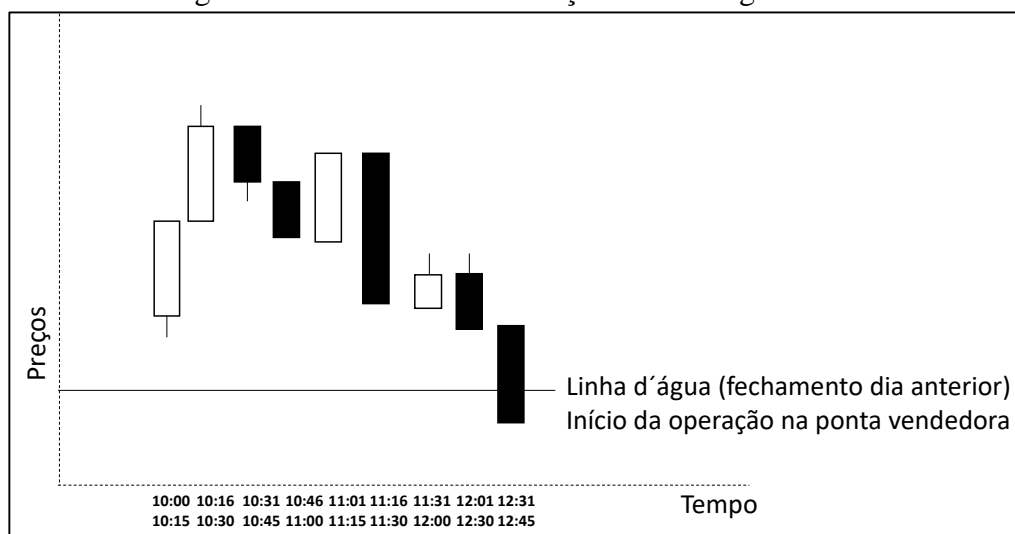
A estratégia de rompimento da linha d'água na ponta vendedora consiste em aguardar o mercado realizar um primeiro movimento desde a abertura e acima da linha d'água até que os preços alcancem o valor de fechamento do dia anterior. Ao alcançar este preço inicia-se a operação na ponta vendedora. Graficamente o modelo para esta estratégia está apresentado a seguir na Figura 8 e na Figura 9.

Figura 8: Passo 1 de 2 na execução da estratégia B



Fonte: Elaboração própria

Figura 9: Passo 2de 2 na execução da estratégia B

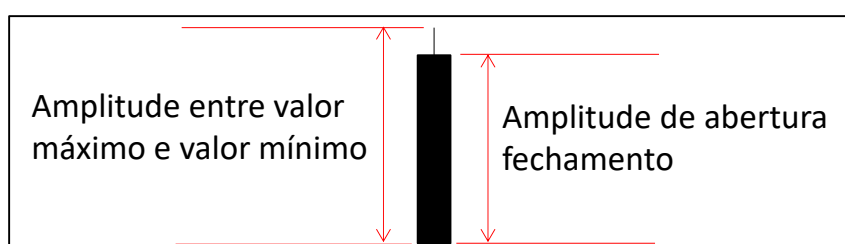


Fonte: Elaboração própria

3.4 Estratégia C: aumento do fluxo contínuo

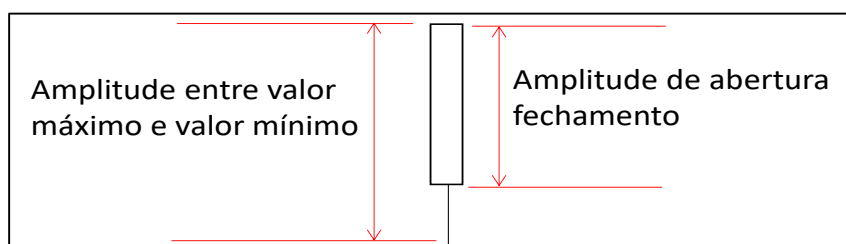
A estratégia utilizando o fluxo contínuo pode ser aplicada tanto na ponta compradora quanto na ponta vendedora. A estratégia consiste em acompanhar o fluxo das ordens com maior força para avançar no mercado e seguir o fluxo destas ordens no mesmo sentido, com alvos de ganho e perda baseados na volatilidade média dos últimos períodos de uma hora para o ativo. A força da ponta compradora ou vendedora podem ser avaliados pela condição da abertura e fechamento do *candlestick* e pela variação total do preço durante o período avaliado. Graficamente, o modelo para esta estratégia está apresentado a seguir nas Figura 1011.

Figura 10: Razão de amplitudes – Ponta vendedora (abertura > fechamento)



Fonte: Elaboração própria

Figura 11: Razão de amplitudes – Ponta compradora (abertura < fechamento)



Fonte: Elaboração própria

4 METODOLOGIA

Nesta seção, apresenta-se a metodologia utilizada para avaliação das estratégias de *day trade*, incluindo bases de dados, a forma de execução das estratégias e os indicadores de desempenho.

4.1 Base de dados

A bolsa de valores de São Paulo – B3 – possui, dentro da sua lista de ativos, 344 empresas listadas (12/2017) e disponíveis para operações diariamente. Dentre estes ativos escolhemos os papéis com maior participação na composição teórica do índice Ibovespa para realizar a avaliação das estratégias. O total de ativos escolhido representa 72,37% do total do índice Ibovespa. Além dos ativos, também foi avaliado o derivativo mini índice do Ibovespa, que apresenta elevada liquidez diária. A Tabela 2 apresenta a lista dos ativos avaliados. Como as operações de *day trade* são extremamente dinâmicas e ocorrem ao longo do dia, a liquidez dos ativos é de fundamental importância nas execuções das estratégias. Papéis que apresentam baixa liquidez ou elevado *spread* entre as ofertas de compra e venda não são favoráveis para estas operações.

Tabela 2: Lista de ativos para avaliação das estratégias

CÓDIGO	EMPRESA	% IBOVESPA
VALE3	VALE	13,189
ITUB4	ITAU UNIBANCO	9,992
BBDC4	BRADESCO	7,087
ABEV3	AMBEV S/A	6,836
PETR4	PETROBRAS	5,270
PETR3	PETROBRAS	3,499
B3SA3	B3	3,434
ITSA4	ITAUSA	3,405
BBAS3	BRASIL	2,614

UGPA3	ULTRAPAR	2,166
SUZB3	SUZANO PAPEL	1,885
LREN3	LOJAS RENNER	1,683
VIVT4	TELEF BRASIL	1,637
EMBR3	EMBRAER	1,505
CIEL3	CIELO	1,450
FIBR3	FIBRIA	1,432
BBSE3	BB SEGURIDADE	1,412
BRFS3	BRF SA	1,332
KROT3	KROTON	1,298
BBDC3	BRADESCO	1,251

Fonte: Elaboração própria

Nota: Lista de ativos da composição teórica do Ibovespa (Mai a Ago/18)

4.2 Execução das estratégias

Para realizar o teste de cada estratégia foi utilizado o formato de *backtesting*, que constitui em aplicar a estratégia em dados históricos disponíveis nas plataformas de negociação. Para realizar o *backtesting* foi utilizada a plataforma de negociação Metatrader 5, que possui a ferramenta de análise de automatização de operações. Para cada estratégia foi desenvolvido um código “mq15” com todos os parâmetros de entrada e saída das operações conforme cada estratégia testada. Este modelo de *backtesting* com o código de programação permitiu que a condição de automatização da análise dos pontos de entrada e saída das operações fosse realizado eliminando a análise manual em todos os ativos selecionados. Após a automatização das operações temos um relatório com todas as entradas e saídas realizadas e por amostragem é possível validar a condição do teste.

Para a execução das estratégias foram utilizados os períodos de 15 e 60 minutos para cada *candlestick*. Dentre as estratégias de operação selecionadas para *day trade* cada uma representa um tipo de operação diferente conforme Tabela 3.

Tabela 3: Resumo das estratégias

Estratégia	Operação	Período <i>candlestick</i>
A	Compra	15 minutos
B	Venda	15 minutos
C	Compra ou venda	60 minutos

Fonte: Elaboração própria

As estratégias A e B foram avaliadas para os ativos descritos na Tabela 1, com exceção do Ibovespa mini, e somaram 20 ativos. O lote de compras utilizado foi de 100 ações. A estratégia C foi avaliada para o ativo mini índice do Ibovespa. Para as operações foi utilizado o tamanho de lote de 1 mini contrato do Ibovespa. Os 21 ativos foram analisados no período de 01.06.2017 a 31.05.2018, que totalizam 227 pregões.. As premissas para execução da estratégia A estão apresentadas na Tabela 4. Com relação à meta ou alvo para o ganho, em caso de execução da estratégia, foi utilizada a volatilidade observada da primeira hora do pregão.

Tabela 4: Premissas para a estratégia de operação A

Estratégia	A
Descrição	Rompimento da primeira hora do pregão
Sentido	Ponta compradora
Entrada na operação	Imediatamente após o preço máximo do <i>candle</i> da 1ª hora do pregão ser atingido
Alvo da operação	Preço de entrada + $1,5 * (\text{preço máximo} - \text{preço mínimo do } \textit{candle} \text{ da } 1^\text{ª} \text{ hora})$
Perda da operação	Preço de entrada + $0,5 * (\text{preço máximo} - \text{preço mínimo do } \textit{candle} \text{ da } 1^\text{ª} \text{ hora})$
Encerramento	16:45

Fonte: Elaboração própria

As premissas para execução da estratégia B estão apresentadas na Tabela 5. Com relação a meta ou alvo para o ganho em caso de execução da estratégia B utilizou-se a volatilidade observada naquele pregão.

Tabela 5: Premissas para a estratégia de operação B

Estratégia	B
Descrição	Perda da linha d'água
Sentido	Ponta vendedora
Entrada na operação	Imediatamente abaixo do preço mínimo do <i>candle</i> que fechou abaixo da LD
Alvo da operação	Preço de entrada - $0,618 * (\text{preço máximo} - \text{preço mínimo do } \textit{candle} \text{ da LD})$
Perda da operação	Preço da LD
Encerramento	16:45

Fonte: Elaboração própria

Em relação à estratégia C, quando a diferença entre os preços de abertura e fechamento representaram mais que 60% da variação total do *candlestick*, a operação de compra ou venda foi iniciada no momento de fechamento do período avaliado. Isto é, quando a razão das amplitudes entre abertura e fechamento e valores máximo e mínimo foi maior que 0,6, a operação foi realizada.

$$R(A) = \frac{\text{Amplitude entre abertura e fechamento}}{\text{Amplitude entre valores máximo e mínimo}} \geq 0,6$$

4.3 O modelo probabilístico

Segundo Bussab & Morettin (2013), um modelo probabilístico pode ser definido como um modelo teórico que reproduza de maneira razoável a distribuição das frequências quando um fenômeno é observado diretamente. O modelo probabilístico é construído por meio de premissas, que no nosso caso serão as estratégias de *day trade* utilizadas, sendo assim, cada estratégia seguirá uma probabilidade de acerto e erro que constituirá nosso modelo probabilístico. Se designarmos por E a estratégia de *day trade*, o modelo probabilístico das estratégias será dado pela taxa de acerto conforme a seguinte fórmula:

$$A(E) = \frac{\text{Número de acertos da estratégia}}{\text{Número de execuções da estratégia}} \times 100$$

4.4 Payoff

Dentro de uma estratégia de *day trade*, além da taxa de acerto, que é definida através do modelo probabilístico, outro fator determinante para o resultado é o *payoff*, que será definido como a relação entre o ganho e a perda esperados dentro da estratégia de *day trade*. O *payoff*, em conjunto com o modelo probabilístico, serão a base para a avaliação final da estratégia. Cabe ressaltar que podem existir modelos que possuem uma alta relação de *payoff* como também modelos com pequenas relações. O resultado final será avaliado através da expectativa de lucro da estratégia.

Uma observação importante sobre o *payoff* é que ele não precisa necessariamente ser medido em valores monetários, mas em qualquer medida que represente a relação entre ganhos e perdas, como por exemplo número de pontos ou retorno percentual.

Se designarmos por E a estratégia de *day trade*, o *payoff* da estratégia será dado por:

$$Payoff (E) = \frac{Valor\ do\ ganho}{Valor\ da\ perda}$$

4.5 Expectativa de lucro

A expectativa de lucro da estratégia será a avaliação final e decisiva para a avaliação se uma estratégia de *day trade* é ou não lucrativa ao longo do tempo. Uma estratégia com expectativa de lucro positiva indica que, estatisticamente, o lucro gerado pelas operações ganhadoras compensará os prejuízos gerados pelas operações perdedoras.

Se designarmos por E a estratégia de *day trade*, a expectativa de lucro da estratégia será dada por:

$$EL (E) = A (E) \times Valor\ do\ ganho + (1 - A(E)) \times Valor\ da\ perda$$

Conforme Malheiros (2011), além da expectativa de lucro outra referência relevante para avaliação de uma estratégia é a expectativa de lucro para cada real arriscado (ERA), que será definida como:

$$ERA (E) = \frac{EL (E)}{Valor\ da\ perda}$$

5 ANÁLISE DESCRITIVA

Durante o período analisado, de 01.06.2017 a 31.05.2018, o Ibovespa apresentou um comportamento de valorização saindo de 62.711 pontos e encerrando o período em 76.753 pontos, representando um retorno positivo de 22,39%, conforme a Figura 12.

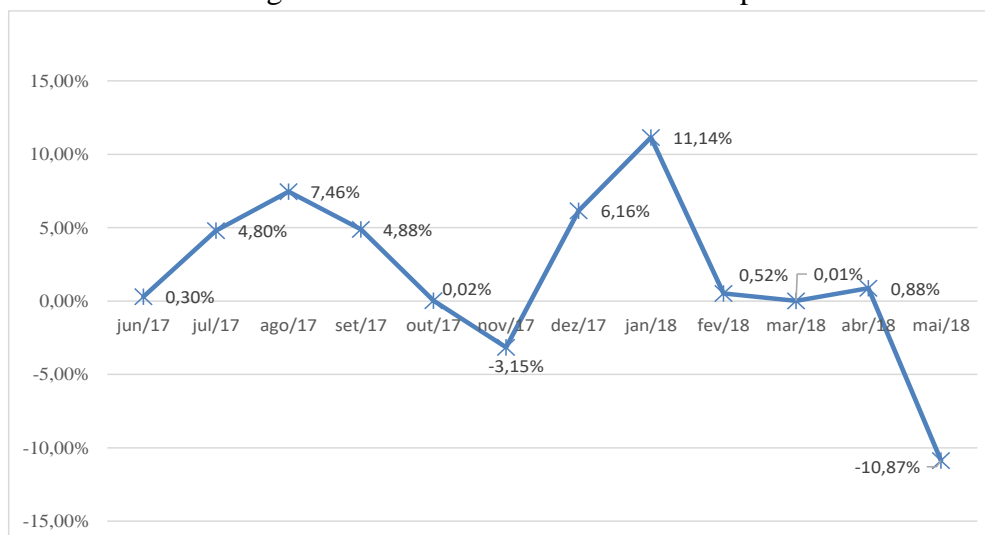
Figura 12: Gráfico mensal do Ibovespa



Fonte: www.tradingview.com

Com relação aos retornos mensais do Ibovespa (Figura 13), no mesmo período, podemos verificar uma variação máxima positiva de 11,14% observada em janeiro de 2018 e negativa máxima de -10,87% em maio também do ano de 2018.

Figura 13: Retornos mensais do Ibovespa

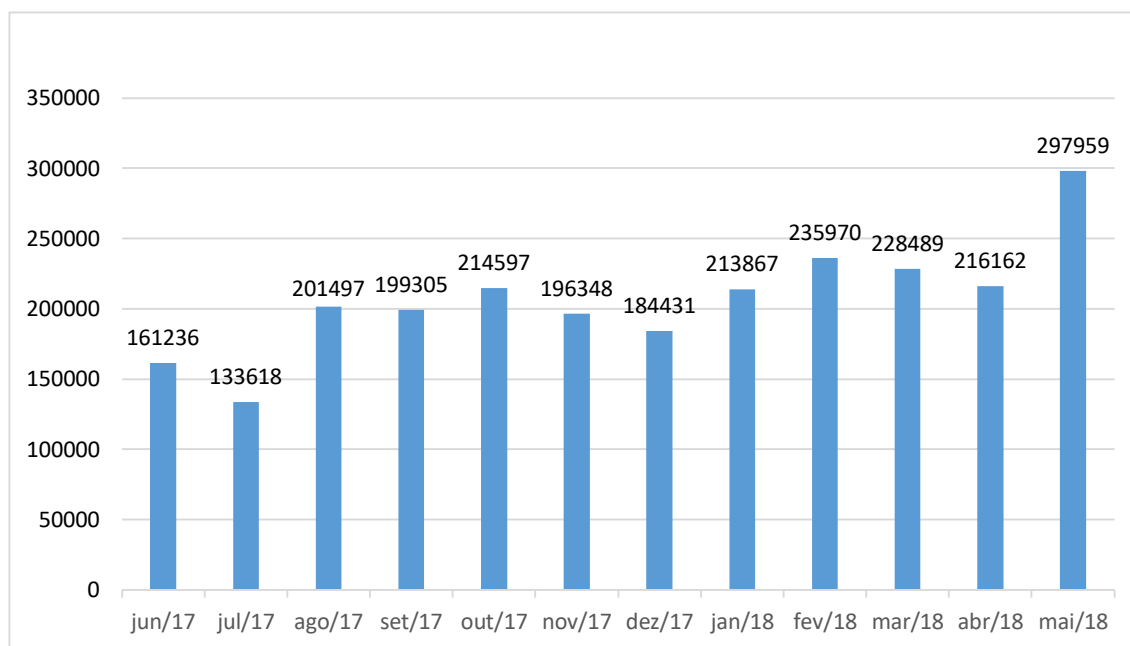


Fonte: Elaboração própria

Com relação ao volume financeiro total negociado no Ibovespa para o período analisado, podemos verificar o perfil conforme a Figura 14 abaixo. A média do período foi de R\$ 206.957 milhões. Estima-se que o número de *traders* pessoas físicas atuantes

no mercado seja de aproximadamente 5% e que diariamente estes *traders* operam um volume financeiro médio de R\$ 10.000. Portanto, temos aproximadamente 0,17% do volume financeiro do Ibovespa, em média, sendo movimentado em operações de *daytrade* por *traders* pessoas físicas.

Figura 14: Volume negociado no Ibovespa – R\$ milhões



Fonte: Elaboração própria

Quanto aos 20 ativos analisados nas estratégias de operação, o retorno obtido para o período em questão considerando a opção de “*buy and hold*” está descrito na Tabela 6 e apresentado por ordem decrescente de retorno na Figura 15. Observa-se que apenas 5 dos 20 ativos apresentou retorno negativo. O ativo SUZB3 apresentou um destaque positivo de 182,99% de aumento no período. A maior queda é representada pelo ativo BRFS3 com -51,01%.

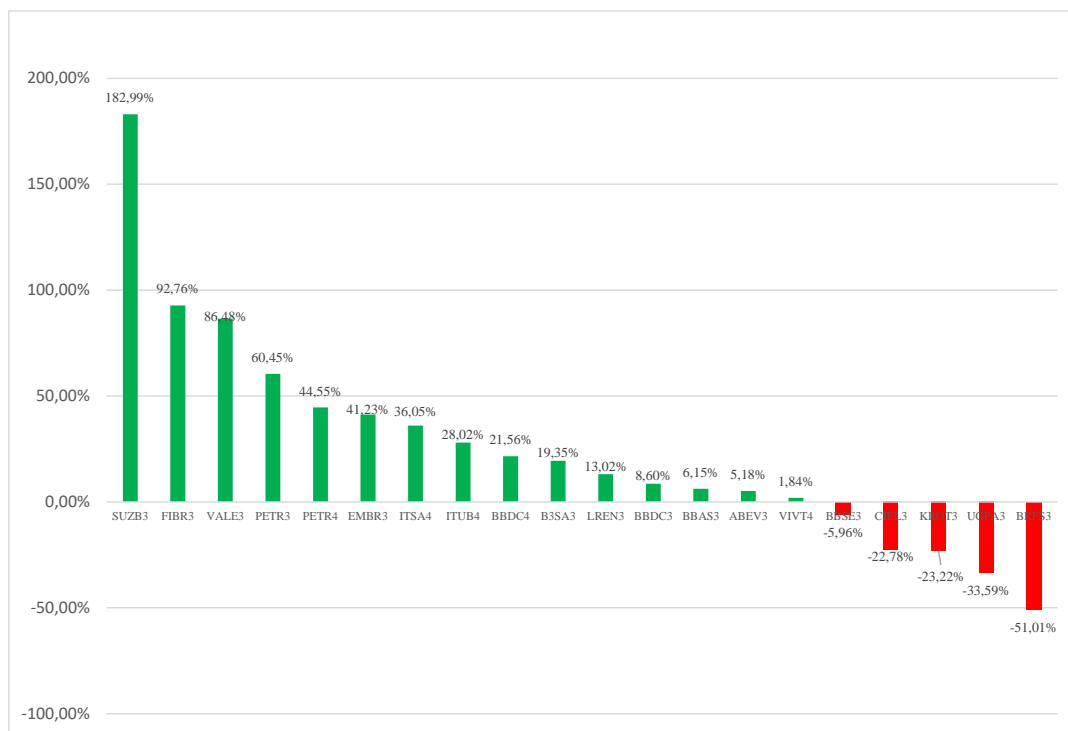
Tabela 6: Retorno acumulado para o período de 01.06.2017 a 31.05.2018

CÓDIGO	EMPRESA	% RETORNO 01/06/17 a 31/05/18
VALE3	VALE	86,48
ITUB4	ITAU UNIBANCO	28,02
BBDC4	BRADESCO	21,56
ABEV3	AMBEV S/A	5,18
PETR4	PETROBRAS	44,55
PETR3	PETROBRAS	60,45
B3SA3	B3	19,35

ITSA4	ITAUSA	36,05
BBAS3	BRASIL	6,15
UGPA3	ULTRAPAR	-33,59
SUZB3	SUZANO PAPEL	182,99
LREN3	LOJAS RENNER	13,02
VIVT4	TELEF BRASIL	1,84
EMBR3	EMBRAER	41,23
CIEL3	CIELO	-22,78
FIBR3	FIBRIA	92,76
BBSE3	BB SEGURIDADE	-5,96
BRFS3	BRF SA	-51,01
KROT3	KROTON	-23,22
BBDC3	BRADESCO	8,60

Fonte: Elaboração própria

Figura 15: Retorno acumulado para o período de 01.06.2017 a 31.05.2018 por ativo



Fonte: Elaboração própria

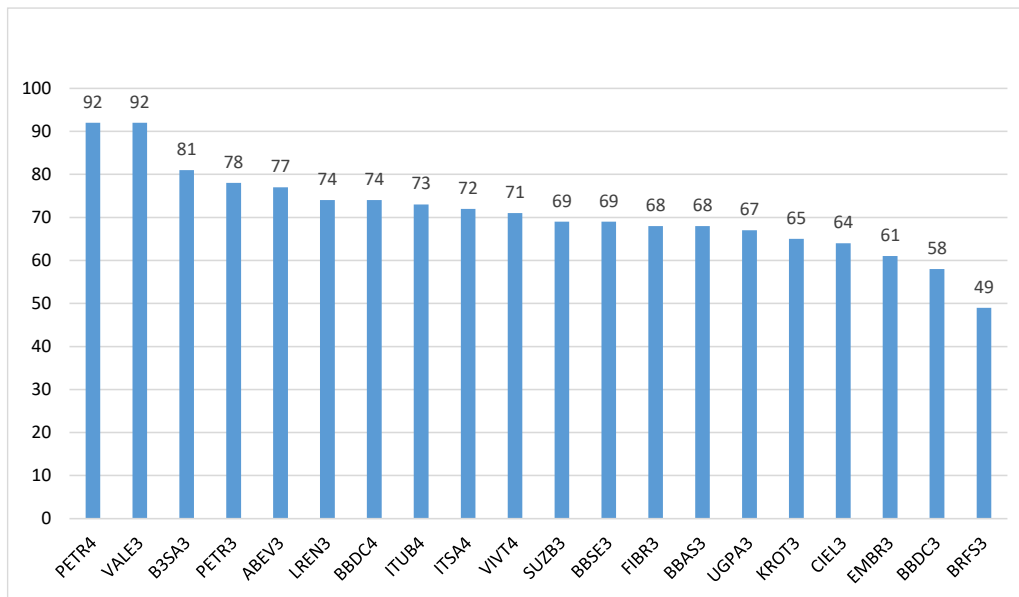
6 RESULTADOS

6.1 Resultados da estratégia A

Em média foram realizadas 4,88 operações por dia, com um total de 1422 operações. Os ativos que apresentaram a maior frequência de operações foram vale3 e petr4 com 1 operação a cada 3,01 dias e o ativo que apresentou o menor número de

operações foi o brfs3 com 1 operação a cada 5,65 dias. Conforme a Figura 16, é possível também identificar que o número médio de operações para cada ativo apresenta uma correlação com o peso do ativo no índice Ibovespa, este fato está relacionado a liquidez dos ativos, isto é, quanto maior a liquidez do ativo mais sujeito a operações dentro da estratégia de primeira hora.

Figura 16: Total de operações realizadas por ativo – Estratégia A



Fonte: Elaboração própria

O seguinte índice de acerto médio calculado para a estratégia foi:

$$A(A) = \frac{594}{1422} \times 100 = 41,77\%$$

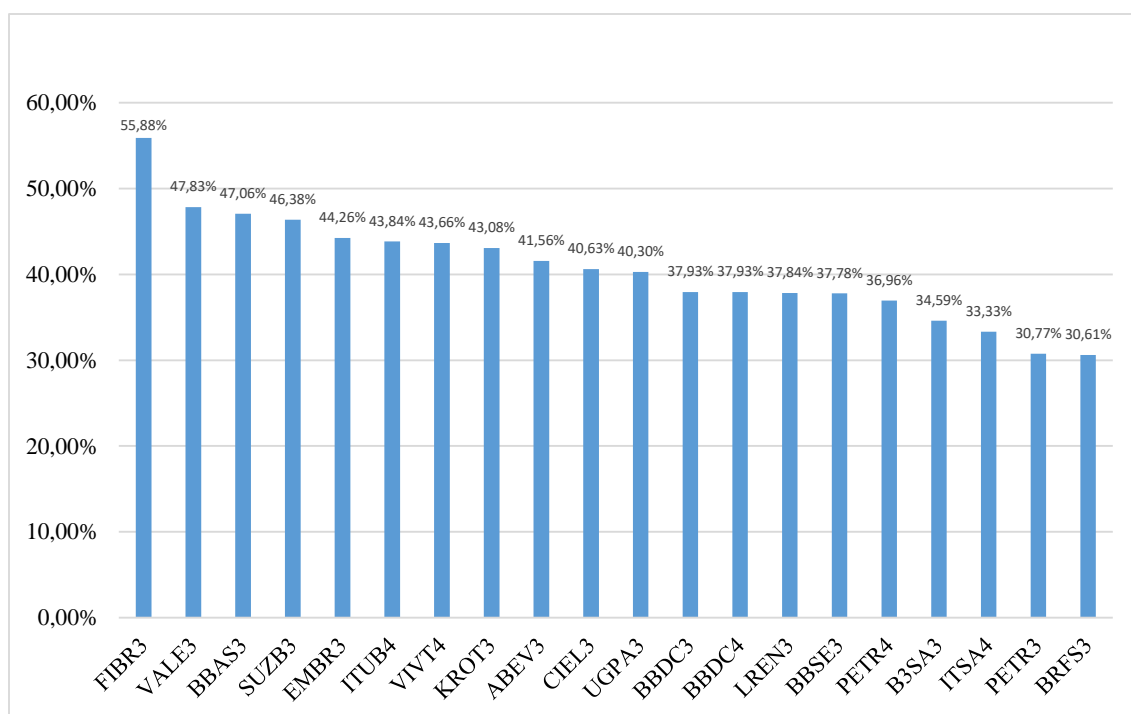
Com relação ao *payoff* obteve-se o seguinte resultado:

$$Payoff(A) = \frac{575}{377} = 1,52$$

Com um *payoff* de 1,52 é possível afirmar que o modelo apresenta médias de ganho superiores à média de perdas por operação, porém ainda não é possível definir se a estratégia apresenta uma expectativa positiva, negativa ou zero. Esta avaliação deve ser feita ativo por ativo.

Com relação à média percentual de acerto, considerando os 20 ativos, chegamos ao resultado de 41,77%. Os resultados para cada ativo encontram-se na Figura 17. O ativo que apresentou o maior índice de acerto foi fibr3 55,88% e o ativo com menor índice de acerto foi o brfs3 com 30,61% de acerto. Dos 20 ativos analisados 19 apresentaram um percentual de acerto da estratégia menor que 50% e 1 apresentou um percentual de acerto maior que, o que nos fornece uma estatística de acerto favorável para apenas 5% dos ativos analisados.

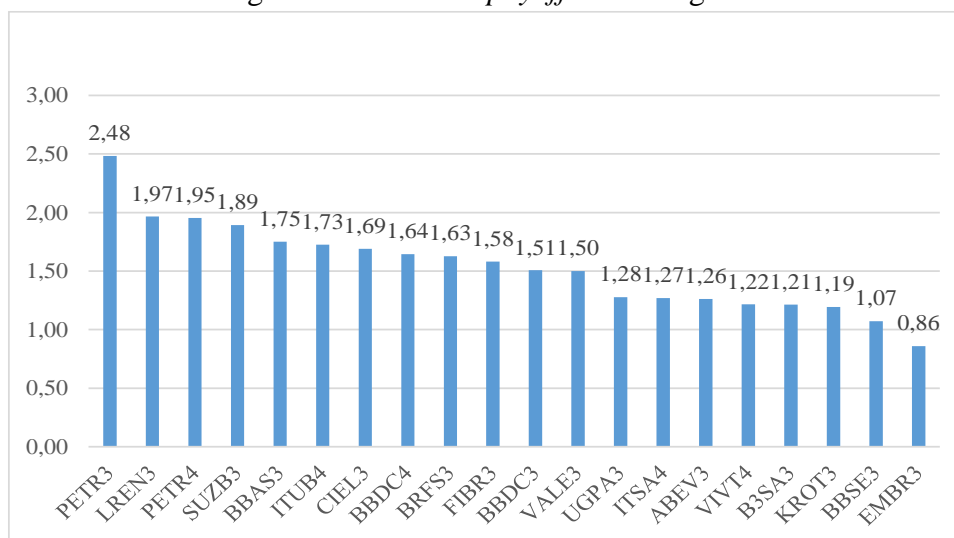
Figura 17: Percentual de acerto da estratégia A



Fonte: Elaboração própria

Com relação ao *payoff*, 19 ativos apresentaram um valor maior do que 1, o que significa que a média dos ganhos é maior que a média das perdas. O ativo com maior índice de *payoff* foi petr3 com 2,48 e o menor índice foi o ativo embr3 com 0,86. O *payoff* médio das operações foi de 1,53. A Figura 18 apresenta todos os resultados de *payoff* para cada ativo.

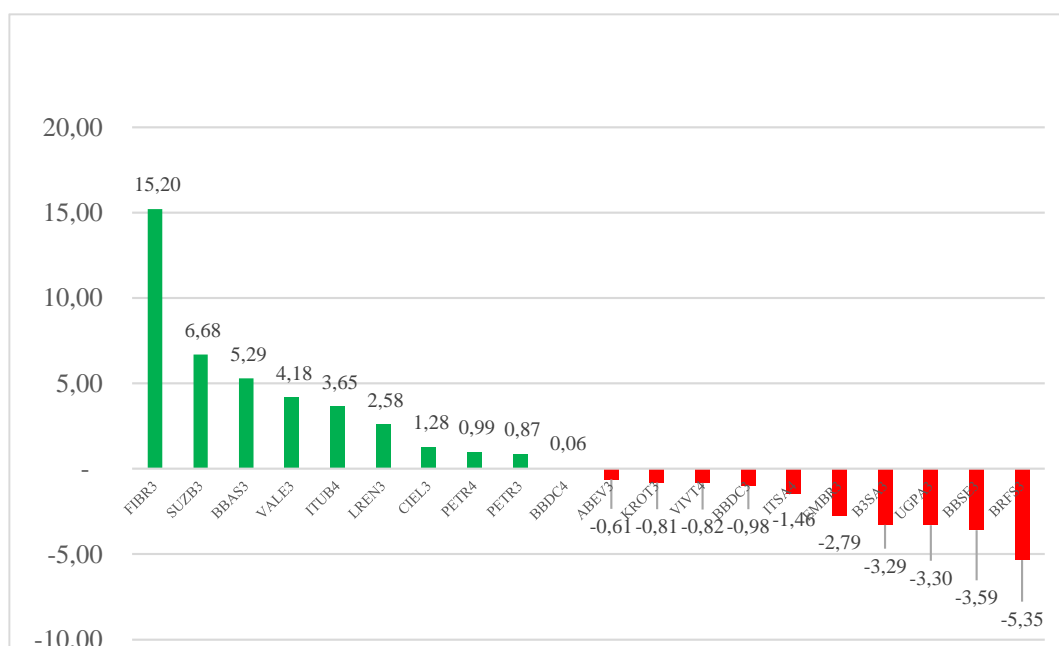
Figura 18: Índice de *payoff* – Estratégia A



Fonte: Elaboração própria

A Figura 19 apresenta todos os resultados da expectativa de lucro para cada ativo. A expectativa de lucro para o modelo deve ser sempre positiva para que a estratégia possa ser considerada lucrativa, e expectativa de lucro com valores negativos representam prejuízo ao longo do tempo na execução da estratégia. O ativo com maior expectativa de lucro foi o fibr3 com R\$ 15,20 por operação e a menor expectativa foi o ativo brfs3 com prejuízo de R\$ 5,35 por operação. A expectativa de lucro média de todas as operações foi de R\$ 0,89. Podemos afirmar que os ativos brfs3, bbse3, ugpa3, b3sa3, embr3, itsa4, bbdc3, vivt4, krot3 e abev3 não são favoráveis às operações de *day trade* através da estratégia A pois apresentam ao longo do tempo avaliado uma expectativa menor que 0. Estes ativos representam 45% do total avaliado.

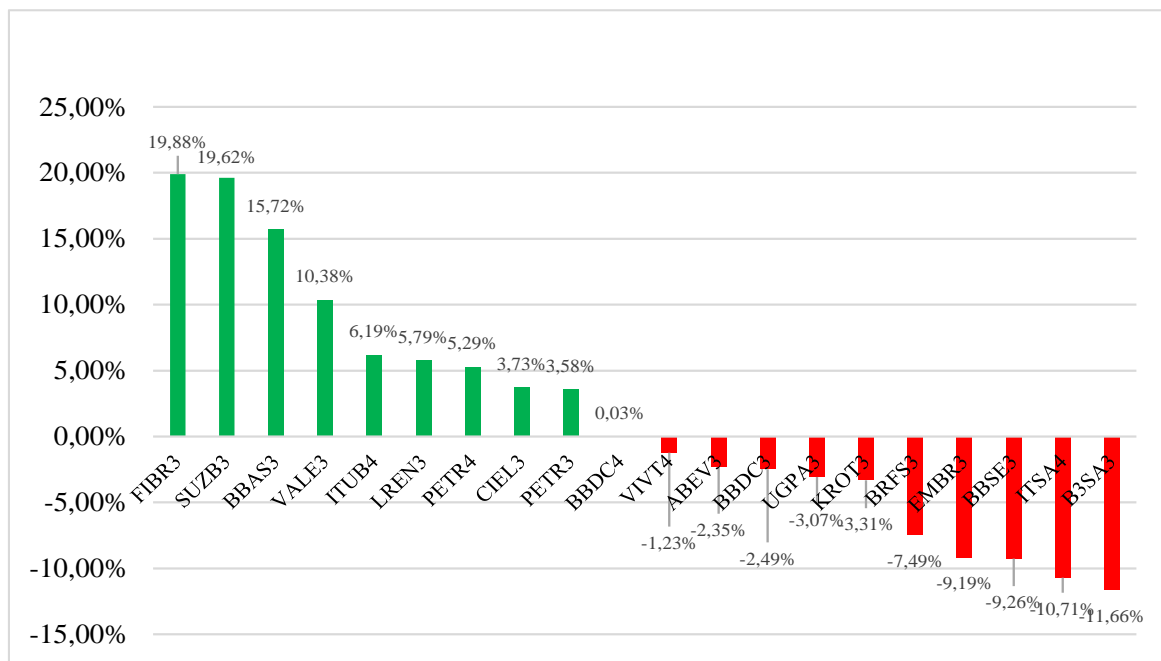
Figura 19: Índice da expectativa de lucro – Estratégia A



Fonte: Elaboração própria

Os retornos obtidos com as operações para cada ativo podem ser observados na Figura 20. Observamos que o retorno médio para todos os ativos foi de 1,47% e que 10 dos 20 ativos apresentaram retorno positivo. O maior retorno foi obtido no ativo fibr3 com 19,88% de retorno.

Figura 20: Retorno percentual para cada ativo – Estratégia A



Fonte: Elaboração própria

As Tabelas 7 e 8 apresentam a comparação dos índices calculados para os 4 ativos que apresentaram as maiores e menores taxas de retorno, respectivamente. Observa-se que os resultados da taxa de retorno de cada ativo estão alinhados com o *payoff*, o que já era esperado

Tabela 7: Ativos com maior expectativa de lucro - Estratégia A

	EL (A)	A (A)	Payoff (A)	Retorno % (A)
FIBR3	15,20	55,88%	1,58	19,88
SUZB3	6,68	48,38%	1,89	19,62
BBAS3	5,29	47,06%	1,75	15,72
VALE3	4,18	47,83%	1,50	10,38

Fonte: Elaboração própria

Tabela 8: Ativos com menor expectativa de lucro - Estratégia A

	EL (A)	A (A)	Payoff (A)	Retorno % (A)
B3SA3	-3,29	34,59%	1,21	-11,66
ITSA4	-1,46	33,33%	1,27	-10,71
BBSE3	-3,59	37,78%	1,07	-9,26
EMBR3	-2,79	44,26%	0,86	-9,19

Fonte: Elaboração própria

Considerando agora todo o capital investido nos 20 ativos e realizando todas as operações conforme a estratégia A, a expectativa de lucro total para a estratégia A:

$$\sum EL(A) \text{ todos os ativos} = 0,89$$

$$Total \text{ de operações} = 1422$$

$$Total \text{ de ganho absoluto} = 0,89 \times 1422 = R\$ 1.265,58$$

Calculando-se o retorno sobre o total investido chegamos a 2,09% de retorno para o período de 01.06.2017 a 31.05.2018.

Considerando os emolumentos envolvendo as operações, os custos com corretagem e o imposto de renda sobre o lucro pode-se verificar o resultado final da estratégia conforme a Tabela 9.

Tabela 9: Resumo da estratégia A

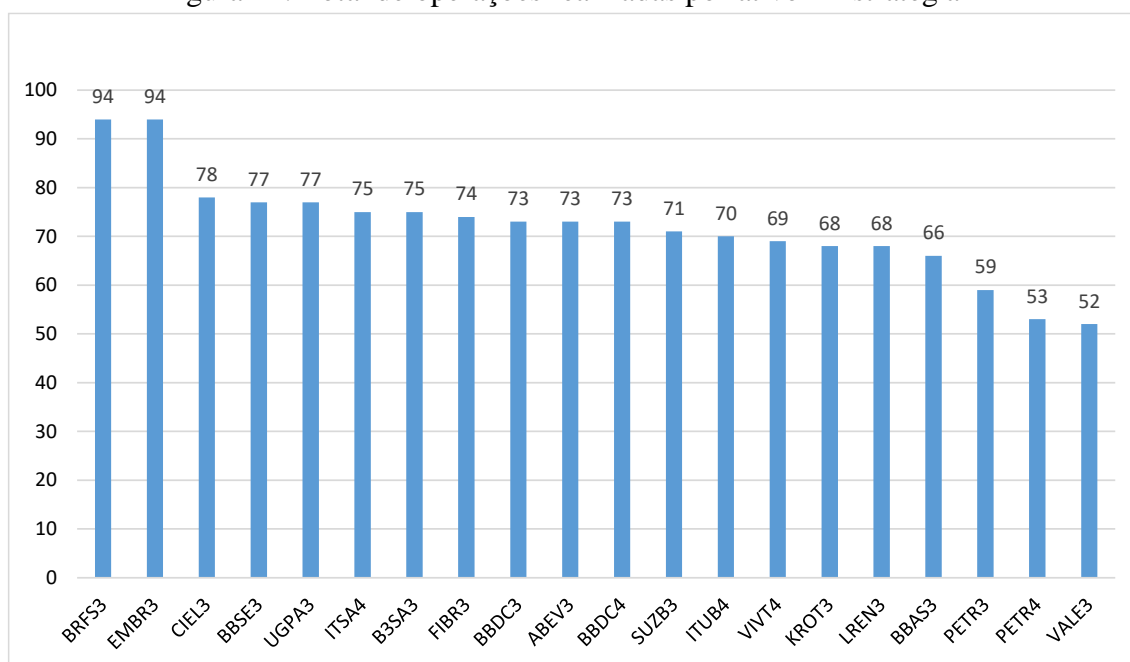
(+) Retorno bruto	2,09%
(-) Custo de emolumentos (0,025%)	1,76%
(-) Imposto de Renda (20%)	0,95%
(-) Custo de corretagem	4,69%
Resultado Final	-5,31%

Fonte: Elaboração própria

6.2 Resultados da estratégia B

Em média, foram realizadas 5,19 operações por dia, com um total de 1439 operações com a estratégia B. Os ativos que apresentaram a maior frequência de operações foram brfs3 e embr3 com 1 operação a cada 2,95 dias e o ativo que apresentou o menor número de operações foi o vale3 com 1 operação a cada 5,33 dias. Conforme a Figura 21, é possível identificar que o perfil do número de operações é bem semelhante ao da estratégia A, apesar de serem operações totalmente distintas, uma na ponta compradora e outra na ponta vendedora.

Figura 21: Total de operações realizadas por ativo – Estratégia B



Fonte: Elaboração própria

A estratégia de rompimento da linha d'água apresentou o seguinte índice de acerto médio:

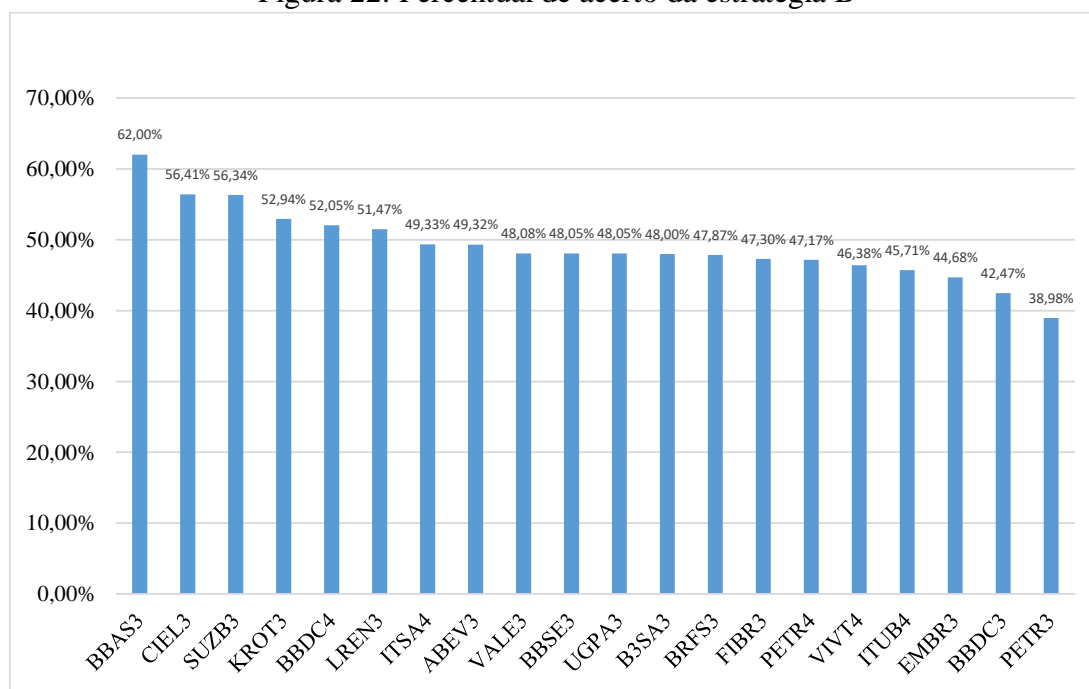
$$A(A) = \frac{707}{1439} \times 100 = 48,92\%$$

Com relação ao *payoff* obtivemos o seguinte resultado:

$$\text{Payoff} (A) = \frac{269}{275} = 0,98$$

Com um *payoff* de 0,98 é possível afirmar que o modelo apresenta médias de ganho inferiores à média de perdas por operação, porém ainda não é possível definir se a estratégia apresenta uma expectativa positiva, negativa ou zero. Esta avaliação deve ser feita ativo por ativo. Com relação à média percentual de acerto, considerando os 20 ativos, chegamos ao resultado de 48,92%. Os resultados para cada ativo encontram-se na Figura 22. O ativo que apresentou o maior índice de acerto foi bbas3 com 62,00% e o ativo com menor índice de acerto foi o petr3 com 38,98% de acerto. Dos 20 ativos analisados 6 apresentaram um percentual de acerto da estratégia maior que 50%, o que nos fornece uma estatística de acerto favorável para apenas 30% dos ativos analisados.

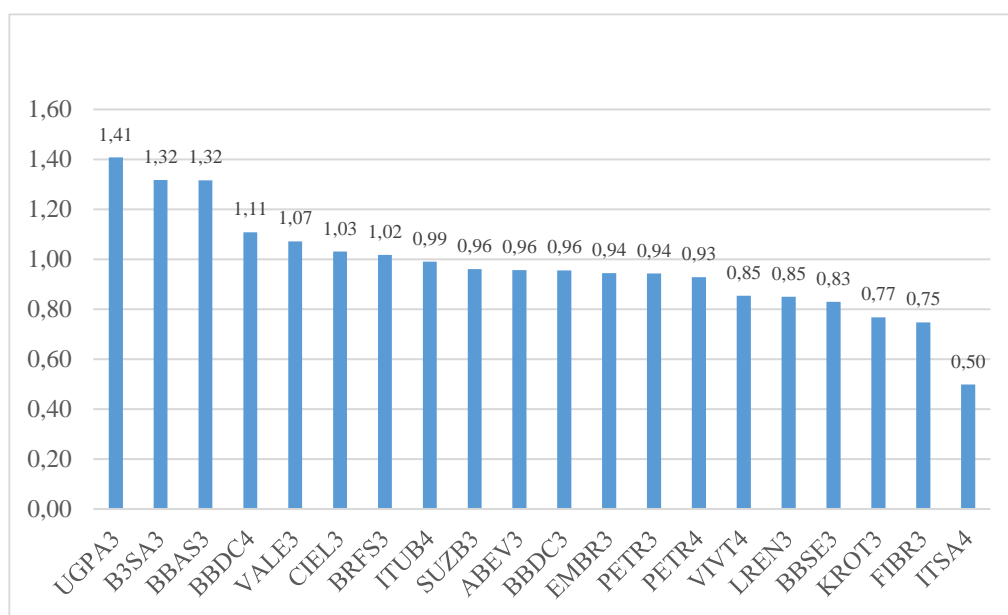
Figura 22: Percentual de acerto da estratégia B



Fonte: Elaboração própria

Com relação ao *payoff*, apenas 7 ativos apresentaram um valor maior do que 1, o que significa que a média dos ganhos é maior que a média das perdas. O ativo com maior índice de *payoff* foi ugpa3 com 1,41 e o menor índice foi o ativo ita4 com 0,50. O *payoff* médio das operações foi de 0,98. A Figura 23 apresenta todos os resultados de *payoff* para cada ativo.

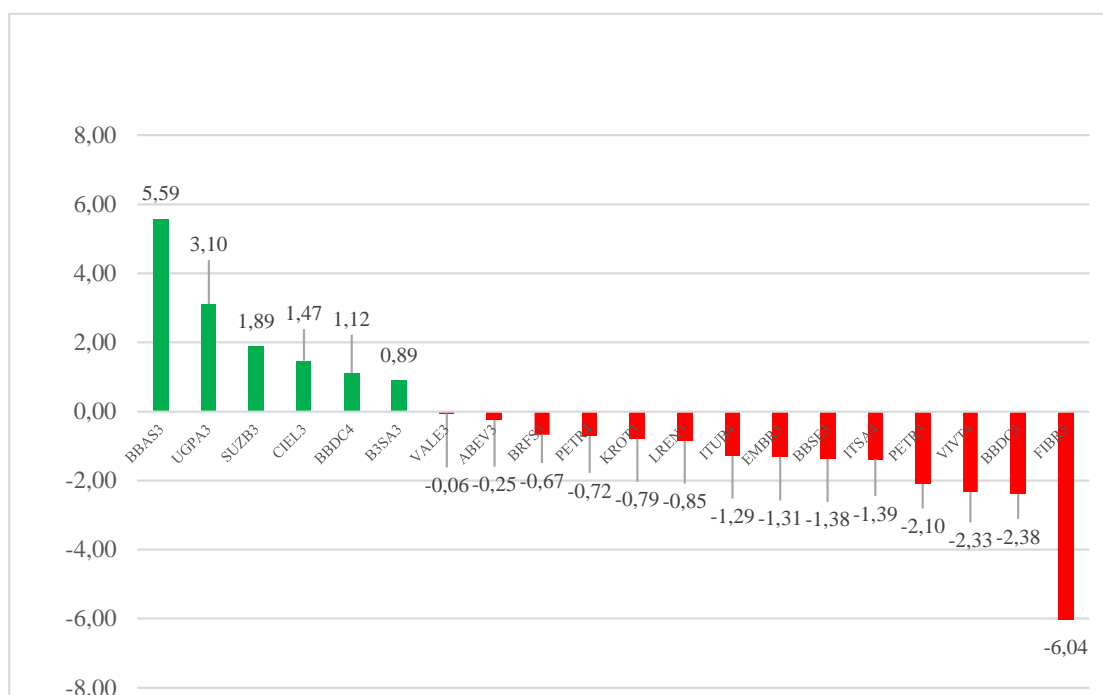
Figura 23: Índice de *payoff* – Estratégia B



Fonte: Elaboração própria

A Figura 24 apresenta todos os resultados da expectativa de lucro para cada ativo. O ativo com maior expectativa de lucro foi o bbas3 com R\$ 5,59 por operação e a menor expectativa foi o ativo fibr3 com prejuízo de R\$ 6,04 por operação. A expectativa de lucro média de todas as operações foi de - R\$ 0,37. Podemos afirmar que a maior parte dos ativos não são favoráveis a operações de *day trade* através da estratégia B pois apresentam ao longo do tempo avaliado uma expectativa menor que 0. Estes ativos representam um total de 70% do total avaliado.

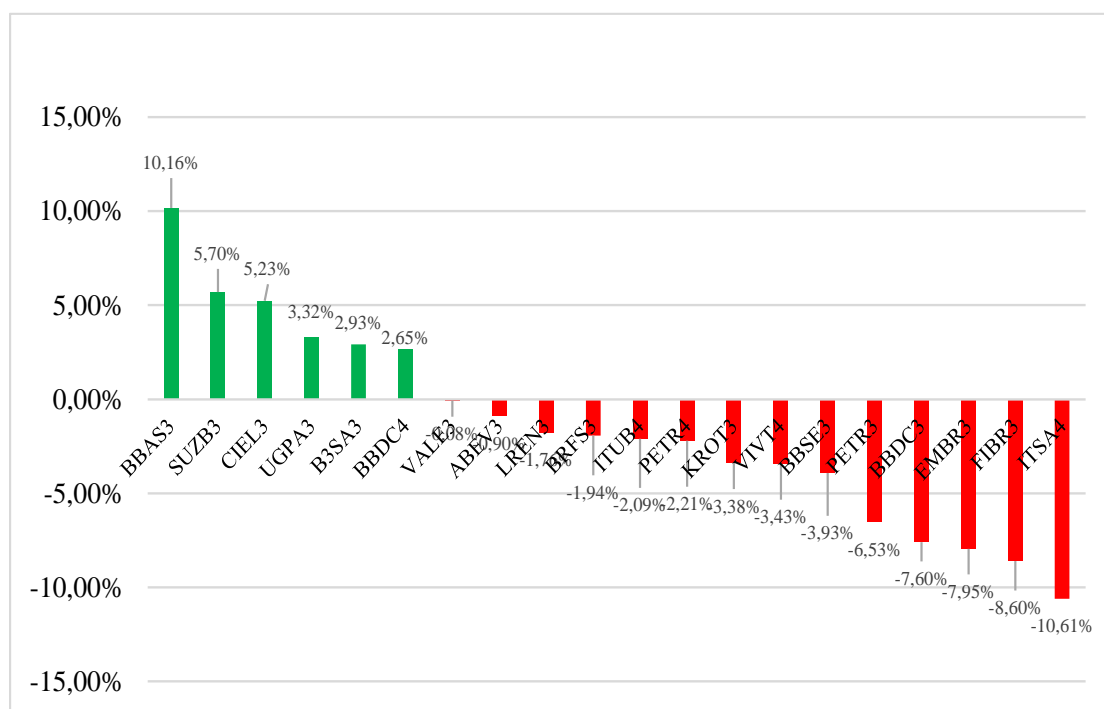
Figura 24: Índice da expectativa de lucro – Estratégia B



Fonte: Elaboração própria

Os retornos obtidos com as operações para cada ativo podem ser observados na Figura 25. Observa-se que o retorno médio para todos os ativos foi de -1,55% e que 6 dos 20 ativos apresentaram retorno positivo. O maior retorno foi obtido no ativo bbas3 com 10,16% de retorno.

Figura 25: Retorno percentual para cada ativo – Estratégia B



Fonte: Elaboração própria

Nas Tabelas 10 e 11 abaixo está a comparação dos índices calculados para os 4 ativos que apresentaram as maiores e menores taxas de retorno. Os resultados da taxa de retorno de cada ativo, assim como no caso da estratégia A, também estão alinhados com o *payoff*.

Tabela 10: Ativos com maior expectativa de lucro - Estratégia B

	EL (B)	A (B)	Payoff (B)	Retorno % (B)
BBAS3	5,59	62,00%	1,32	10,16
SUZB3	1,89	56,34%	0,96	5,70
CIEL3	1,47	56,41%	1,03	5,23
UGPA3	3,10	48,05%	1,41	3,32

Fonte: Elaboração própria

Tabela 11: Ativos com menor expectativa de lucro - Estratégia B

	EL (B)	A (B)	Payoff (B)	Retorno % (B)
ITSA4	-1,39	49,33%	0,50	-10,61
FIBR3	-6,04	47,30%	0,75	-8,60
EMBR3	-1,31	44,68%	0,94	-7,95
BBDC3	-2,38	42,47%	0,96	-6,53

Fonte: Elaboração própria

Considerando agora todo o capital investido nos 20 ativos e realizando todas as operações conforme a estratégia A, a expectativa de lucro total para a estratégia B:

$$\sum EL(B) \text{ todos os ativos} = -0,37$$

$$\text{Total de operações} = 1439$$

$$\text{Total de ganho absoluto} = -0,37 \times 1439 = -R\$ 532,43$$

Calculando-se o retorno sobre o total investido chegamos a -0,88% de retorno para o período de 01.06.2017 a 31.05.2018. Considerando os emolumentos envolvendo as operações, os custos com corretagem e o imposto de renda sobre o lucro podemos verificar o resultado final da estratégia conforme a Tabela 12.

Tabela 12: Resumo da estratégia B

(+) Retorno bruto	-0,88%
(-) Custo de emolumentos (0,025%)	1,80%
(-) Imposto de Renda (20%)	0,00%
(-) Custo de corretagem	3,80%
Resultado Final	-6,49%

Fonte: Elaboração própria

6.3 Resultados da estratégia C

Foram realizadas com a estratégia C, em média, 0,95 operação por dia, com um total de 215 operações com o seguinte índice de acerto:

$$A(A) = \frac{112}{215} \times 100 = 52,09\%$$

Com relação ao *payoff* obtivemos o seguinte resultado:

$$\text{Payoff}(A) = \frac{198}{155} = 1,28$$

Com um *payoff* de 1,28 é possível afirmar que o modelo apresenta média de ganhos superiores à média de perdas por operação, porém ainda não é possível definir se a estratégia apresenta uma expectativa positiva, negativa ou zero.

A expectativa de lucro da estratégia calculada apresentou o seguinte resultado:

$$\sum EL(C) = 0,5209 \times 198 - (1 - 0,5209) \times 155$$

$$\sum EL(C) = 28,88$$

$$Total\ de\ operações = 215$$

$$Total\ de\ ganho\ absoluto = 28,88 \times 215 = R\$ 6.209,20$$

O retorno obtido com as operações para o ativo foi de 7,69%.

A comparação dos índices calculados para este ativo na Tabela 13 mostra que o resultado da taxa de retorno está, mais uma vez, alinhado com o *payoff* e, também, com a taxa de acerto.

Tabela 13: Taxa de acerto, *payoff* e retorno - Estratégia C

	EL (C)	A (C)	Payoff (C)	Retorno % (C)
Mini IBOV	28,88	52,09%	1,58	7,69%

Fonte: Elaboração própria

Considerando os emolumentos envolvendo as operações, os custos com corretagem e o imposto de renda sobre o lucro podemos verificar o resultado final da estratégia conforme a Tabela 14.

Tabela 14: Resumo da estratégia C

(+) Retorno bruto	7,69%
(-) Custo de emolumentos	0,16%
(-) Imposto de Renda (20%)	1,54%
(-) Custo de corretagem	0,06%
Resultado Final	5,93%

Fonte: Elaboração própria

6.4 Comparação *day trade* x *buy and hold*

A partir dos resultados obtidos através das duas estratégias é possível realizar uma comparação entre os resultados utilizando o método de *day trade* e a opção de adquirir o ativo e mantê-lo em sua carteira permanentemente, chamado *buy and hold*. O período analisado foi de 01.06.2017 a 31.05.2018, e foi definido um capital inicial de R\$ 60.000,00, o suficiente para realizar as operações de *day trade* conforme as estratégias

apresentadas. Com a opção *buy and hold* temos o resultado apresentado na Tabela 15, considerando os mesmos 20 ativos analisados nas outras duas estratégias:

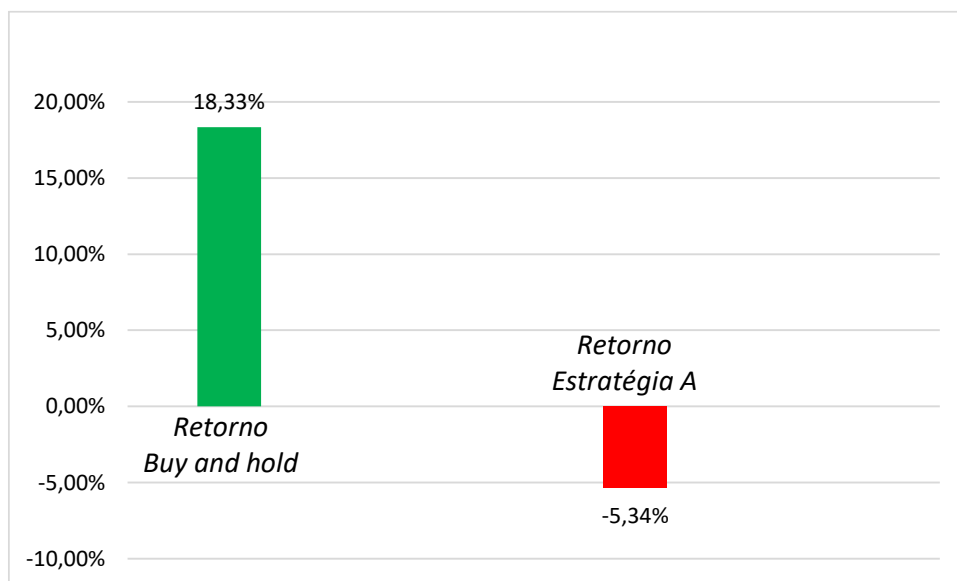
Tabela 15: Resumo da estratégia *buy and hold*

(+) Retorno Bruto	22,15%
(-) Custo com emolumentos (0,025%)	0,06%
(-) Imposto de Renda (15%)	3,32%
(-) Custo de corretagem	0,44%
Resultado Final	18,33%

Fonte: Elaboração própria

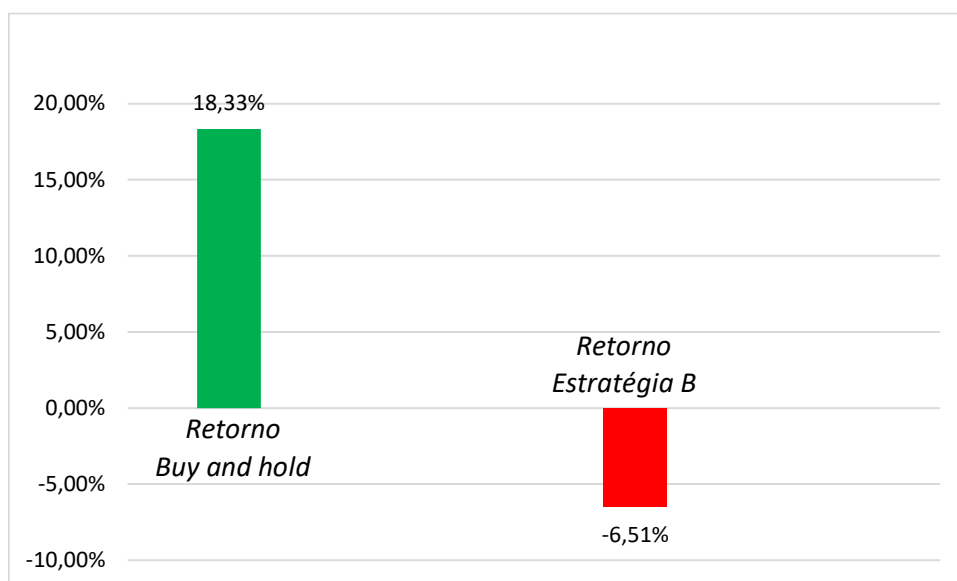
As Figuras 26, 27 e 28 apresentam a comparação dos retornos considerando as execuções das estratégias A, B e C e a estratégia *buy and hold*.

Figura 26: Comparação entre estratégia A e *buy and hold*



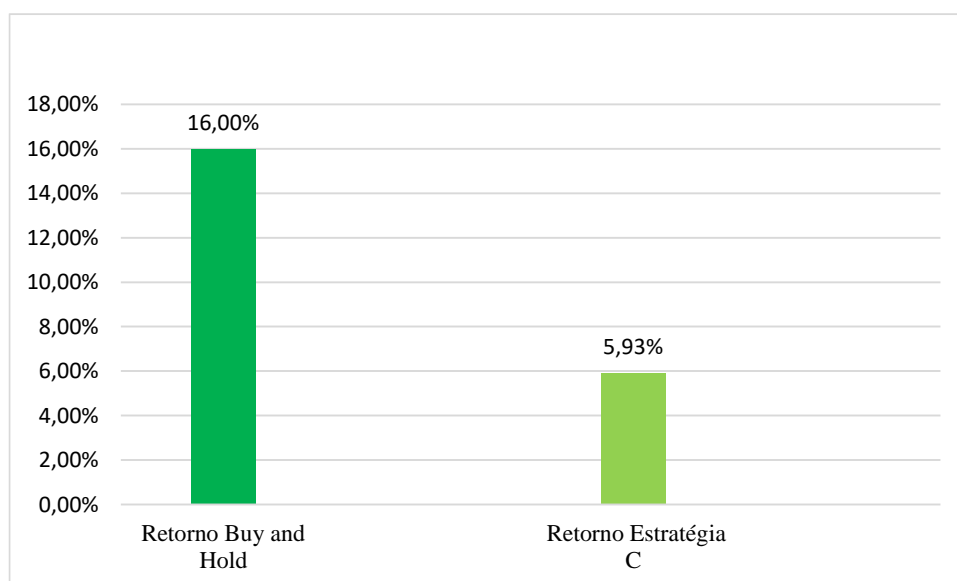
Fonte: Elaboração própria

Figura 27: Comparação entre estratégia B e *buy and hold*



Fonte: Elaboração própria

Figura 28: Comparação entre estratégia C e *buy and hold*



Fonte: Elaboração própria

7 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi analisar o desempenho das estratégias de *day trade* que atualmente estão popularizadas entre os *traders* e que tentam utilizar-se destes métodos a fim de conquistar uma renda mensal. Para isso, primeiramente, apresentamos as duas estratégias que se mostraram com maior número de adeptos. Com a definição das

estratégias construiu-se um código de programação para avaliar a performance das estratégias durante um ano, de 01.06.2017 a 31.05.2018. Foram consideradas que 100% das estratégias seriam executadas em todos os ativos, não permitindo ao *trader* outro tipo de tomada de decisão, para evitar a aleatoriedade na execução das estratégias.

Após avaliação das duas estratégias é possível identificar que a estratégia A apresenta uma taxa de retorno positiva na média dos ativos avaliados. Esta taxa de retorno foi de 2,11% sobre o total investido, porém após incluirmos todos os custos de transação obtemos uma taxa de retorno negativa de -5,34%. Com relação à estratégia B, mesmo antes de considerarmos os custos de transação a estratégia já apresenta uma taxa de retorno negativa de -0,88%. Após a inclusão dos custos esta taxa negativa aumenta para -6,51%.

Quando comparamos as duas estratégias com a operação de *buy and hold* em todos os ativos selecionados, observamos que, segundo este método, e mesmo após incluídos todos os custos de transação, a taxa de retorno foi positiva de 18,33%. Sendo assim as estratégias avaliadas não se mostraram eficientes para o resultado total das operações. Analisando as ações individualmente, a estratégia A apresentou uma taxa de retorno superior à operação *buy and hold* em 5 dos ativos selecionados, que foram bbas3, ciel3, uga3, krot3 e brfs3. A estratégia B apresentou uma taxa de retorno superior a operação *buy and hold* em 6 dos ativos selecionados, que foram bbas3, ciel3, uga3, krot3, brfs3 e bbse3.

Apesar de as taxas de corretagem atualmente serem menores, identificou-se que o elevado número de operações representa entre 3,8% e 4,7% do capital total, fazendo com que as estratégias se tornem ainda mais deficientes. Em uma visão de longo prazo, é possível definir que as estratégias analisadas não representam um diferencial para obter retornos positivos no mercado mesmo que analisadas isoladamente. Quando comparadas ao método *buy and hold* apresenta ainda um pior desempenho global.

Para os ativos em que isoladamente as estratégias de *day trade* apresentam um melhor desempenho (isto ocorreu em 11 dos 20 ativos), verificou-se que em 82% dos casos a estratégia atuou minimizando o retorno negativo do ativo, evitando a perda de capital. Para os demais ativos, verificou-se que as estratégias também minimizam os retornos positivos, não conseguindo aproveitar a valorização dos ativos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amati, A. R., Pfleiderer, P., 1988. A Theory of Intraday Patterns: Volume and Price Variability. *The Review of Financial Studies*.

BMF Ibovespa. Disponível em http://ri.bmfbovespa.com.br/ptb/3846/Dados%20operacionais%20_2018.06.pdf. Acesso em: 07 jul. 2018.

Brock, William; Lakonishok, Josef; Lebaron, Blake. Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns. *The Journal of Finance*, v. 47, n. 5, 1992.

Carter, John F. *Proven techniques for profiting from intraday and swing trading setups*. McGraw-Hill, 2012.

Cushing, D., Madhavan, A., 2000. Stock returns and trading at the close. *Journal of Financial Markets* 3, 45-67.

Ellul, A., Shin, H. S., Tonks, I., 2005. Opening and Closing the Market: Evidence from the London Stock Exchange. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis* 40, 779-801.

Fama, E., French, K., 1987. Permanent and Temporary Components of Stock Prices. Working Paper 178, Center for Research on Security Prices, University of Chicago.

Finucane, T. J., 2000. A Direct Test of Methods for Inferring Trade Direction from Intra-Day Data. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 35, 553-576.

Heston, S. L. Korajczyk, R. A., Sadka, R., 2010. Intraday Patterns in the Cross-section of Stock Returns. *The Journal of Finance* 64.

Investopedia, 2018. Disponível em: <<http://www.investopedia.com>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

Jegadeesh, N. Evidence of predictable behavior of security returns. *Journal of Finance*, n. 45, 1999, 881-898.

Lo, A. W., MacKinlay, A. C., 1988. Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test. *The Review of Financial Studies* 1, 41-66.

Malheiros, Rivadavila S. *Operando com trading system na bolsa de valores*. São Paulo: Évora, 2011.

Morettin, Pedro Alberto; Bussab, Wilton de Oliveira. *Estatística básica*. São Paulo: Saraiva, 2013.

Nelogica, 2018. Disponível em: <<http://www.nelogica.com.br/artigos/personalidades/homma.php>>. Acesso em: 07 mai. 2018.

Pereira, Pedro L. Valls. *Ombro-cabeça-ombro*: testando a lucratividade do padrão gráfico de análise técnica no mercado de ações brasileiro. FGV/EESP, 2009. (Textos para discussão 181).

Shiller, R. J., Perron, P. Testing the Random Walk Hypothesis: Power vs. Frequency of Observation. *Economic Letters* n. 18, 1985, p. 381-286.

Summers, L.H. Does the Stock Market Rationally Reflect Fundamental Values? *Journal of Finance*, n. 41, 1986, p. 591-600.

Wooldridge, Jeffrey M. *Introdução à Econometria: Uma abordagem moderna*, São Paulo: Cengage Learning, 2015.