



Análise técnica para *day trade*: rentabilidade de indicadores no longo prazo

Felipe Almeida Spritzer
João Paulo Mello Tauhata

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro.

Orientador: Maria Alice Ferruccio da Rocha

Rio de Janeiro
Dezembro de 2017

Análise técnica para *day trade*: rentabilidade de indicadores no longo prazo

Felipe Almeida Spritzer
João Paulo Mello Tauhata

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO.

Examinado por:

Prof. Maria Alice Ferruccio da Rocha, D.Sc.

Prof. Thereza Cristina Nogueira de Aquino,
D.Sc.

Prof. Eduardo Galvão Moura Jardim, D.Sc

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL
DEZEMBRO de 2017

Spritzer, Felipe Almeida; Tauhata, João Paulo Mello

Análise técnica para *day trade*: rentabilidade de indicadores no longo prazo/ Felipe Almeida Spritzer; João Paulo Mello Tauhata – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2017.

VI, 44 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Maria Alice Ferruccio da Rocha

Projeto de Graduação – UFRJ/ POLI/ Curso de Engenharia de Produção, 2017.

Referências Bibliográficas: p.50-51

1. A análise técnica em ações. 2. Os indicadores de rentabilidade. 3. A eficácia das análises e indicadores. I. Rocha, Maria Alice Ferruccio. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Curso de Engenharia de Produção. III. Análise técnica para *day trade*: rentabilidade de indicadores no longo prazo

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a D'us, às nossas famílias, aos amigos, às nossas respectivas namoradas, à Universidade Federal do Rio de Janeiro e aos tantos educadores que participaram direta e indiretamente de nossa formação, em especial à professora Maria Alice Ferruccio da Rocha que nos orientou durante este projeto e também durante toda a nossa trajetória universitária, dedicando-se de maneira ímpar ao sucesso dos alunos. Somente a partir do esforço, carinho, amor e de toda a ajuda de cada um destes citados que nos foi possível concluir este projeto que é um marco especial em nossas vidas.

Resumo do Projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro de Produção.

ANÁLISE TÉCNICA PARA *DAY TRADE*: RENTABILIDADE DE INDICADORES NO LONGO PRAZO

Felipe Almeida Spritzer
João Paulo Mello Tauhata

Dezembro/2017

Orientador: Maria Alice Ferruccio da Rocha

Curso: Engenharia de Produção

Historicamente, o mercado financeiro possui duas principais correntes de pensamento para a obtenção da melhor análise de investimentos em ações: a análise fundamentalista e a análise técnica. Neste projeto, serão enunciados os seus principais conceitos e ferramentas utilizadas na análise técnica para decisões de investimentos em ações. Este estudo tem o objetivo de verificar se estes instrumentos auxiliares da análise técnica possuem um grau de eficácia satisfatório em termos de rentabilidade do capital investido na amostra escolhida para a pesquisa. A verificação deste teste foi feita a partir da utilização de um conjunto com as principais ferramentas auxiliares da análise técnica aplicadas numa amostra de dez ativos referentes a um grupo de empresas com altos índices de liquidez, ao longo de um intervalo de aproximadamente dez anos. Como resultado destes testes, concluiu-se que a rentabilidade dos indicadores apresentados (Bandas de Bollinger, Médias Móveis e Índice de Força Relativa) é inferior à rentabilidade da taxa SELIC, considerando um investimento inicial de cem mil reais. Ou seja, o trabalho conseguiu demonstrar que os indicadores de análise técnica utilizados como estratégia para o *day trade*, no longo prazo, foram menos eficazes do que a taxa SELIC para a amostra de ações da pesquisa no intervalo de tempo escolhido.

Palavras-chave: Análise técnica, Instrumentos auxiliares, Eficácia; Rentabilidade; Liquidez; Análise de investimentos em ações; Day trade

Abstract of Undergraduate Project presented to POLI/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Industrial Engineer.

TECHNICAL ANALYSIS FOR DAY TRADE: PROFITABILITY OF LONG-TERM INDICATORS

Felipe Almeida Spritzer
João Paulo Mello Tauhata

Dezembro/2017

Advisor: Maria Alice Ferruccio da Rocha

Course: Industrial Engineering

Historically, the financial market has two main lines of thought when it comes to analysis for stock investments: fundamental analysis and technical analysis. In this project, the main concepts and tools used in the technical analysis for investment decisions will be defined. The objective of this study is to verify if these tools that are ancillary to the technical analysis have a satisfactory degree of efficiency in terms of the profitability of the investments in the sample chosen for the research. The verification of this test was done using a set of the main auxiliary tools of the technical analysis applied in a sample of ten assets referring to a group of companies with high liquidity in the market, over an interval of approximately ten years. As a result of these tests, it was concluded that the profitability of the indicators presented (Bollinger Bands, Moving Averages and Relative Strength Index) is lower than the SELIC rate, considering an initial investment of one hundred thousand reais. In other words, this work was able to demonstrate that the technical analysis indicators used as a strategy for the day trade in the long term were less effective than the SELIC rate for the sample of research actions in the chosen time interval.

Keywords: Technical analysis, Auxiliary instruments, Efficacy, Profitability, Liquidity; Analysis for stock investments; Day trade

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
1. MERCADO DE CAPITAIS	11
1.1. ENTENDENDO O MERCADO DE CAPITAIS.....	12
1.2. O MERCADO DE AÇÕES.....	13
1.2.1. Tipos de ações.....	13
1.2.2. Mercados Primários e Secundários de ações.....	13
1.2.3. Principais operações do mercado secundário de ações.....	14
2. A ANÁLISE FUNDAMENTALISTA	16
3. A ANÁLISE TÉCNICA	22
3.1. PILARES DA ANÁLISE TÉCNICA.....	22
3.1.1. Movimentos do mercado já descontam tudo.....	22
3.1.2. Preços se movem em tendências.....	23
3.1.3 A história se repete.....	24
3.2 GRÁFICOS.....	24
3.2.1. Gráficos de Linha.....	25
3.2.2. Gráficos de Barra.....	25
3.2.3. Gráficos de <i>Candlestick</i>	26
3.2.4. <i>GAPs</i>	27
3.3. INDICADORES DA ANÁLISE TÉCNICA.....	29
3.3.1. Médias Móveis (MM).....	29
3.3.2. Bandas de Bollinger (BB).....	31
3.3.3. Índice de força relativa (IFR).....	33
4. CONTRAPONTO À ANÁLISE TÉCNICA	37
5. TESTE DAS HIPÓTESES	44
6. ANÁLISE CRÍTICA	48
7. CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, como consequência do desenvolvimento dos meios de comunicação, principalmente a internet, há um crescente aumento do número de pessoas que passaram a se interessar sobre os fundamentos da educação financeira e modelos de investimentos. Uma publicação¹ do Laboratório de Mídia e Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina revela que a internet, em especial as redes sociais, tornou-se um importante centro de trocas de informações, análises do mercado e conceitos de investimentos. Este fenômeno digital é chamado de *social trading*.

O *social trading* propaga a troca de informações sobre o mercado financeiro para pessoas que anteriormente desconheciam esta área de atuação. Desta forma, surge uma onda de interesse por parte de pessoas físicas para que se aprofundem no ramo de investimentos ou, até mesmo, busquem uma vaga neste mercado. Além disso, o considerável² aumento do número de pessoas físicas trabalhando na Bolsa de Valores é um fato que corrobora esta hipótese. Ou seja, nos últimos anos houve um crescimento no número de pessoas que se utilizam da Bolsa de Valores como fonte de renda a partir das compras e vendas de títulos e valores mobiliários.

Diferentemente dos investidores tradicionais, alguns profissionais denominados *traders* criam especulação a partir de transações diárias, buscando retornos rápidos a partir da movimentação dos preços dos ativos. Diante disso, uma das principais vertentes do estudo de avaliação de ações acabou ganhando notoriedade pelo fato de alguns investidores terem conseguido grandes retornos financeiros a partir das técnicas desenvolvidas na análise gráfica. Além disso, frequentemente, há o anúncio de cursos e palestras sobre³ como obter rapidamente quantias consideráveis no mercado de ações. Muitas corretoras costumam vender a ideia que a utilização da análise técnica possibilita retornos muito maiores que a média do mercado, no entanto, a sua real eficácia não é de fato provada.

Desta forma, surge o seguinte questionamento: **será que o uso de análises técnicas no *day trade* tem a rentabilidade esperada no longo prazo?**

¹ <http://observatorioderedessociais.blogspot.com.br/2016/11/o-interesse-do-mercado-financeiro-e-as.html> acesso em 01/12/2017

² <https://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/cresce-numero-de-pessoas-fisicas-como-profissionais-na-bolsa/> acesso em 01/12/2017

³ <http://www.infomoney.com.br/onde-investir/acoes/noticia/2669358/veja-historias-investidores-que-vivem-mercado-saiba-como-chegar> acesso em 01/12/2017

Ou seja, a análise técnica possibilita retornos financeiros que superam os da taxa livre de risco do mercado no longo prazo?

O aumento do número de pessoas físicas, nos últimos anos, que investem no mercado de ações pode ser visto como um sintoma da melhora do contexto macroeconômico do país. Entretanto, é muito importante que estes pequenos investidores tenham referências especializadas e se utilizem de ferramentas eficazes para tomar decisões de investimento.

Este estudo apresentará os pilares da análise técnica e testará a sua eficácia quanto aos retornos financeiros esperados para uma amostra de empresas observadas em uma pesquisa realizada pelos autores. Ou seja, este estudo poderá auxiliar potenciais investidores a ter um melhor conhecimento da dinâmica do *day trade* e a entender se a análise técnica é realmente eficaz neste tipo de investimento.

Temos como **objetivo geral** apresentar os indicadores de análise técnica e testar sua eficácia no *day trade* para o longo prazo. O termo *day trade* representa o conjunto de todas as operações de compras e vendas de ativos que ocorrem em único dia.

Nossos **objetivos específicos** são: explicar e contextualizar as ferramentas de análise técnica, testar as estratégias de investimento baseadas nos indicadores técnicos, comparar os resultados dos investimentos com o rendimento da taxa livre de risco e, por fim, verificar a hipótese inicial do trabalho.

Nossa **hipótese inicial** é que, a análise técnica, quando usada para investimentos para o *day trade*, não será capaz de trazer ganhos superiores aos rendimentos da taxa livre de risco que é a taxa Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC).

Nosso estudo, no entanto, terá **limitações**. Não estudaremos os rendimentos que possam ser obtidos através da análise fundamentalista ou de qualquer outro tipo de análise que não a técnica. Ela se limitará a estudar os resultados obtidos através do uso dos indicadores de análise técnica escolhidos, apenas para investimentos intradiários. Ainda, ela não visa estudar qualquer outro período temporal, seja maior ou menor, do que o apresentado para a análise gráfica do conjunto de ativos selecionados para este projeto.

Utilizou-se de uma amostra de dez ações diferentes, ao longo do intervalo de nove anos e onze meses. Nela foram observados os preços de abertura e os de fechamento diários dos seguintes ativos: VALE5 (Vale – ação preferencial), PETR4

(Petrobras – ação preferencial), ITUB4 (Itaú Unibanco – ação preferencial), BBDC4 (Bradesco – ação preferencial), BBAS3 (Banco do Brasil – ação ordinária), ABEV3 (Ambev – ação ordinária), CIEL3 (Cielo – ação ordinária), VALE3 (Vale – ação preferencial), ITSA4 (Itausa – ação preferencial), BRFS3 (Brasil Foods – ação ordinária).

O trabalho está dividido em sete capítulos. O capítulo um irá abordar de forma sucinta a estrutura do mercado financeiro e sobretudo do mercado de capitais. Alguns conceitos, indicadores e contextos serão enunciados para que haja um melhor entendimento das variáveis chaves na precificação de um título. O capítulo dois fará uma breve explicação acerca de alguns indicadores e métodos de avaliações de ações sob a ótica da análise fundamentalista. O terceiro dará ênfase nos principais indicadores da análise técnica que serão testados na pesquisa. O capítulo quatro elaborará possíveis pontos onde a análise técnica pode vir a ser falha. O capítulo cinco irá analisar os resultados da pesquisa e testar a hipótese levantada na introdução. O capítulo seis consiste numa análise crítica dos resultados da pesquisa, considerando o período econômico da pesquisa. Por fim, o capítulo sete irá resumir as conclusões sob este estudo e avaliar se o nível de eficácia indicadores observados é satisfatória ou não. Esta quantificação da eficácia dos indicadores terá uma análise comparativa com o *benchmark* do mercado que é a taxa SELIC.

1. MERCADO DE CAPITAIS

Assaf Neto (2015) define que o mercado financeiro é o ambiente da economia onde são realizadas as transações com títulos, moedas e participações de capital. No Brasil, este mercado possui instituições especiais como a Caixa Econômica Federal (CEF) e o Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), as instituições de intermediação como os bancos de investimentos, os bancos comerciais e múltiplos, corretoras, etc., e por fim, as instituições de normativas como o Banco Central do Brasil e a Comissão de Valores Mobiliários. O mercado financeiro é representado principalmente pelo mercado monetário e pelo mercado de capitais.

O mercado monetário é responsável pela formação das taxas básicas de juros da economia e é essencial no controle da liquidez monetária do cenário econômico. Ele regula e controla o fluxo e o volume das moedas convencionais e escriturais através da atuação do Banco Central do Brasil. De uma forma geral, o mercado monetário disponibiliza ativos de curto prazo e com um alto índice de liquidez. Os seus principais papéis negociados são emitidos pelo Tesouro Nacional, como as Notas e as Letras do Tesouro, que têm o intuito de financiar o orçamento público.

Grande parte dos títulos privados e públicos não são emitidos fisicamente. Dessa forma, as negociações destes papéis necessitam de dois sistemas especiais para serem controladas e custodiadas que são: o Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC) e a Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos Privados (CETIP). Estes dois sistemas de liquidação e custódia devem promover a boa liquidação das operações do mercado monetário, além de possibilitarem uma maior segurança nos negócios realizados. Por apresentarem uma grande influência no volume de operações deste mercado, esses dois sistemas geram duas taxas de juros que são muito utilizadas pelos agentes econômicos: a taxa SELIC e a taxa CETIP.

A taxa SELIC é calculada diariamente após o término das operações do mercado monetário. Sua apuração é determinada através da média ponderada das operações de financiamento de um dia útil. Estas operações possuem o lastro dos títulos públicos federais e são realizadas sob o controle do Sistema Especial de Liquidação e Custódia. Entretanto, o valor da sua taxa só é definido e divulgado para o mercado após as reuniões do Comitê de Política Monetária (COPOM).

Esta taxa pode ser obtida através da seguinte fórmula:

$$\text{Taxa Selic (\% a. a)} = \left\{ \left[\left(1 + \frac{\sum_{j=1}^n (K_j \times V_j)}{\sum_{j=1}^n (V_j)} \right) \right] - 1 \right\} \times 100 = \% \text{ ao ano}$$

$K_j = \text{taxa diária aplicada a "j-ésima" operação}$

$V_j = \text{valor (R\$) da "j-ésima" operação}$

Figura 1 – Fórmula Taxa Selic

<http://www.bcb.gov.br/htms/selic/selicntaxareg.asp?idpai=SELECTAXA> acesso em 03/01/2018

Conforme, descrito anteriormente, além do mercado monetário, o mercado de capitais também possui uma grande representatividade na conceituação do mercado financeiro. Entretanto, ao todo, existem quatro subdivisões que norteiam a segmentação de intermediação financeira no mercado financeiro:

- Mercado de Capitais (Investimentos, Financiamentos)
- Mercado Monetário (Controle dos meios de pagamentos da economia)
- Mercado Cambial (Conversão de Moedas)
- Mercado de Crédito (Crédito para capital de giro das empresas)

O restante deste capítulo dará ênfase na estrutura, nos agentes e na dinâmica das operações no mercado de capitais.

1.1 ENTENDENDO O MERCADO DE CAPITALIS

O Mercado de Capitais é composto pelas operações de médio e longo prazo que envolvem títulos de operações de crédito sem intermediação financeira e pelas operações títulos representativos do capital das empresas. Estes títulos incluem as ações que são os derivados do capital das empresas, os *comercial papers* e as *debêntures* que representam os empréstimos realizados por meio do mercado. Pode-se afirmar que o mercado de capitais é o principal articulador dos recursos permanentes para a economia. Isso ocorre, pois, este mercado funciona como o elo conciliador entre os investidores que possuem capital excedente e os agentes que possuem déficit de investimento e que necessitam de recursos. As suas operações envolvem diversos tipos de financiamento a médio e longo prazo para capital fixo e de giro. Além disso, o mercado de capitais oferece financiamentos com prazos indeterminados que são os casos interligados às subscrições e emissões de ações. Portanto, o mercado de capitais é essencial para o processo de desenvolvimento da economia de um Estado.

1.2. O MERCADO DE AÇÕES

1.2.1 Tipos de Ações

No mercado de capitais, as ações, que são os títulos representativos do capital das empresas, são os principais ativos negociados. As ações representam a menor fração do capital social de uma sociedade anônima. Elas podem ser classificadas através da natureza dos direitos e vantagens que são disponibilizadas aos seus proprietários. Em resumo, existem as ações ordinárias, preferenciais e de gozo ou fruição.

As ações ordinárias garantem aos seus acionistas o direito de voto. Em outras palavras, os acionistas ordinários possuem maior influência nas decisões estratégicas da sociedade anônima e podem participar ativamente de todas as questões ligadas às políticas de resultados da empresa. Os dividendos, que são as representações de uma parte dos resultados financeiros da empresa ao longo de um exercício social, são distribuídos aos seus acionistas mediante a apuração do lucro. Normalmente, eles são distribuídos considerando o valor mínimo obrigatório, previsto em lei, e mediante o percentual estipulado previamente pelo estatuto da companhia (se o valor mínimo previsto pela companhia for maior que do que o previsto por lei).

As ações preferenciais apresentam basicamente as seguintes vantagens: preferência no recebimento de dividendos (recebem antes dos acionistas ordinários) e preferência do reembolso do capital nos casos de liquidação da sociedade. Entretanto, por apresentarem vantagens na distribuição dos dividendos, os acionistas preferenciais não possuem o direito ao voto, a não ser que estes não recebam os dividendos na forma acordada durante um intervalo de tempo considerável.

As ações de gozo ou fruição referem-se aos montantes que são distribuídos aos seus acionistas em forma de ação. Ou seja, em caso de liquidação da companhia, estas ações trariam um acréscimo de liquidez aos seus acionistas.

1.2.2 Mercados Primário e Secundário de Ações

O mercado de ações pode ser dividido em dois mercados: mercado primário de ações e mercado secundário de ações.

O mercado primário de ações é o mercado onde ocorre a primeira rodada de negociação das ações emitidos pelas companhias. Inicialmente, as próprias

companhias emissoras vendem as suas ações para investidores de mercado com o intuito de financiar seus investimentos. Neste mercado, as operações de emissão de títulos e valores mobiliários precisam da chancela da Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Desta maneira, é obrigatório que ocorra a intermediação por meio de uma instituição financeira como bancos múltiplos, corretoras e bancos de investimentos. Ou seja, estas intermediadoras financeiras do mercado primário irão adquirir lotes de ações emitidas com o objetivo de gerar liquidez dos papéis negociados no mercado secundário. Esta primeira rodada de emissões de ações no mercado primário é denominada Oferta Pública Inicial (ou *Initial Public Offer – IPO*).

No mercado secundário ocorrem as transferências de propriedades dos papéis, não ocorrendo a entrada de novos financiamentos e outras formas de investimento para as empresas. Ou seja, o mercado secundário possibilita as negociações de compra e venda de ações de propriedades entre investidores.

1.2.3 Principais Operações do Mercado Secundário de Ações

O mercado secundário de ações é formado por dois tipos de instituições que facilitam a realização dos seus negócios: as bolsas de valores e o mercado de balcão.

O mercado de balcão⁴ negocia ações e outros produtos financeiros que atendem a especificações “sob medida” dos seus investidores. Normalmente, não possui um lugar físico para a realização de suas transações. Além disso, negociam títulos de valores mobiliários que não tem autorização para operar em bolsa de valores. É caracterizado pela participação de empresas de menor porte que não possuem os requisitos exigidos pela CVM para participarem da Bolsa de Valores.

As bolsas de valores são entidades que têm o intuito de estabelecer um local com as condições necessárias para a realização das operações de compras e venda dos títulos e valores mobiliários, sobretudo as ações. As bolsas de valores fazem parte do Sistema Financeiro Nacional e são frequentemente fiscalizadas pela Comissão de Valores Mobiliários. As bolsas de valores disponibilizam os pregões que são os lugares onde ocorrem as transações das ações. No Brasil, as negociações no pregão funcionam de forma contínua em um período de funcionamento com início às 9h30 e término às 13h00.

⁴ <http://www.infomoney.com.br/noticias/noticia/432521/conhe-ccedil-diferen-ccedil-entre-bolsa-valores-mercado-balc-atilde> acesso em 02/12/2017.

As sociedades corretoras mediante o aval dos seus clientes executam às ordens de compra e vendas dos investidores através de um software⁵ disponibilizado pela Bolsa. Este software possibilita a procura de um investidor disposto a vender ou comprar uma ação, e desta forma, as operações tornam-se viáveis. Somente os operadores da Bolsa, que são credenciados pelas Corretoras, negociam as ações mediante ordem de compra e ordem de venda expedidas pelos investidores no pregão. Esses operadores devem ser previamente autorizados pela CVM.

As operações de compra e venda das ações nas bolsas de valores ocorrem, normalmente, da seguinte forma:

1. Investidor emite uma ordem de compra ou venda de uma determinada ação para a corretora.
2. As corretoras executam às ordens de negociação no pregão da bolsa.
3. Se a negociação for concluída, a liquidação física é processada (papéis entregues) e simultaneamente a liquidação financeira (recebimento ou pagamento) da operação é concluída.

Existem também as negociações a descoberto que consistem nas vendas de títulos que não estão em posse do investidor. Este tipo de negociação ocorre quando um investidor envia uma ordem de venda, de uma quantidade específica de ações de uma empresa, para uma corretora sem as possuir. A viabilidade desta operação é feita da seguinte maneira: a corretora negocia um valor de empréstimo destas ações, por um determinado intervalo de tempo, com um outro agente financeiro que as vende no mercado; passado o prazo deste empréstimo, o investidor envia uma ordem para a corretora para obter no mercado estas mesmas quantidades específicas de ações negociadas. Se o preço da ação à vista no momento do negócio for menor do que o preço da ação ao final do período de empréstimo, o investidor consegue o lucro⁶. Caso ocorra uma valorização do ativo, o investidor terá um prejuízo.

Pode-se afirmar que existem quatro modalidades de operações disponibilizadas para negociação pela Bolsa de Valores de São Paulo que são: a vista, a termo, opções e contratos futuros. Os detalhes e as particularidades de cada tipo de operação fogem do escopo deste trabalho. Portanto, dessa forma, este trabalho apenas citará a existência destas operações.

⁵ Estas negociações de forma eletrônica caracterizam o pregão como sendo pregão eletrônico.

⁶ Lucro = (Preço da ação à vista – Preço da ação ao final do empréstimo) * Quantidade de ações obtidas

2 A ANÁLISE FUNDAMENTALISTA

A Análise Fundamentalista tem o objetivo de avaliar a atual situação financeira, econômica e mercadológica de uma empresa, um setor ou dado econômico e suas expectativas e projeções para o futuro. Ela lida com um amplo espectro de análises e interpretações; indo da macro à microeconomia, passando por finanças internacionais até ciências políticas e econômicas.

As análises que usam fundamentos para avaliar ativos podem ter interpretações variando de modelos matemáticos objetivos até o total subjetivismo, visto que as análises podem ir desde uma relativamente simples análise e interpretação de balanços de uma única empresa até a possível influência que dados econômicos nacionais possam ter sobre o desempenho desta mesma empresa.

De acordo com Spritzer e Spritzer (2013, p.43)

O processo de determinação do valor de uma empresa é complexo e existem dezenas de modelos com ferramental técnico próprio e variáveis subjetivas. Desde a década de 1950 foram desenvolvidas diversas teorias de avaliação de empresas e metodologias. Considerando a quantidade de dinheiro envolvida nessas transações não é difícil entender as discussões. A avaliação de empresas implica não somente variáveis objetivas, como credibilidade no mercado, valor da marca ou de seus produtos. Um pressuposto de um bom investimento é que o valor pago por um ativo financeiro ou real não seja maior que o valor justo.

O precursor dessa técnica foi Benjamin Graham⁷. Ele defendia que o preço de uma ação deve refletir a expectativa de lucros futuros, tendo em vista seu fluxo de caixa em determinado momento. Um dos seus alunos, e uma das maiores figuras adeptas do investimento em ações por meio do uso dessa análise, é o multibilionário e empresário americano Warren Buffett. A análise fundamentalista avalia e estuda também os ciclos econômicos, que são as variações entre períodos de recessão e de forte desenvolvimento da economia. Identificar o atual ciclo econômico permite ao investidor proteger seus ativos de grandes oscilações. Empresa sólidas e/ou de determinados setores, como, por exemplo, a de bens duráveis, tendem a ter queda maior do que as do setor farmacêutico em uma recessão. No entanto, o inverso também é verdade, em uma economia em recuperação, as empresas de bens duráveis oferecem um retorno maior ao acionista, em geral.

⁷ Benjamin Graham é considerado o precursor da estratégia *buy and hold* de investimentos em ações. É o autor de um dos principais livros de investimentos em ações conhecido como *The Intelligent Investor* (1973).

A análise fundamentalista, de uma maneira geral, tem o objetivo de avaliar alternativas de investimento através dos diversos indicadores financeiros de uma empresa, da economia e de outros diversos fatores externos. Cabe à análise fundamentalista estabelecer o valor justo para uma empresa, respaldando assim, futuras decisões de investimentos. A premissa básica é de que nunca se deve pagar mais por uma ação do que seu valor intrínseco. Ou seja, o valor de mercado (preço real e estabelecido pelo mercado) no momento da compra não deverá ser maior que o real valor da empresa (capacidade de gerar fluxo de caixa positivo no futuro).

Damodaran (2015) ainda ressalta a importância que os dividendos têm na avaliação de uma empresa. Um acionista deve sempre levá-los em conta em suas projeções do fluxo de caixa, visto que mesmo que um ativo não sofra alterações em seu valor patrimonial em determinado período de tempo, é possível que ele tenha dado retorno aos acionistas através da distribuição dos dividendos.

No geral, os investidores de longo prazo costumam concordar em diversos pontos na hora da escolha da empresa a ser investida. Eles escolhem empresas de setores com elevada barreira à entrada a competidores, com alto *market share* (participação de mercado), com margens robustas e com geração de caixa consistente. De preferência, suas ações deveriam negociar com forte potencial de valorização em relação ao preço alvo e com múltiplos depreciados.

Mas o que são os múltiplos, e como avalia-los? Existem diversos múltiplos (também chamados de fundamentos) e seu uso pode variar de empresa para empresa ou entre os diversos setores da economia. Iremos explicar como calcular os principais deles e como seu entendimento é importante para diagnosticar o atual momento de uma empresa e, conseqüentemente, seu valor.

O múltiplo Preço/Lucro (P/L) é um dos mais utilizados para avaliação de ações. Sua fórmula é simples, basta dividir o valor de mercado da empresa (soma do valor de todas as ações) pelos lucros no último ano. Seu resultado pode ser interpretado como o tempo, em anos, que se leva para ter o retorno de todo o capital investido, considerando que os lucros sejam constantes. Teoricamente, quanto menor o P/L, mais subavaliada está uma empresa, e quanto maior o P/L mais “cara” ela está. No entanto, nem sempre a análise é tão simplória assim. Índices P/L altos podem significar que é uma ação com ótima avaliação do mercado e está com uma forte projeção de fluxo de caixa, tornando-a mais valorizada. Já um P/L baixo pode significar que a empresa está com dificuldades financeiras, e por isso, a expectativa dos lucros é baixa (ou até negativa), fazendo com

que seu preço caia. O ideal é que o múltiplo seja comparado com empresas do mesmo setor e também com o mercado como um todo, para que se possa chegar a uma conclusão mais próxima da realidade.

De maneira similar ao P/L existe também o Preço/Valor Patrimonial (P/VP) que é calculado através do valor de mercado da empresa dividido pelo patrimônio líquido. Esse indicador mede a “bolha” que o mercado criou em cima do valor patrimonial da empresa. Então, caso uma empresa tenha, por exemplo, R\$10,00 de patrimônio e seu valor total de mercado seja de R\$20,00, então seu P/VP é igual a 2. No geral, quanto mais alto o P/VP, melhor é a percepção do mercado da companhia, fazendo com que muitas vezes ela já esteja com o valor bem alto, tornando o investimento inviável. O contrário também pode ser verdadeiro, quanto mais baixo o P/VP mais “barata” ela está, já que você está pagando menos por um certo valor patrimonial, principalmente quando ele está abaixo de 1. No entanto, em muitos casos, um P/VP baixo pode ser um indicativo que a empresa está mal avaliada, podendo até estar caminhando para a falência. E um indicador elevado pode ser devido à ótima avaliação do mercado, mas não impede que ela continue se valorizando. Novamente, o ideal é fazer comparações com o mercado para que seja possível se situar melhor. Ações do mercado farmacêutico, por exemplo, costumam ter um P/VP bem mais elevado, visto que não oscilam tanto em crises, mas mesmo assim podem ser ótimos investimentos. Há uma concordância no mercado de que se uma ação é negociada abaixo do seu valor patrimonial, possui grandes chances de valorização. Além disso, um baixo P/VP é visto como garantia adicional: caso haja dissolução dos ativos de uma empresa, esta devolverá aos acionistas pelo menos o valor patrimonial das ações, que é superior ao preço pago.

Em relação ao pagamento de dividendos, é importante entender dois indicadores: o *Pay-Out* e o *Dividend Yield*. O *Pay-Out* é a taxa de distribuição do lucro da empresa para os acionistas na forma de dividendos ou juros sobre o capital próprio. A legislação exige que seja distribuído, no mínimo, 25% do lucro líquido após as deduções legais⁸. Ou seja, caso a empresa tenha lucro de R\$10,00 por ação e distribui R\$3,50 por ação de dividendo, seu *Pay-Out* é de 35%. Já o *Dividend Yield (DY)* é a divisão do valor do dividendo por ação (numerador) pelo valor de mercado da ação (denominador) no momento da distribuição. Assim, se uma ação tem o preço atual de R\$100 e sua

8

https://www.bradesco corretora.com.br/BradescoCorretora/static_files/portal/files/gdc/Apostila_GuiaAnaliseFundamentalista.pdf Acesso em: 01/12/2017

distribuição de dividendos foi de R\$10/ação, o *Dividend Yield* é de 10%. É possível usar também o indicador para fazer estimativas do investimento no futuro. Para isso, é necessário fazer uma projeção de lucro e estabelecer um *Pay-Out* realista (normalmente estimando através dos valores passados), de forma que se torne possível se aproximar do valor real do DY.

Além dos múltiplos há outras considerações a serem feitas e que também fazem parte da análise fundamentalista. Entre elas, está a análise de risco. Ao investirmos em determinada ação, devemos estar cientes dos riscos que assumimos e após entendê-los devemos calcular qual o retorno necessário para que haja uma compensação justa do risco. Dessa forma, podemos entender de uma maneira geral que as chances de retorno para tal aplicação serão determinadas por dois fatores básicos: o desempenho da companhia e o bom andamento do mercado acionário no período. O primeiro fator é o Risco Não Sistemático, enquanto o segundo é chamado de Risco Sistemático.

Os riscos sistemáticos são aqueles que afetam a economia como um todo e não podem ser controlados. O maior exemplo de um risco sistêmico é o grande “*crash*” da economia americana em 1929. Este é um risco do qual o investidor não tem controle. Os principais riscos não sistêmicos podem ser minimizados através da diversificação na carteira de investimentos. O mesmo não ocorre com o risco sistêmico. Mesmo um grande investidor com carteira que possua diversificação em diversos países e/ou setores está sujeito ao risco sistêmico. A crise do *SubPrime* que ocorreu nos EUA no ano de 2008 é um exemplo (o filme *A Grande Aposta* se inspirou no acontecimento). A grande recessão foi desencadeada no país pelo excesso de crédito imobiliário e o endividamento das famílias. Nesta época, tanto um pequeno investidor que possuía apenas recursos no Brasil como grandes investidores que possuem recursos espalhados pelo mundo tiveram enormes prejuízos⁹.

Os riscos não sistemáticos são possíveis de serem minimizados através da diversificação dos investimentos. Diferente do risco sistemático, este risco afeta apenas determinado investimento, empresa ou setor. Por exemplo, a má administração de uma instituição financeira que a levou a falência é um exemplo do risco. Este banco falido poderá dar calote nos investidores, o que pode ser minimizado através de uma simples diversificação entre instituições financeiras.

9

https://www.bradesco corretora.com.br/BradescoCorretora/static_files/portal/files/gdc/Apostila_GuiaAnaliseFundamentalista.pdf Acesso em 01/12/2017

Os riscos não sistematicos são diversos e alguns dos principais podem ser divididos da seguinte maneira:

- Risco de Mercado: este é o risco da volatilidade. Muito comum no mercado de renda variável onde os preços sofrem altas oscilações percentuais diariamente. Embora menos intensamente, ele também está presente na renda fixa. Quando ocorre uma alteração na taxa básica de juros da economia (SELIC), pode-se ocorrer uma grande volatilidade no preço dos títulos públicos.
- Risco de Crédito: gerado pela inadimplência (ou calote), é o risco implícito na quebra da instituição financeira que emite os títulos. Este tipo de risco não está presente somente em investimentos bancários como o CDB. Um investimento com alto risco de crédito, por exemplo, são as debêntures.
- Risco de Liquidez: a liquidez se refere à facilidade, ou não, de transformar um investimento em moeda corrente. Esse tipo de risco é muito comum em ativos com alto valor unitário como imóveis, construções ou grandes meios de transporte (navios, aviões etc.). Muitas vezes para vender um imóvel em um curto período de tempo é necessário um grande desconto. Nesse caso o vendedor pode ser chamado de “homem enforcado”, que é uma gíria usada como analogia a alguém que precisa de dinheiro rapidamente, pois seu pescoço “está na forca”.
- Outros Riscos: Existem incontáveis outros riscos. Um muito frequente é o risco operacional. Uma simples queda de internet ou serviço telefônico pode impossibilitar a realização de uma operação. Há também o Risco Jurídico e Risco Fiscal onde um decreto governamental pode alterar a legislação sobre determinado investimento acarretando prejuízo aos investidores.

A abordagem fundamentalista possui diversos tópicos e áreas de estudos a mais que merecem a atenção do investidor. Entretanto, estes fogem ao escopo do trabalho, e por isso, não serão mais aprofundados.

Papel	PETR4	Cotação	15,26		
Tipo	PN	Data últ cot	07/12/2017		
Empresa	PETROBRAS PN	Min 52 sem	11,64		
Setor	Petróleo, Gás e Biocombustíveis	Max 52 sem	17,43		
Subsetor	Exploração e/ou Refino	Vol \$ méd (2m)	619.747.000		
Valor de mercado	199.059.000.000	Últ balanço processado	30/09/2017		
Valor da firma	478.296.000.000	Nro. Ações	13.044.500.000		
Oscilações		Indicadores fundamentalistas			
Dia	-1,68%	P/L	26,40	LPA	0,58
Mês	-0,46%	P/VP	0,76	VPA	20,07
30 dias	-12,45%	P/EBIT	3,03	Marg. Bruta	32,1%
12 meses	-5,51%	PSR	0,72	Marg. EBIT	23,7%
2017	2,62%	P/Ativos	0,25	Marg. Líquida	3,1%
2016	121,94%	P/Cap. Giro	2,74	EBIT / Ativo	8,2%
2015	-33,13%	P/Ativ Circ Liq	-0,50	ROIC	9,3%
2014	-37,57%	Div. Yield	0,0%	ROE	2,9%
2013	-9,01%	EV / EBIT	7,28	Liquidez Corr	2,02
2012	-7,93%	Giro Ativos	0,35	Div Br/ Patrim	1,37
		Cres. Rec (5a)	-2,5%		

Figura 2 - Resumo de indicadores fundamentalistas de uma ação.

Fonte: <http://www.fundamentus.com.br/detalhes.php?papel=petr4>

3 A ANÁLISE TÉCNICA

A análise técnica, também conhecida como gráfica, é um tipo de análise feita se baseando exclusivamente no histórico de preço dos ativos e ocasionalmente também no volume de transações feitas. Ela pode ser usada para investimentos em ações, commodities, índices e outros tipos de ativos presentes no mercado de capitais.

Um dos principais autores sobre o assunto, John J. Murphy¹⁰ a define da seguinte maneira: ¹¹“Análise técnica é o estudo dos movimentos do mercado, principalmente pelo uso de gráficos, com o propósito de prever futuras tendências no preço”.

Esse tipo de análise é comumente utilizado por pequenos investidores (pessoa física), pois ela não requer profundos conhecimentos de economia, administração, contabilidade ou outra área de conhecimento, diferentemente da análise fundamentalista. Qualquer investidor consegue se familiarizar rapidamente com os gráficos, e as informações que eles representam, após um período de adaptação.

3.1 PILARES DA ANÁLISE TÉCNICA

Todo o fundamento da análise técnica está baseado em três premissas principais:

1. Movimentos do mercado já descontam¹² tudo
2. Preços se movem em tendências
3. A história repete a si mesma

3.1.1 Movimentos do mercado já descontam tudo

Esta premissa é o alicerce da análise técnica. Uma vez que ela não seja devidamente compreendida, nada mais fará sentido nas análises. Ela afirma que todos os fatores que afetam o preço (fundamentalistas, políticos, psicológicos etc.) já são imediatamente descontados pelo mercado e refletidos no preço atual do ativo.

¹⁰ John Murphy é o autor de um dos principais livros de análise técnica: “*Technical Analysis of the Financial Markets*”(1999).

¹¹ <https://blog.bussoladoinvestidor.com.br/o-que-e-analise-tecnica/> (acesso em 11/11/2017)

¹² Este pilar defende que todos os fatores que afetam o preço (fundamentalistas, políticos, psicológicos, etc) já são imediatamente considerados pelo mercado e refletidos no preço atual do ativo. Consequentemente, o investidor deve somente se importar com o movimento dos preços.

Conseqüentemente, tudo com que o investidor deve se importar é o movimento dos preços.

Ou seja, o que a análise técnica afirma é que os preços refletem o equilíbrio entre a oferta e a demanda por um determinado ativo:

- Se a demanda é maior que a oferta, o preço deve aumentar
- Se a oferta é maior que a demanda, o preço deve diminuir

Portanto, a ideia é que não é o gráfico que faz o mercado se movimentar, e sim as forças do mercado que estão refletidas nos gráficos. Como consequência, os grafistas sabem que existem motivos para o mercado subir ou cair, porém não se importam com eles. O que realmente importa é o que as forças do mercado estão mostrando e qual o sentido mais provável de ser seguido.

3.1.2 Preços se movem em tendências

Esse tópico gera diversas dúvidas e discussões por partes dos estudiosos do mercado financeiro. O motivo é que a análise gráfica parte do princípio de que os preços se movimentam dentro de tendências bem definidas, enquanto diversos estudiosos acreditam no movimento aleatório do mercado. Esse tópico será discutido com maior profundidade mais à frente.

Essas tendências podem ser explicadas por períodos onde o otimismo dos investidores (tendência de alta) se sobressai ao pessimismo (tendência de baixa), ou vice-versa. Também é possível observar períodos de calma nos mercados, quando os preços assumem posições laterais, ou ainda, períodos de certa confusão, afinal, o sentimento e a percepção dos investidores em relação ao mercado, alteram-se com certa frequência. Porém, com o passar do tempo, o mercado acaba por assumir uma tendência mais bem definida. Aliás, é justamente o passar do tempo, com os movimentos se sustentando dentro de alguns patamares (de alta, de baixa ou lateral), que concretiza e fortalece as tendências.

No entanto, a teoria de seguir tendências se baseia na abordagem de aproveitar uma tendência existente, até que ela dê sinais de reversão. Para isso, são utilizados indicadores da análise técnica. Esses indicadores têm o papel de sinalizar o momento em que uma inversão está acontecendo e serão discutidos mais à frente.

3.1.3 A História se repete

As análises gráficas partem do princípio de que o mercado anda em ciclos, e que esses ciclos se repetem frequentemente, ou seja, o que aconteceu no passado deverá, ou terá alta probabilidade, de acontecer no futuro. Essa afirmação, se mal interpretada, pode ser perigosa, pois pode dar a impressão de que esse tipo de movimento se repete sempre da mesma maneira como se repetiu no passado, e isso não é verdade.

O que acontece, é que os movimentos de alta e baixa se repetem, mas não de maneira absolutamente simétrica ou exata.

A repetição desses ciclos acontece, pois eles refletem o comportamento da massa de investidores presentes no mercado, que são basicamente movidos pela ganância e por sentimentos como euforia e pânico.

É por isso que nem uma queda nem uma alta duram infinitamente, afinal comprar um ativo em plena queda, desperta a ganância de comprá-lo barato, esperando uma alta para vendê-lo mais caro, assim como vender um ativo na alta, representa o medo de perder dinheiro em caso de queda. São esses sentimentos que sustentam as forças compradora e vendedora, fazendo com que os ciclos do mercado se repitam ao longo do tempo.

Ciclos que se repetem podem ser representados por movimentos mais amplos, como as tendências, por exemplo, afinal, é comum observarmos períodos de recuperação após crises mundiais, ou então períodos de crise após euforia desmedida, ou ainda por movimentos menores de curto prazo, como é o caso das figuras de impulsão, que ao longo da histórica tem se mostrado como padrões gráficos recorrentes que podem antecipar movimentos de alta ou baixa

3.2 GRÁFICOS

Os gráficos têm a função de registrar, de maneira ilustrativa, o histórico de preços de determinado ativo. Cada tipo de gráfico apresenta suas próprias particularidades e pode conter diferentes informações. Abaixo estão explicados os principais gráficos usados no dia a dia de um investidor.

3.2.1 Gráfico de Linha

O gráfico de linha é o mais simples de todos. É traçada uma linha reta ligando os pontos que contém os valores em cada período de tempo desejado. Por exemplo, para traçar os preços de uma ação preferencial da Petrobrás (PETR4), basta colocar no gráfico o preço de fechamento da ação em cada um dos dias do período desejado.

Veja na Figura 3 como exemplo, as ações PETR4 no período de Julho de 2007 a Fevereiro de 2008:



Figura 3 – Gráfico de linha Petrobras

Fonte: <http://aespeculadora.blogspot.com.br/2011/03/tipos-graficos-candlestick-barras.html>) Acesso em 14/10/2017

Nos gráficos de linha, como na figura 3, gráfico de linha da Petrobras, normalmente levam-se em conta apenas os preços de fechamento do pregão. Grande parte dos analistas de mercado que usa o gráfico de linha acredita que, os preços do fim do pregão são essenciais para o mercado e ditam a abertura do dia seguinte. Por conseguinte, é mais relevante do que o preço de abertura do mercado.

3.2.2 Gráfico de Barras

O gráfico de barras tem esse nome devido ao fato de que o preço do ativo é representado por uma barra vertical. Na próxima figura é possível observar que os a barra vertical possui algumas características, como a sinalização dos preços relativos

ao preço de abertura, fechamento, máximo e mínimo do pregão. O gráfico de barras sempre conterá essas quatro informações.



Figura 4 – Gráfico de Barra

Fonte: <https://www.investidorinternacional.com/como-investir-em-acoes/> Acesso em 20/11/2017

3.2.3 Gráfico de *Candlesticks*

O *Candlestick* é uma técnica de análise gráfica de mercado, criada no Japão em meados do século XVIII, nas antigas bolsas de arroz de Osaka. O termo *Candlestick* (castiçal em inglês) se deve ao fato de os elementos gráficos utilizados na representação dos preços praticados pelo mercado lembrarem velas, distribuídas sobre a área do gráfico. Ele foi o pai do gráfico de barras e se diferencia, exclusivamente, por peculiaridades na apresentação dos preços referenciais em um gráfico. De fato, são parecidos com os gráficos de barras e o seu uso é mais um ponto de escolha da parte de quem for usar.

O *candlestick* é fácil e não é preciso efetuar qualquer cálculo. Cada vela (castiçal) representa um período como uma hora, um dia, um mês etc., de tal ativo.

Como se pode observar abaixo, no candelabro japonês temos o candle preenchido e o candle sem preenchimentos, onde o branco representa um movimento de alta, ou seja, onde o fechamento do período foi acima de seu preço de abertura, e o

candle negro corresponde a um período de baixa, onde o fechamento do preço foi abaixo do preço de abertura do período correspondente.

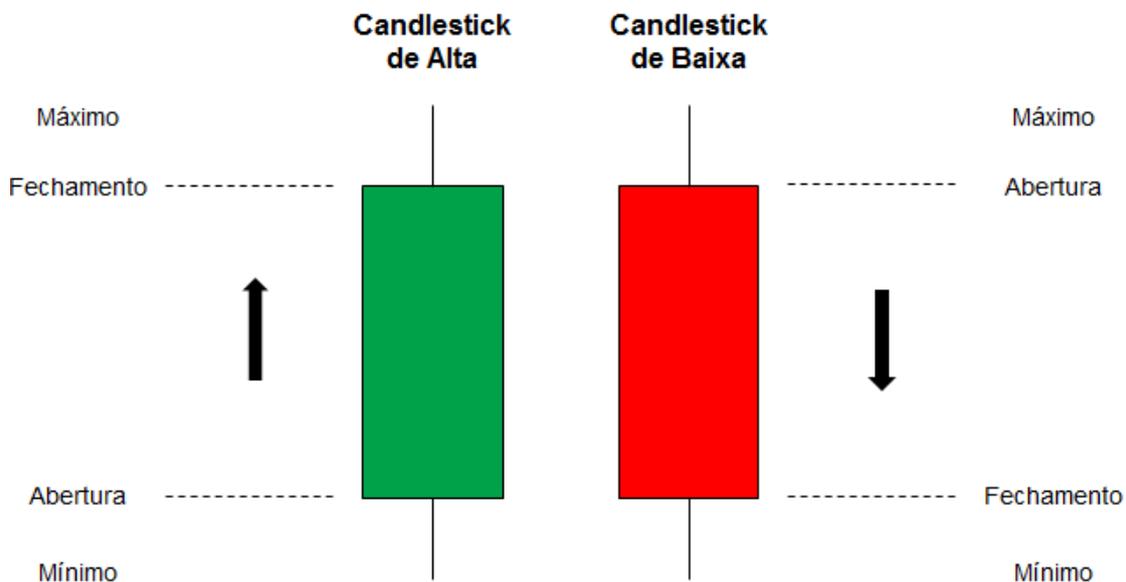


Figura 5 – Candlestick

Fonte: <https://blog.bussoladoinvestidor.com.br/grafico-de-candlestick/> Acesso em 20/11/2017

Os *candles* são usados com muita frequência pelos investidores, pois apresentam diversas informações de maneira rápida e simples, facilitando assim, a tomada de decisões.

O gráfico de *candles* fornece uma série de interpretações que estão sujeitas à criatividade e subjetividade do observador. Os investidores que utilizam técnicas para interpretar essas informações tentam encaixar o histórico de preços de cada ativo com possíveis padrões para enxergar tendências e reversões. Há uma abrangente literatura sobre o gráfico de *candlesticks* e das variáveis maneiras que ele pode ser utilizado para investimentos, no entanto, esse tema foge ao escopo do trabalho e não será abordado.

3.2.4 GAPS

Ao observar gráficos de barras ou *candlesticks*, é possível ver que muitas vezes existe uma lacuna entre os preços de um dia e os preços ao longo do dia seguinte. Essa diferença no preço é chamada de *GAP*.

GAP é um termo em inglês que significa um distanciamento; afastamento, separação, uma lacuna ou um vácuo. São brechas que aparecem em gráficos de cotações ao longo do tempo.

O *GAP* pode ocorrer de dois modos: gap de alta é um espaço aberto entre a máxima de um *candle* e a mínima do *candle* posterior, conforme mostra a figura 6. A expectativa maior de alta no ativo levou os compradores a aceitarem pagar, desde a abertura do pregão, um preço superior ao valor máximo negociado no dia anterior.

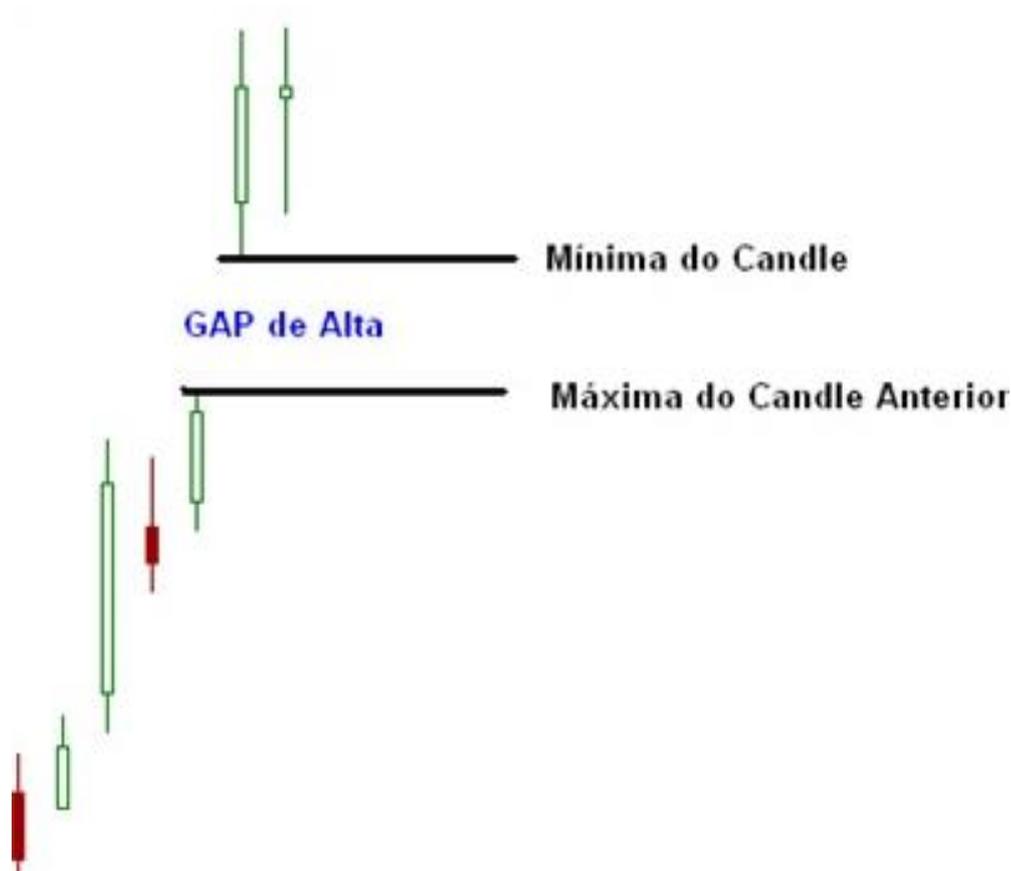


Figura 6 – *GAP* de Alta

Fonte: <https://www.genialpedia.com.br/hc/pt-br/articles/221438707-O-que-s%C3%A3o-GAPs>- Acesso em: 22/11/2017

O *GAP* de baixa é um espaço aberto entre a mínima de um *candle* e a máxima do *candle* posterior, conforme mostra a figura 6. A expectativa maior de baixa no ativo levou os investidores a venderem suas ações, desde a abertura do pregão, por um preço inferior ao valor mínimo negociado no dia anterior.

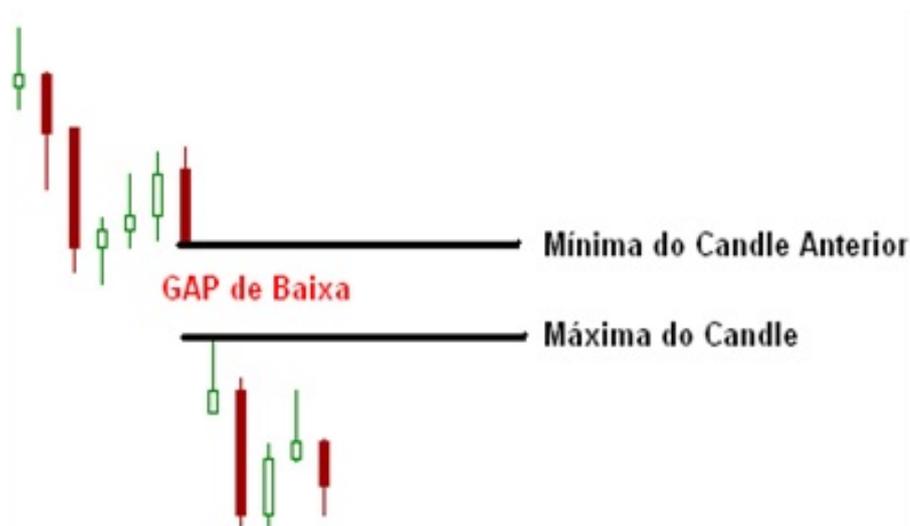


Figura 7 – GAP de Alta

Fonte: <https://www.genialpedia.com.br/hc/pt-br/articles/221438707-O-que-s%C3%A3o-GAPs>- Acesso em: 22/11/2017

Os gaps, assim como os *candlesticks*, têm diversas interpretações na literatura. No entanto, fogem ao escopo do trabalho e não serão aprofundados.

3.3 INDICADORES DA ANÁLISE TÉCNICA

3.3.1 Médias Móveis (MM)

A média móvel (MM) é um dos mais usados e mais versáteis de todos os indicadores da análise técnica. Por causa do jeito que é construído e o fato que pode ser tão facilmente quantificado e testado, é a base para diversos mecanismos de investimentos em uso atualmente (MURPHY, 1999). Por esses motivos, a média móvel foi utilizada como indicador para ter sua eficácia testada.

A média móvel é basicamente um dispositivo para seguir tendências. Ela tem como objetivo identificar que uma nova tendência começou e que uma antiga tendência foi revertida. É válido ressaltar que existem maneiras diversas de interpretar as MMs, mas o método escolhido para teste foi o cruzamento de médias móveis.

A técnica, também chamada de *double crossover method*, produz um sinal de compra quando a média de menor período, ou mais curta, “cruza” a média de maior

período, ou mais longa. Existem diversas maneiras populares de usar essas médias, sendo as mais comuns estando entre cinco e dez dias as médias curtas e vinte a cinquenta dias as médias mais longas. Para a execução dos testes neste trabalho, foram escolhidas as médias móveis de sete dias (MM7) e de vinte e um dias (MM21).

No caso escolhido, o histórico de preços do ativo terá uma média com os últimos sete preços diários e outra média com os últimos vinte e um preços diários. Se a MM7 estiver abaixo da MM21 no fechamento do dia D, mas no fechamento do dia D+1 a MM7 estiver acima da MM21 é gerado um sinal de compra. Essa compra será feita no horário de abertura do mercado no dia D+2 e será vendida no horário de fechamento do mercado ainda em D+2. Caso o inverso aconteça, é gerado um sinal de venda no começo do dia D+2 (venda descoberta) e a compra deverá ser feita no horário de fechamento do dia D+2. O foco do trabalho é no uso dos indicadores de análise técnica para o curto prazo, por isso, todas as negociações, para todos os indicadores são feitas no período diário (intraday), com a compra ocorrendo em momento de abertura e a venda no momento de fechamento, ou vice-versa. Podemos ver a técnica aplicada na Figura 8.



Figura 8 – Cruzamento de Médias Móveis

Fonte: <https://smarttbot.com/blog/medias-moveis-para-day-trade/> acesso em 22/11/2017

Essa técnica, de usar duas médias simultaneamente, tem um período de atraso em relação ao mercado um pouco maior do que usar apenas uma média, no entanto, produz um menor número de erros (MURPHY, 1999).

3.3.2 Bandas de Bollinger (BB)

John Bollinger observou que para todo gráfico com o histórico de preços de um ativo ao longo do tempo, havia períodos de alta volatilidade e outros nos quais parecia haver uma trégua pelas partes compradora e vendedoras. No entanto, verificou também, que o preço dificilmente se afastava muito de uma determinada região, sendo constantemente atraído para uma zona de equilíbrio, mesmo quando havia uma maior volatilidade (CORREIA, 2010).

As Bandas de Bollinger (BB) são essencialmente um indicador de volatilidade. Sua composição é feita por três linhas: uma linha central (MMS), uma linha superior (BBS) obtida ao somar o desvio padrão multiplicado por dois à linha central e uma linha inferior (BBI) que é obtida ao subtrair da linha central o valor do desvio padrão multiplicado por dois. A Figura 9 representa as Bandas de Bollinger.



Figura 9 – Bandas de Bollinger

Fonte: <http://meustrade.com.br/bandas-de-bollinger/> acesso em 23/11/2017

“O padrão de utilização das Bandas de Bollinger é uma MMS de 20 períodos e desvio-padrão de 2. É possível alterar esses parâmetros de acordo com as preferências ou necessidades do trader” (ABE, 2004, p. 147)

Um investidor que analisa a volatilidade dos preços de um ativo pelas BB deverá saber que dificilmente os preços se mantêm fechando fora das bandas superior ou inferior por tempos prolongados. Esses movimentos mais fortes são difíceis de serem sustentados pelo mercado, por isso, é normal que ocorram correções antes de os preços continuarem seguindo sua tendência vigente (ABE, 2004).

Por isso, a seguinte estratégia foi utilizada para testar as Bandas de Bollinger para operações de curto prazo: quando o preço de um ativo, no momento de abertura, se encontrar acima da linha da BBS, será gerado um sinal de venda para que o ativo seja vendido a descoberto no momento da abertura, então, deverá ser comprado no momento de fechamento do mercado. Caso o preço do ativo, no momento da abertura, se encontre abaixo da linha da BBI, será gerado um sinal de compra para que o ativo seja comprado no momento da abertura, e então, deverá ser vendido no momento de fechamento do mercado. A MMS (linha central) foi calculada como média móvel de vinte dias e as BBI e BBS com subtração ou soma, respectivamente, de duas vezes o desvio-padrão à MMS.

Na Figura 10 é possível ver algumas ocasiões em que o sinal de venda foi ativado. Já na Figura 11 é possível ver a situação em que o sinal de compra foi ativado.



Figura 10 – Bandas de Bollinger para vendas
Fonte: Elaboração Própria



Figura 11 – Bandas de Bollinger para compra
 Fonte: Elaboração Própria

3.3.3 Índice de Força Relativa (IFR)

O IFR é um indicador técnico muito bem difundido entre os analistas técnicos. Ele mede, a cada momento, a interação entre forças de oferta e de demanda para cada ativo. É expresso em porcentagem (%), se encontrando sempre entre 0% e 100%. Sua zona neutra é em 50%. Nessa região podemos concluir que as forças de oferta e demanda são idênticas, de modo que não há uma tendência definida.

Ao se afastar de sua zona central em direção ao limite superior (100%), é possível notar que as forças da parte compradora (demanda) são maiores do que a da parte vendedora (oferta), provavelmente elevando o preço do ativo.

“Quando tal situação ocorre, dizemos que o ativo se encontra sobre comprado e tomamos isso como um possível sinal de venda.” (CORREIA, 2010, p.193)

Da maneira inversa, quando o indicador se aproxima do limite inferior (0%), pode-se interpretar que o ativo está sobre vendido, que por sua vez, pode indicar um sinal de compra, já que até o momento a força vendedora era superior à força compradora.

“A ideia segue o padrão dos osciladores, em que um ativo não consegue seguir muito tempo numa direção sem voltar para uma zona de estabilidade.” (CORREIA, 2010, p.193).

A fórmula matemática do IFR pode ser calculada em duas partes:

1. Achar a Força Relativa (FR) dividindo-se a Média dos Ganhos¹³ (MG) pela Média das Perdas¹⁴ (MP). A partir da Força Relativa calcula-se o Índice de Força Relativa (IFR) cuja fórmula pode ser vista na Figura 12.

$\text{IFR} = 100 - (100 / (1 + \text{FR}))$ <p>IFR = índice de força relativa FR = força relativa</p>	$\text{FR} = \text{MG} / \text{MP}$ <p>MG = média de ganhos MP = média de perdas</p>
--	--

Figura 12 – Fórmula Matemática 1 - IFR

Fonte: <http://daltonvieira.com/ifr-idade-de-forca-relativa-identifique-momentos-interessantes-de-compra-ou-venda> acesso em 12/11/2017

2. Encontrar MG e MP. Primeiro deve-se decidir qual o período a ser usado no cálculo. O padrão usado e recomendado pelo criador do indicador é de 14 períodos (ABE, 2010). A Figura 13 ilustra a segunda parte do cálculo do indicador.

Dia	Fechamento	Varição	Ganho	Perda
	27,00			
1	26,83	-0,63%		0,17
2	26,87	0,15%	0,04	
3	26,67	-0,74%		0,20
4	27,09	1,57%	0,42	
5	27,64	2,03%	0,55	
6	27,80	0,58%	0,16	
7	28,03	0,83%	0,23	
8	27,62	-1,46%		0,41
9	27,22	-1,45%		0,40
10	26,96	-0,96%		0,26
11	26,18	-2,89%		0,78
12	26,27	0,34%	0,09	
13	26,40	0,49%	0,13	
14	26,75	1,33%	0,35	

Figura 13 – Fórmula Matemática 2 - IFR

Fonte: <http://daltonvieira.com/ifr-idade-de-forca-relativa-identifique-momentos-interessantes-de-compra-ou-venda> acesso em 12/11/2017

¹³ Se o Preço de Fechamento da ação do dia “n+1” for maior do que o preço de fechamento desta ação no dia “n”, tem-se que:

$$\text{Ganho} = \text{Preço de Fechamento "n+1" da ação} - \text{Preço de Fechamento "n" da ação}$$

¹⁴ Se o Preço de Fechamento da ação do dia “n+1” for menor do que o preço de fechamento desta ação no dia “n”, tem-se que:

$$\text{Perda} = - (\text{Preço de Fechamento "n+1" da ação} - \text{Preço de Fechamento "n" da ação})$$

Para este período pega-se todos os dias que fecharam em alta e faz o seguinte cálculo para cada dia: Fechamento Atual menos o Fechamento Anterior. Soma-se os resultados e divide pelo número de períodos em questão.

$$MG = 1,97 / 14 = 0,14$$

Figura 14 – Fórmula Matemática 3 - IFR

Fonte: <http://daltonvieira.com/ifr-indice-de-forca-relativa-identifique-momentos-interessantes-de-compra-ou-venda> acesso em 12/11/2017

Agora, de maneira inversa, deve-se calcular a MP usando o mesmo raciocínio. Pega-se todos os dias que fecharam em baixa e efetua o seguinte cálculo: - (Fechamento atual menos o Fechamento anterior). Soma-se os resultados das perdas e divide pelo número de períodos em questão.

$$MP = 2,22 / 14 = 0,16$$

Figura 15 – Fórmula Matemática 4 - IFR

Fonte: <http://daltonvieira.com/ifr-indice-de-forca-relativa-identifique-momentos-interessantes-de-compra-ou-venda> acesso em 12/11/2017

Agora, para saber o valor do IFR, basta aplicar os valores encontrados para as médias de ganhos e perdas na fórmula apresentada.

$$FR = 0,14 / 0,16 = 0,89$$

daltonvieira.com

$$IFR = 100 - (100 / (1 + 0,89)) = 47,02$$

Figura 16 – Fórmula Matemática 5 - IFR

Fonte: <http://daltonvieira.com/ifr-indice-de-forca-relativa-identifique-momentos-interessantes-de-compra-ou-venda> acesso em 12/11/2017

No exemplo o IFR teve valor de 47,02%, o que indica que ele está bem próximo à zona neutra, por isso, não tem nenhuma forte tendência para o ativo no momento.

Quando o índice foi criado em 1978, por Welles Wilder, foi estabelecido que o nível de sobre venda era representado por um IFR menor ou igual a 30%, enquanto o nível de sobre compra era maior ou igual a 70%. (CORREIA, 2010)

No entanto, com o intuito de aumentar a taxa de acertos do indicador, diversos investidores optam por valores mais conservador para o IFR. Para a presente pesquisa escolhemos usar como sinal de venda um IFR maior ou igual a 80%, enquanto o sinal de compra será com IFR menor ou igual a 20%.

Novamente, como o foco do projeto é nas transações intradiárias, no caso de sinal de compra, ela será feita no horário de abertura e então será vendida no horário de fechamento, independente dos valores de IFR ao longo do dia. No caso de sinal de venda o inverso acontecerá, com a venda descoberta no horário de abertura e compra no horário de fechamento.

4 CONTRAPONTO À ANÁLISE TÉCNICA

4.1. RACIONALIDADE OU IRRACIONALIDADE

Um dos pilares da análise técnica, conforme explicado anteriormente, é a ideia de que os movimentos do mercado já descontam tudo. Esse conceito é amplamente disseminado e também estudado no mundo acadêmico. Ele parte do princípio de que os investidores, e o mercado como um todo, agem de maneira racional, fazendo com que todos os fatores que afetam o preço sejam imediatamente descontados pelo mercado, refletindo no preço atual do ativo.

A ideia de que o mercado é racional já foi contestada diversas vezes por nomes notáveis na academia. Recentemente Richard Thaler¹⁵ uniu a psicologia à economia e desenvolveu uma teoria com os chamados “Agentes Econômicos”, que são irracionais e fazem suas escolhas baseados em emoções, subjetividade e questões culturais. O estudo lhe garantiu o prêmio Nobel de Economia em outubro de 2017.

Para Thaler¹⁶, os agentes econômicos fazem escolhas inconsistentes baseadas em pouca informação, sendo, algumas vezes, até preguiçosa (por exemplo, a pessoa prefere comer biscoito recheado agora ao invés de cozinhar algo saudável). Os indivíduos também são pouco resistentes às tentações atuais (comer um doce), o que impacta nos resultados futuros (perder alguns quilos).

¹⁷Thaler ataca também outro flanco da teoria convencional, a utilidade das transações. A teoria racional diz que só faremos uma transação, após computar toda a informação, se ela nos trazer alguma utilidade. No entanto, existem outros fatores que abalam uma transação além da utilidade, o fator psicológico também é extremamente influenciador. Como exemplo, podemos pensar no seguinte cenário: quando ganhamos um desconto ficamos extremamente felizes, ao passo que quando pagamos mais caro por algo, nos sentimos enganados, roubados ou frustrados. As sensações geradas pelas situações geram resultados diferentes dos previstos pela teoria convencional.

Outros acadêmicos já receberam um prêmio Nobel por teorias que vão contra a convencional teoria econômica. Daniel Kahneman, ganhador do prêmio em 2002, fez descobertas sobre como o inconsciente pode afetar suas escolhas. Robert Shiller, outro

¹⁵ Richard Thaler é um economista que venceu o prêmio Nobel de Economia em 2017. Em 2008, foi co-autor do livro “*Nudge*” que trata dos conceitos de economia comportamental utilizados para enfrentar os principais problemas da sociedade.

¹⁶ Op.cit.

¹⁷ Op.cit.

vencedor, descreveu a bolha do mercado acionário americano no final da década de 90. Para ele, as bolhas nos preços dos ativos eram um sinal claro de irracionalidade¹⁸.

4.2. MOVIMENTOS CAÓTICOS NO MERCADO FINANCEIRO

O caos faz parte da construção do universo, afetando todos cotidianamente. Diversos estudos foram desenvolvidos a partir da ideia de caos, tentando entendê-lo ou até fazer previsões estatísticas através dele. Um dos estudos mais famosos é o do “Efeito Borboleta”, desenvolvido por Edward Lorenz, que diz que a propagação de erros pode gerar resultados catastróficamente diferentes do esperado. Entre os exemplos mais conhecidos está a ideia de que o bater das asas de uma borboleta no extremo do globo terrestre pode provocar uma tormenta no outro extremo em um intervalo de tempo de semanas.

No entanto, não são apenas acadêmicos que se fascinam com o caos e com os resultados que ele pode trazer na matemática, física, química e outros campos de estudos. Executivos têm usado cada vez mais a ideia em suas empresas. Segundo (CATMULL, 2014), um dos fundadores da empresa de animação computadorizada Pixar, o caos faz parte de todo processo criativo. Um bom escritor não tem medo do desconhecido e das aleatoriedades que podem aparecer, mas sim, está pronto para recebê-las e usá-las na concepção de suas ideias. Temer o desconhecido inviabiliza novas ideias, fazendo-nos repetir mais do mesmo, e inevitavelmente levando ao fracasso.

No universo do mercado financeiro, existem diversas linhas de pensamento quanto às aleatoriedades e em como elas impactam o preço dos ativos. A linha mais tradicional, como já citado anteriormente, diz que o mercado é perfeitamente eficiente, por isso, não está suscetível a impactos aleatórios ou de ordem caótica. A outra linha, mais moderada, diz que há basicamente dois grupos de variáveis que afetam as cotações: as variáveis de caráter previsível, como indicadores financeiros, notícias, oferta e demanda e muitas outras, e as variáveis de caráter caótico, que não podem ser previstas e podem alterar drasticamente o futuro de uma empresa ou do mercado como um todo. No outro extremo há os pensadores que dizem que a natureza do mercado inteiro é caótica, e por isso, aleatória e imprevisível. Sendo assim, é impossível manter resultados positivos constantes num longo período de tempo independente da

¹⁸ <https://www.guideinvestimentos.com.br/2017/10/26/a-irracionalidade-de-um-premio-para-a-irracionalidade-o-nobel-de-richard-thaler/> acesso em 03/01/2018

estratégia utilizada, visto que a soma dos resultados, quando o prazo tende ao infinito, se aproximará de zero. (PAULOS, 2004).

Com o avanço de técnicas computacionais e hardwares, cada vez mais programadores se utilizam de computadores potentes e, em alguns casos, inteligência artificial, para tentar fazer previsões do caos. Eles aceitam a ideia do modelo caótico e tentam achar brechas neles, através de modelos estatísticos extremamente complexos, para conseguirem lucrar. De uma maneira geral, existe um consenso de que quanto mais curto o prazo de investimento, mais caótico é o comportamento do preço, e por isso, mais difícil de fazer uma previsão, de acordo com o Dr. Lipa Roitman¹⁹, desenvolvedor de um algoritmo que usa Machine Learning e outras técnicas para fazer previsões do mercado financeiro para a empresa I Know First.

Mlodinow (2008) conclui que é da natureza humana procurar por padrões, e isso frequentemente engana. É fácil saber que dois ou três vizinhos estão enfermos e a partir disso concluir que sua vizinhança é amaldiçoada; difícil é fazer cálculos para provar que essa incidência é perfeitamente normal. É fácil achar muito suspeito que ninguém conseguiu prever o 11 de Setembro, difícil é perceber que existem muitos eventos possíveis no futuro, e calcular a probabilidade de cada possível implicação não é fácil. A análise técnica utiliza exatamente o que Mlodinow tanto descreveu como um processo falho: a utilização de padrões para tentar fazer previsões do futuro.

Se a ideia de aleatoriedade for verdadeira, o segundo alicerce “preços se movem em tendências” da análise técnica acaba sendo derrubado. No geral, como explicado por Roitman²⁰, a ideia da aleatoriedade no curtíssimo prazo (intradário) é mais aceita pelos investidores. Mesmo assim, ainda assim existe uma forte corrente de investidores que fazem especulações nesse período de tempo com o uso da análise gráfica.

4.3. CORRELAÇÃO E CAUSALIDADE

O terceiro pilar da análise técnica diz que “a história se repete”. O conceito por trás dessa frase é de que determinados padrões que aconteceram no passado voltarão a se repetir, integral ou parcialmente, em algum momento no futuro, quando os mesmos “gatilhos” que o acionaram anteriormente voltarem a aparecer.

¹⁹ <https://iknowfirst.com.br/previsao-da-bolsa-de-valores-teoria-do-caos-revela-como-o-mercado-financeiro-funciona> Acesso em 29/11/2017

²⁰ Op.cit.

Na estatística, essa ideia está ligada à correlação. A correlação é qualquer relação estatística entre duas variáveis e dentro de uma ampla classe de relações estatísticas que envolva dependência entre duas variáveis. Por exemplo, a correlação entre a temperatura de um dia com a quantidade de sorvetes vendidos.

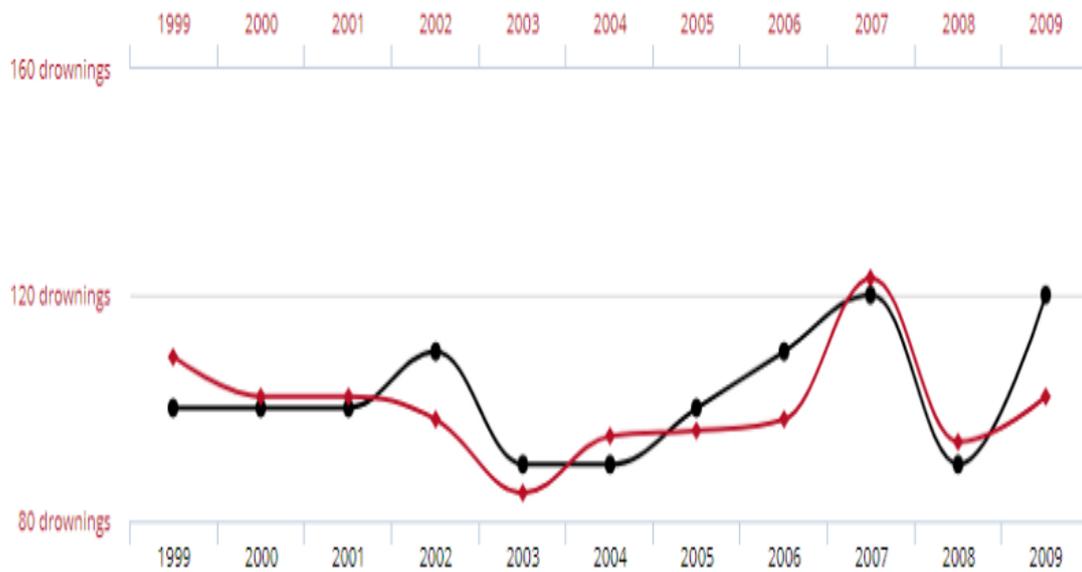


Figura 17 – Gráfico de Correlação 1

Fonte: <http://edufinance.com.br/investir/day-trade-nao-funciona/> Acesso em 11/11/2017

Na Figura 17 podemos ver duas linhas no gráfico que são muito bem correlacionadas, afinal seus movimentos são parecidos, quando um sobe o outro sobe e vice-versa. No entanto, a seguinte abordagem é sempre válida: será que sempre que duas variáveis são altamente correlacionadas elas também têm um efeito de causa uma sobre a outra? Para responder essa pergunta olharemos a Figura 18.

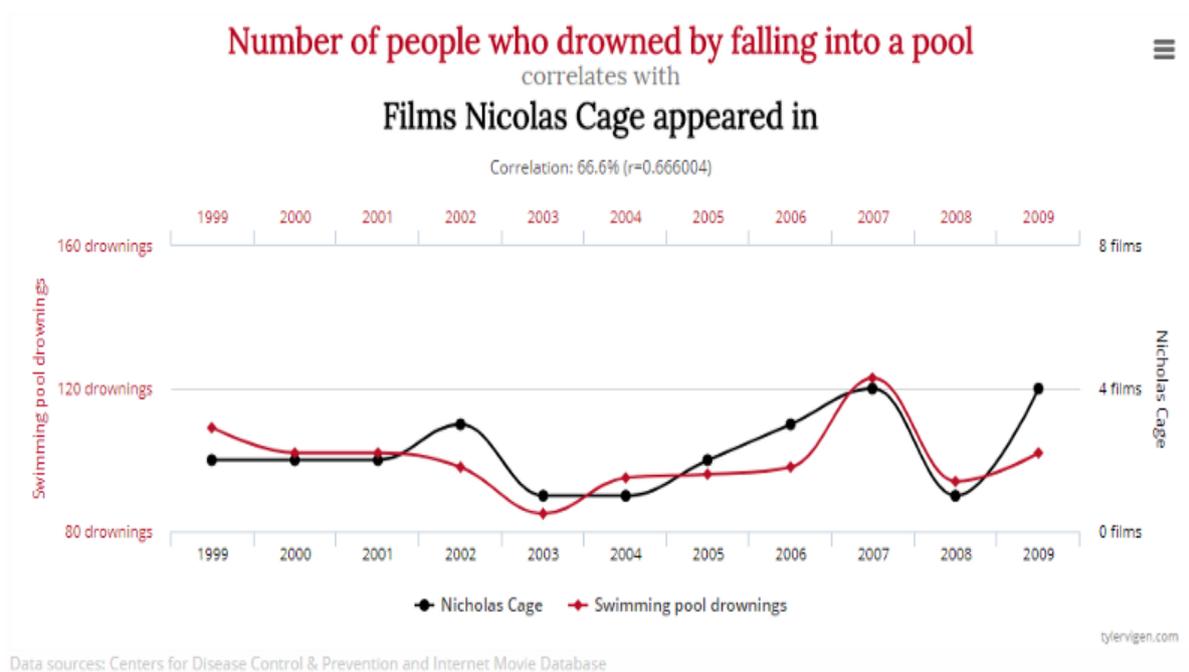


Figura 18 – Gráfico de Correlação 2

Fonte: <http://edufinance.com.br/investir/day-trade-nao-funciona/> Acesso em 11/11/2017

As duas variáveis na figura são: filmes que o Nicolas Cage apareceu (linha preta) e número de afogamentos em piscinas (linha vermelha). Podemos ver que apesar de serem altamente correlacionadas, as variáveis não têm nenhum tipo de causalidade. Caso contrário, para reduzir a zero o número de afogamentos em piscinas, poderíamos proibir o Nicolas Cage de estrelar em filmes. Esse tipo de fenômeno é chamado de correlação espúria, que ocorre quando duas variáveis têm alta correlação, mas nenhum sentido prático.

O terceiro pilar da análise técnica parte do princípio de que os padrões que aconteceram no passado irão se repetir no futuro, mas não indicam qualquer relação de causalidade entre eles. Dito isso, fica difícil comprovar que os padrões de fato irão se repetir. Além disso, em um histórico de preços suficientemente grande sempre haverá como achar algum padrão que terá alta taxa de acertos até o momento (PAULOS, 2004). No entanto, será que esse mesmo padrão achado continuará se repetindo no futuro?

4.4. AS CORRETORAS E SEUS INTERESSES

Atualmente existe um enorme número de cursos de técnicas para *day trade* (investimentos iniciados e finalizados em menos de um dia) oferecido por corretoras e

diversos outros portais de investimentos²¹. Esses cursos ensinam diversas formas de aplicar a análise técnica, algumas já consagradas e outras novas, muitas vezes criada por investidores da própria corretora, para o curtíssimo prazo.

E por que isso é importante de se saber? Uma das principais maneiras de obter-se receita de uma corretora é através das taxas de corretagem que incidem sobre o número de investimentos que o investidor faz. Ou seja, quanto mais operações financeiras são feitas, maior o lucro da corretora.

Para a corretora é melhor que o investidor faça *tradings* com a maior frequência possível, independente dos seus resultados, pois assim, arrecadará mais taxas. O *trader*, por sua vez, procura resultados altos, mas que nem sempre são compatíveis com as técnicas ensinadas. Dessa forma, pode-se inferir que a promoção destes cursos possui outros interesses além da disseminação do conhecimento da análise técnica.

As propagandas, no geral, focam em como as técnicas, simples e eficientes, podem trazer resultados astronômicos para quem seguir a técnica “de ouro” inventada recentemente por um de seus analistas e que consiste em fazer diversas compras e vendas no mesmo dia. Caso os resultados não sejam bons, o culpado é o *timing*, ou então, o próprio investidor que não soube interpretar adequadamente as novas oportunidades.

4.4 AUTOCORRELAÇÃO É A PRINCIPAL VARIÁVEL EXPLICATIVA

A autocorrelação é muito semelhante à correlação, explicada anteriormente. Ela basicamente consiste em uma diferença: enquanto a correlação trata da relação estatística entre duas variáveis, a autocorrelação trata da relação estatística de uma variável com ela mesma. Na estatística, autocorrelação é uma medida que informa o quanto o valor de uma realização de uma variável aleatória é capaz de influenciar seus vizinhos. Por exemplo, o quanto a existência de um valor mais alto condiciona valores também altos de seus vizinhos.

Na análise técnica, muitas vezes as explicações partem do princípio de que a principal variável explicativa é ela própria. Ou seja, que a série histórica de preços de um ativo vai ser capaz de explicar completamente (ou quase) o comportamento dele mesmo no futuro. A análise parte do princípio de que o preço de uma ação, por exemplo, é muito autocorrelacionado.

²¹ <http://edufinance.com.br/investir/day-trade-nao-funciona/> Acesso em 11/11/2017

Ou seja, os indicadores técnicos usam modelos matemáticos que incluem o preço como única variável para explicar o comportamento do próprio preço no futuro. Sendo assim, é possível chegar à seguinte dúvida: será que um valor que tem tantas interações (política, economia, aleatoriedade, erros) pode ser explicado apenas através dele? Será que é possível considerar que as outras incontáveis variáveis têm um impacto menor do que o impacto que a própria variável tem nela mesma?

5. TESTE DAS HIPÓTESES

Após elaboração dos pontos apresentados ao longo do Projeto, iremos mostrar e detalhar os resultados dos testes realizados. Como o foco do trabalho é em investimentos de *Day Trade*, toda a simulação foi feita com investimentos que iniciavam no horário de abertura do pregão e finalizavam no horário de fechamento.

Foram escolhidas as dez ações com maior liquidez da bolsa de valores, segundo a Exame²², e então analisamos um período de aproximadamente dez anos para todas elas, janeiro de 2008 a novembro de 2017. Os ativos escolhidos foram: VALE5 (Vale – ação preferencial), PETR4 (Petrobras – ação preferencial), ITUB4 (Itaú Unibanco – ação preferencial), BBDC4 (Bradesco – ação preferencial), BBAS3 (Banco do Brasil – ação ordinária), ABEV3 (Ambev – ação ordinária), CIEL3 (Cielo – ação ordinária), VALE3 (Vale – ação preferencial), ITSA4 (Itaúsa – ação preferencial), BRFS3 (Brasil Foods – ação ordinária).

Os valores de abertura e fechamento de cada dia nos últimos dez anos foram transferidos da base de dados do Yahoo Finance para uma tabela de Excel, separando os ativos por abas. Então, foram inseridas as fórmulas matemáticas referentes a cada indicador para que pudéssemos verificar como foi o desempenho de cada ativo na última década. Para lembrar, conforme explicitado no capítulo 3, abaixo está a descrição de como foi feito o processo para cada indicador:

- Médias móveis (MM): Se houve cruzamento das médias móveis no dia anterior, no dia seguinte será inicializada e finalizada a operação.
- Bandas de Bollinger (BB): Se, no momento de abertura, o preço estiver fora das BB, a operação será realizada no mesmo dia.
- Índice de Força Relativa (IFR): Quando, após o fechamento do mercado, o valor do indicador superar 80 ou estiver abaixo de 20, a operação iniciará e terminará no dia seguinte.

Cada indicador foi dividido em duas partes, sendo que a primeira sempre considera apenas os *trades* que começaram com a compra do ativo e finalizaram com a venda, enquanto a segunda parte contabiliza os *trades* que começaram com venda e finalizaram com a compra. Então temos as seis categorias: MM1 (operação de média

²² <https://exame.abril.com.br/mercados/as-acoes-mais-negociadas-no-brasil-e-nos-estados-unidos/>
Acesso em 10/10/2017

móvel começando com a compra), MM2 (operação de média móvel começando com venda), IFR1 (operação com o Índice de Força Relativa começando com a compra), IFR2 (operação com o Índice de Força Relativa começando com a venda), BB1 (operação com as Bandas de Bollinger começando com a compra) , BB2 (operação com as Bandas de Bollinger começando com a venda).

A tabela 1 representa uma parte da aba com as informações referentes ao ativo VALE5 para ilustrar como aparecem as operações na planilha de Excel.

VALE (VALE5)									
Data	Abertura	Fechamento	Média Móvel Comprar	Média Móvel Vender	IFR Comprar	IFR Vender	Banda de Bollinger Comprar	Banda de Bollinger Vender	
02/05/2008	54,37	52,45	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
05/05/2008	51,55	50,85	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-1,36%	0,00%	0,00%
06/05/2008	52,05	53,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
07/05/2008	53,00	51,60	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
08/05/2008	51,73	50,70	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
09/05/2008	48,67	48,62	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,10%	0,00%	0,00%
12/05/2008	48,60	47,60	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-2,06%	0,00%	0,00%
13/05/2008	48,40	47,53	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
14/05/2008	47,80	46,90	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
15/05/2008	46,98	46,99	0,00%	0,00%	0,00%	-0,02%	0,00%	0,00%	0,00%
16/05/2008	48,54	47,80	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
19/05/2008	48,21	48,90	0,00%	0,00%	0,00%	-1,43%	0,00%	0,00%	0,00%
20/05/2008	49,21	48,70	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
21/05/2008	48,40	46,75	0,00%	0,00%	0,00%	3,41%	0,00%	0,00%	0,00%
23/05/2008	47,08	47,50	0,00%	0,00%	0,00%	-0,89%	0,00%	0,00%	0,00%
26/05/2008	47,35	48,20	0,00%	0,00%	0,00%	-1,80%	0,00%	0,00%	0,00%
27/05/2008	48,52	49,48	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
28/05/2008	48,48	47,02	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
29/05/2008	47,39	47,06	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
30/05/2008	47,51	47,70	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
02/06/2008	46,75	46,04	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
03/06/2008	44,20	44,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-0,45%	0,00%	0,00%

Tabela 1 – Operações VALE5
Fonte: Elaboração própria

Quando havia a realização de algum investimento, o valor do resultado da operação era levado em consideração para o cálculo do rendimento final de todas as operações. O rendimento final foi calculado de maneira similar ao cálculo de juros compostos. Ou seja, o investimento inicial era multiplicado pelo rendimento da primeira operação, depois pela segunda, terceira e assim por diante, até que todos os resultados fossem levados em conta. Além do rendimento final, a tabela mostra também a taxa de acertos para cada indicador e o resultado final do investimento inicial de R\$100.000,00.

A tabela 2 contém as informações cruciais para a análise dos resultados como um todo.

PETROBRAS (PETR4)									
Data	Abertura	Fechamento	Média Móvel Compra	Média Móvel Venda	IFR Comprar	IFR Vender	Banda de Bollinger Comprar	Banda de Bollinger Vender	
19/10/2017	16,00	16,15	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
20/10/2017	16,19	16,22	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
23/10/2017	16,29	16,20	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
24/10/2017	16,29	16,51	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
25/10/2017	16,53	16,72	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
26/10/2017	16,78	16,73	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,30%
27/10/2017	16,77	17,03	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
30/10/2017	16,97	16,78	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,12%
31/10/2017	16,90	16,77	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
01/11/2017	16,99	16,90	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
02/11/2017	16,90	16,90	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
03/11/2017	16,96	16,94	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total:			R\$ 65.383,33	R\$ 89.382,84	R\$ 65.906,44	R\$ 80.428,12	R\$ 105.719,90		R\$ 100.227,65
% Acertos:			29,51%	47,46%	38,81%	44,95%	47,79%		51,02%
Rendimento:			-34,62%	-10,62%	-34,09%	-19,57%	5,72%		0,23%

Tabela 2 – Operações PETR4
Fonte: Elaboração própria

Para cada um dos seis indicadores foi feita a média dos resultados e taxa de acertos para cada ativo, obtendo-se o valor final de cada um deles. Com o intuito de verificar se os indicadores foram eficazes em suas operações, comparamos o resultado de cada um deles com o resultado que o investidor teria caso investisse na taxa livre de risco, a SELIC. O compilado com os resultados pode ser visto na tabela 3.

A tabela de resultados finais contém três informações importantes, a média, o rendimento médio e a taxa de acerto. A média, conforme explicado anteriormente, calcula a média dos resultados de cada indicador técnico para cada ativo. O rendimento médio mostra o rendimento real, em porcentagem, da média em comparação ao investimento inicial. A taxa de acerto é a porcentagem de acertos para cada indicador, ou seja, o número de operações com rendimento positivo sobre o número de operações total.

Quadro de Comparações

Investimento Inicial:	R\$ 100.000,00					
	MM 1	MM 2	IFR 1	IFR 2	BB 1	BB 2
VALE5	R\$ 99.714,27	R\$ 115.104,88	R\$ 99.546,46	R\$ 104.576,27	R\$ 109.311,51	R\$ 123.503,93
PETRA	R\$ 65.383,33	R\$ 89.382,84	R\$ 65.906,44	R\$ 80.428,12	R\$ 105.719,90	R\$ 100.227,65
ITUB4	R\$ 91.201,79	R\$ 86.747,77	R\$ 76.595,91	R\$ 129.673,54	R\$ 214.515,84	R\$ 92.664,32
BBDC4	R\$ 116.989,64	R\$ 64.882,35	R\$ 83.787,95	R\$ 137.383,83	R\$ 173.140,57	R\$ 98.662,53
BBAS3	R\$ 111.086,27	R\$ 137.651,54	R\$ 169.822,53	R\$ 109.724,14	R\$ 70.251,58	R\$ 43.939,83
ABEV3	R\$ 137.918,31	R\$ 94.830,51	R\$ 186.723,68	R\$ 110.523,42	R\$ 183.038,52	R\$ 136.219,63
CIEL3	R\$ 137.918,31	R\$ 94.830,51	R\$ 186.723,68	R\$ 110.523,42	R\$ 183.038,52	R\$ 136.219,63
VALE3	R\$ 99.714,27	R\$ 115.104,88	R\$ 99.546,46	R\$ 104.576,27	R\$ 109.311,51	R\$ 123.503,93
ITSA4	R\$ 108.832,84	R\$ 90.541,54	R\$ 78.794,41	R\$ 83.114,67	R\$ 178.368,98	R\$ 89.963,17
BRFS3	R\$ 97.063,12	R\$ 102.351,09	R\$ 108.627,16	R\$ 86.175,00	R\$ 138.969,45	R\$ 139.999,48
Média	R\$ 106.582,22	R\$ 99.142,79	R\$ 115.607,47	R\$ 105.669,87	R\$ 146.566,64	R\$ 108.490,41
Rendimento Médio	6,58%	-0,86%	15,61%	5,67%	46,57%	8,49%
Taxa de acerto	48,96%	49,67%	49,15%	53,26%	55,20%	49,89%
Tesouro Direto - SELIC	R\$ 275.339,55					
Rendimento	175,34%					

Tabela 3 – Resultados Finais
Fonte: Elaboração própria

6. ANÁLISE CRÍTICA

Ao analisarmos a tabela 3, podemos perceber que nenhum dos indicadores trouxe rendimento acima da SELIC. Enquanto o maior rendimento médio em dez anos foi de 46,57% o rendimento da taxa livre de risco foi de 175,34%, ou seja, cerca de quatro vezes maior.

Quando se faz um investimento, mede-se de acordo com o risco seu retorno esperado. Como a SELIC é considerada uma taxa livre de risco, ela muitas vezes é utilizada como *benchmark*, igual fizemos nesse caso. Qualquer outro investimento irá apresentar uma taxa de risco maior, por isso, deverá ter também um retorno maior. No estudo pudemos verificar que nenhuma das estratégias de investimento foi capaz de atender esse requerimento. Além disso, as taxas de acerto dos indicadores oscilaram no intervalo de 48,96% a 55,20%, o que, para uma série histórica com mais de 20000 amostras, se assimila muito a um lançamento de moeda – 50% de chance de cara ou de coroa.

Entretanto, vale ressaltar que o período da pesquisa analisada representa um intervalo de tempo onde a taxa SELIC teve um grande crescimento no Brasil. Este crescimento teve como um dos seus principais objetivos, a estabilização da inflação segundo as metas estipuladas pelo Banco Central do Brasil. Desta maneira, a taxa SELIC utilizada na pesquisa ainda possui um valor elevado se comparado com as taxas básicas de juros das outras principais economias do mundo. Assim, é importante destacar que a rentabilidade da taxa SELIC na pesquisa foi alta, pois tratou-se de um momento macroeconômico atípico por conta do aumento da inflação.

7. CONCLUSÃO

Conforme demonstrado neste estudo, foram apresentados os três pilares e alguns dos principais indicadores da análise técnica. A partir destes indicadores foram testadas as eficácias de rentabilidade de cada estratégia de investimento no *day trade* para o longo prazo, de acordo com as referências da literatura da análise técnica. Por fim, os resultados das estratégias de investimentos para a amostra de ativos da pesquisa foram comparados com um possível resultado gerado a partir do benchmark do mercado (taxa SELIC). Portanto, pode-se afirmar que os objetivos geral e específico foram cumpridos ao longo deste trabalho.

Além disso, comparando-se os valores para cada estratégia de investimento, verifica-se que hipótese inicial do trabalho foi validada. Ou seja, para este conjunto de ativos na amostra e no intervalo de tempo da pesquisa, a análise técnica utilizada para investimentos para o *day trade* não foi capaz de trazer ganhos superiores aos rendimentos da taxa SELIC.

É válido ressaltar que existem diversas maneiras de aplicar os mais diversos indicadores técnicos, e que os resultados apresentados mostram um período de tempo específico para determinados ativos e também para uma das variadas interpretações do uso dos indicadores técnicos para investimentos. Sendo assim, o trabalho não tem como escopo avaliar todo o universo da análise gráfica, mas apenas o formato que foi apresentado.

Por fim, acredita-se que este estudo pode contribuir para eventuais trabalhos futuros. A partir dos dados e das informações apresentadas na pesquisa e nas análises deste projeto, os autores sugerem os seguintes temas para trabalhos futuros:

- Análise fundamentalista *versus* investimentos em renda fixa no Brasil.
- Análises da rentabilidade de estratégias de investimentos geradas a partir das combinações destes e outros indicadores de análise técnica.
- Estudo sobre o papel das corretoras no mercado financeiro brasileiro.
- Impactos da era digital (Big Data, Robôs, IoT, Inteligência Artificial) no mercado financeiro.
- Rentabilidade dos Indicadores de análise técnica *versus* taxas básicas de juros das principais economias do mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abe, M. **Manual de Análise Técnica: Essência e Estratégias Avançadas**. 1.Ed. São Paulo: Novatec, 2009.

Assaf Neto, A. **Mercado Financeiro**. 13.ed. São Paulo: Atlas, 2015

Catmull, E. **Criatividade S.A.**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Rocco, 2014.

Damodaran, A. **Valuation: Como Avaliar Empresas e Escolher as Melhores Ações**. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

Joseilton, C. **Operando na Bolsa de Valores utilizando Análise Técnica**. 1. Ed. São Paulo: Novatec, 2010

Mlodinow, L. **The Drunkard's Walk: How randomness rules our lives**. 1. Ed. New York: Pantheon Books, 2008.

Murphy, J. **Technical Analysis of the Financial Markets**. 1. Ed. New York: NYIF, 1999

Paulos, J. **A lógica do Mercado de Ações**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004.

Rodrigues, F. **Avaliação dos indicadores da análise técnica no mercado de ações**, 2008. 35 Págs. Tese de conclusão de curso – UFRGS. Porto Alegre, RS

Rodrigues, G. **A Análise Gráfica como ferramenta para tomada de decisão no mercado acionário**, 2012. 99 Págs. Tese de conclusão de curso – UNICAMP. Campinas, SP.

Spritzer, Ilda e Moises. **A Bolsa no Bolso: Fundamentos para investimentos em ações**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.

Torrice, J. **ANALISE TÉCNICA: UM ESTUDO DA ANALISE GRÁFICA UTILIZANDO O GRÁFICO DE BARRAS NO ÍNDICE BOVESPA**, 2004. 97 Págs. Tese de conclusão de curso – UFSC. Florianópolis, SC.

<http://www.investpedia.com.br/artigo/O+que+e+analise+grafica+ou+analise+tecnica.aspx/> Acesso em: 11/11/2017

<https://blog.bussoladoinvestidor.com.br/o-que-e-analise-tecnica/> Acesso em: 11/11/2017

<http://daltonvieira.com/gaps-de-alta-e-baixa-saiba-o-que-sao-e-como-identifica-lo-no-grafico/> Acesso em: 11/11/2017

<https://www.genialpedia.com.br/hc/pt-br/articles/221438707-O-que-s%C3%A3o-GAPs-/> Acesso em: 11/11/2017

<https://www.parmais.com.br/blog/deciso-es-de-investimentos-somos-razo-nais-ou-irrazo-nais/> Acesso em: 29/11/2017

<https://www.nexojornal.com.br/expresso/2017/10/09/O-que-deu-a-Richard-Thaler-o-Nobel-de-economia-em-2017> Acesso em: 29/11/2017

<https://iknowfirst.com.br/previsao-da-bolsa-de-valores-teoria-do-caos-revela-como-o-mercado-financeiro-funciona> Acesso em: 29/11/2017

<http://edufinance.com.br/investir/day-trade-nao-funciona/> Acesso em: 11/11/2017

<https://exame.abril.com.br/mercados/as-aco-es-mais-negociadas-no-brasil-e-nos-estados-unidos/> Acesso em: 10/10/2017

<https://topinvest.com.br/principais-riscos-ao-investidor/> Acesso em 01/12/2017

<https://finance.yahoo.com/> Acesso em: 11/10/2017

<http://observatorioderedessociais.blogspot.com.br/2016/11/o-interesse-do-mercado-financeiro-e-as.html/> Acesso em 01/12/2017

<https://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/cresce-numero-de-pessoas-fisicas-como-profissionais-na-bolsa/> Acesso em 01/12/2017

<http://www.infomoney.com.br/onde-investir/acoes/noticia/2669358/veja-historias-investidores-que-vivem-mercado-saiba-como-chegar> Acesso em 01/12/2017

https://www.bradesco.corretora.com.br/BradescoCorretora/static_files/portal/files/gdc/Apostila_GuiaAnaliseFundamentalista.pdf Acesso em 01/12/2017