

**Eficiência dos Principais Padrões Baixistas de *Candlesticks* no Mercado de Ações Brasileiro**

*Efficiency of the Leading Bass Patterns of Candlesticks in the Brazilian Stock Market*

**Marcela Mendonça Cruz<sup>1</sup>  
Odilon José de Oliveira Neto<sup>2</sup>**

**Resumo**

A análise técnica refere-se ao estudo das oscilações mercadológicas a partir da interpretação de gráficos, buscando prever o comportamento futuro do preço das ações. A partir da análise técnica é possível identificar a formação de inúmeros padrões que evidenciam a direção em que o mercado se movimentará. Nesse sentido, propôs-se neste estudo verificar a eficiência da análise técnica na predição da reversão baixista no preço das ações, por meio do uso de padrões candlesticks. Para isso, selecionou-se oito padrões baixistas de candlesticks e analisou-se as cotações diárias das ações mais líquidas do Ibovespa, durante um período de nove anos (02 de maio de 2007 a 02 de maio de 2016), sendo possível obter a eficiência de cada padrão. Dentre os padrões analisados, somente dois não apresentaram eficiência superior ao critério definido, de 70%, sendo eles: Enforcado e Harami de Baixa. Contudo, dentre os seis padrões considerados eficientes, destacaram-se: Bebê Abandonado de Baixa e Engolfo de Baixa, que apresentaram, respectivamente, 100% e 91% de eficiência.

**Palavras-chave:** Análise técnica. Candlesticks. Mercado de Ações.

**Abstract**

The technical analysis refers to the study of market oscillations from the interpretation of graphs, seeking to predict the future behavior of stock prices. From the technical analysis it is possible to identify the formation of numerous patterns that show the direction in which the market moves. In this sense, it was proposed in this study to verify the efficiency of the technical analysis in the prediction of the downward reversal in the share price, through the use of candlestick standards. For this purpose, eight candlestick bass patterns were selected and daily quotations of Ibovespa's most liquid shares were analyzed over a period of nine years (May 02, 2007 to May 02, 2016), and it was possible to obtain efficiency of each pattern. Among the analyzed standards, only two did not present an efficiency superior to the defined criterion, of 70%, being: Hanged and Harami. However, among the six standards considered to be efficient, the following stand out: Baby Abandoned from Down and Engolph from Down, which presented, respectively, 100% and 91% efficiency.

**Key-words:** Technical Analysis. Candlesticks. Stock Market.

---

<sup>1</sup> Administradora pela Universidade Federal de Uberlândia. Auxiliar de Conta Corrente na Sicoob Credipontal. [marcelamacruz@outlook.com](mailto:marcelamacruz@outlook.com)

<sup>2</sup> Bolsista de Pós-Doutorado do CNPq – Brasil (PDJ Nº 150870/2018-3) no Programa de Pós-Graduação em Agronegócio da Universidade Federal de Goiás (PPAGRO/UFG). Doutor em Administração pela FGV/EAESP. Professor de Finanças do Curso de Administração da Universidade Federal de Uberlândia (UFU/FACES). Coordenador do Grupo de Pesquisa “Inteligência em Finanças & Mercados” e Membro do “Núcleo de Educação Financeira” (NEF-UFU). [professorodilon@gmail.com](mailto:professorodilon@gmail.com)

## 1 Introdução

Na década de 1990, com o avanço do processo de abertura comercial no Brasil, têm-se um estímulo e uma intensificação da presença de empresas internacionais atuantes no mercado brasileiro. Conforme afirma Negri (2004), com base em dados do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), esse aumento representa um crescimento de 15% somente no primeiro quadrimestre da referida década. Esse fato não só ampliou a competitividade no mercado interno, como, também, fez ascender a necessidade de as empresas brasileiras se prepararem para novos cenários econômicos.

Para se adequar à nova realidade, as empresas nacionais precisaram captar recursos para o financiamento de novos investimentos, principalmente, com foco na ampliação do seu potencial industrial. Nesse sentido, essas empresas passaram a vislumbrar alternativas que proporcionassem retornos interessantes associados a um custo de capital mais baixo, pois, para competir com as empresas internacionais, esse fator era primordial, uma vez que essas empresas, categoricamente, já tinham vantagens competitivas, em especial, quanto ao composto tecnológico.

Nesse contexto, o mercado de capitais, mais especificamente, o mercado de ações, despontou como aquele com menor custo para o financiamento desses investimentos, o que justifica o fato de ser essa a opção mais utilizada para a obtenção de recursos de capital. Além disso, o investimento no mercado de ações, teoricamente, é tido como a opção que mais aproxima os interesses da empresa aos dos seus investidores, uma vez que esses se tornarão seus sócios, objetivando, efetivamente, o seu crescimento e lucratividade.

Além disso, o mercado de ações é tido também como uma das principais alternativas para os investidores que buscam por maiores retornos sobre os investimentos no longo prazo, principalmente, se comparados aos retornos proporcionados por ativos financeiros de renda fixa, como os mais tradicionais: a caderneta de poupança, o certificado de depósitos bancários (CDB) e os títulos públicos. Quanto ao risco, é importante ressaltar que o mercado de ações é considerado bastante sensível aos movimentos e às variações da economia, tanto de ordem macro como de ordem micro, tais como, política monetária, fiscal, setorial, entre outras.

Todavia, o investidor que decide aplicar seu capital no mercado de ações, por se expor a um investimento de maior risco financeiro, tende a buscar maiores informações sobre as empresas, o setor e o mercado. É essa maior atenção dirigida às informações e análises antes de decidir por um investimento que faz com que o investidor potencialize suas decisões e aumente as suas perspectivas de retorno. Em geral, os investidores que visam a ganhos no longo prazo e consideram que esse saldo é consequência do conjunto de resultados das decisões de curto prazo visualizam a administração do risco como fator essencial para o alcance de maiores retornos. Quando se trata da imprevisibilidade vivenciada em cenários de crise econômica, esse cuidado é ainda mais relevante.

No mercado de ações, quando o momento é de crise, a volatilidade no preço tende a aumentar, o que torna fundamental a compreensão do momento ideal de comprar e/ou vender determinada ação. Tal entendimento é importante, tanto para que o investidor alcance resultados positivos e significativos, bem como para que ele possa minimizar as perdas decorrentes da operação de compra e/ou venda das ações, uma vez que, em um cenário de incerteza, as possibilidades de perdas são expressivas, como afirmam Goo, Chen e Chang (2007). Com isso, a venda da ação não realizada no momento ideal pode acarretar em prejuízos expressivos ao investidor.

Nesse sentido, diferentemente da maioria dos estudos em análise técnica, que se preocupam em analisar os padrões altistas, como os trabalhos de Fernandes, Hamberger e Valle (2015) e o de Leonel e Oliveira Neto (2016), este estudo volta a atenção para os padrões baixistas da análise técnica com *candlesticks*. Isso porque reconhece-se a importância de se

conseguir minimizar o risco em um investimento a partir da identificação do melhor momento para se vender um ativo, seja para garantir ganhos, seja para reduzir perdas referentes ao capital investido em determinado período.

Com base nessas considerações, destaca-se que várias pesquisas relacionadas ao mercado de ações ressaltam a significativa dificuldade em realizar previsões de preços. Com a finalidade de contribuir em termos de informações que sirvam como apoio para que os investidores tomem suas decisões de investimentos, vários estudos foram desenvolvidos para a elaboração de técnicas de análise, como o estudo de Prado *et al.* (2013), Goo, Chen e Chang (2007) e Marshall, Young e Rose (2006), sendo nesse conjunto que o presente estudo se enquadra.

Assim sendo, propõe-se neste trabalho verificar a eficiência da análise técnica na predição da reversão de baixa no preço das ações, por meio do uso de padrões de *candlesticks*. Ao atingir esse objetivo, espera-se que este estudo contribua para a tomada de decisão de venda no mercado de ações brasileiro e que sirva como base para análise do comportamento futuro dos preços das ações, visto que este trabalho possui um valor mais empírico que teórico.

A escolha da análise técnica, utilizando-se gráficos de *candlesticks*, é defendida por Nison (1991), principalmente, pela sua precisão e clareza. No entanto, apesar da relevância do método de análise técnica por meio dos gráficos de *candlesticks* e das divergências com relação à eficiência dessa técnica, este artigo tem por finalidade contribuir com o tema por meio da análise das ações *blue chips* do Brasil, as quais são assim classificadas por serem aquelas de maior valor e, também, as mais negociadas na Bovespa.

## 2 Fundamentação teórica

A partir da década de 1970, com a evolução dos estudos relacionados à administração financeira, pesquisadores da área reconheceram a relevância de se pesquisar a relação existente entre o risco e o retorno de um investimento, em razão, principalmente, da preocupação dos investidores em otimizar seus retornos. Disso decorre a importância do posicionamento de Assaf Neto (2012), o qual afirma que o risco demonstra a dispersão dos resultados em relação à média esperada, ou seja, ele está relacionado com a capacidade de mensuração da incerteza dos retornos esperados de uma aplicação. Todavia, o retorno pode ser definido como a relação da quantidade de recursos ganhos (ou perdidos) resultante de uma decisão de investimento.

Nesse sentido, remete-se a Markowitz (1952), o qual destacou que a principal característica do investidor é a sua aversão ao risco, pois, apesar de almejar a maximização da sua riqueza, o investidor sempre busca reduzir a probabilidade de incertezas das suas aplicações. Com o objetivo de contribuir para que os investidores minimizem os riscos de seus investimentos e alcance a sua eficiência, Markowitz (1952) desenvolveu modelos com a finalidade de auxiliar esse grupo de pessoas na montagem de uma carteira ótima de investimentos, também conhecida por Moderna Teoria de Portfólio, que, em especial, ressaltava a importância da diversificação do portfólio.

Embora o risco e o retorno sejam fatores presentes na maioria das decisões de investimentos, quando se refere àqueles investimentos classificados como de renda variável, sendo os mais conhecidos as ações, a relação entre a incerteza e o recebimento dos retornos esperados é ainda mais complexa. Com isso, várias ferramentas foram desenvolvidas com o intuito de colaborar para a compreensão do desempenho futuro do mercado de ações. Na perspectiva de prever o comportamento do valor dos ativos no mercado de capitais, duas grandes abordagens se destacam, sendo elas: a fundamentalista e a técnica ou grafista.

Quanto as duas abordagens supramencionadas, apesar de se preocuparem com o mesmo tema e ambas servirem como suporte para a tomada de decisão do investidor, elas são

conduzidas a partir de diferentes vertentes. Murphy (1999) afirma que a escola fundamentalista busca explicar a causa das oscilações dos preços dos ativos por meio dos fatores macro e microeconômicos que influenciam a empresa. De acordo com a análise fundamentalista, é possível projetar o comportamento de uma ação a partir da avaliação dos aspectos econômico-financeiros da empresa, podendo ser esses fatores: internos, como balanços patrimoniais, demonstrações de resultados do exercício, política de dividendos, e outros; ou externos, como inflação, taxa de câmbio, taxa de juros, entre outros.

Diferentemente da análise fundamentalista, a qual se baseia nas informações de desempenho da empresa e/ou do setor de atuação para estudar o comportamento de um ativo, Austin (2004) ressalta que os analistas técnicos se preocupam, principalmente, com o preço desse ativo, o qual é determinado pela oferta e pela demanda do mercado financeiro. Quanto à definição de análise técnica, Murphy (1999) afirma que essa também é conhecida como análise grafista e se refere ao estudo das oscilações mercadológicas a partir da interpretação de gráficos, buscando prever o comportamento futuro das ações por meio de três dados principais: preço, volume e contrato em aberto (em inglês, *open interest*).

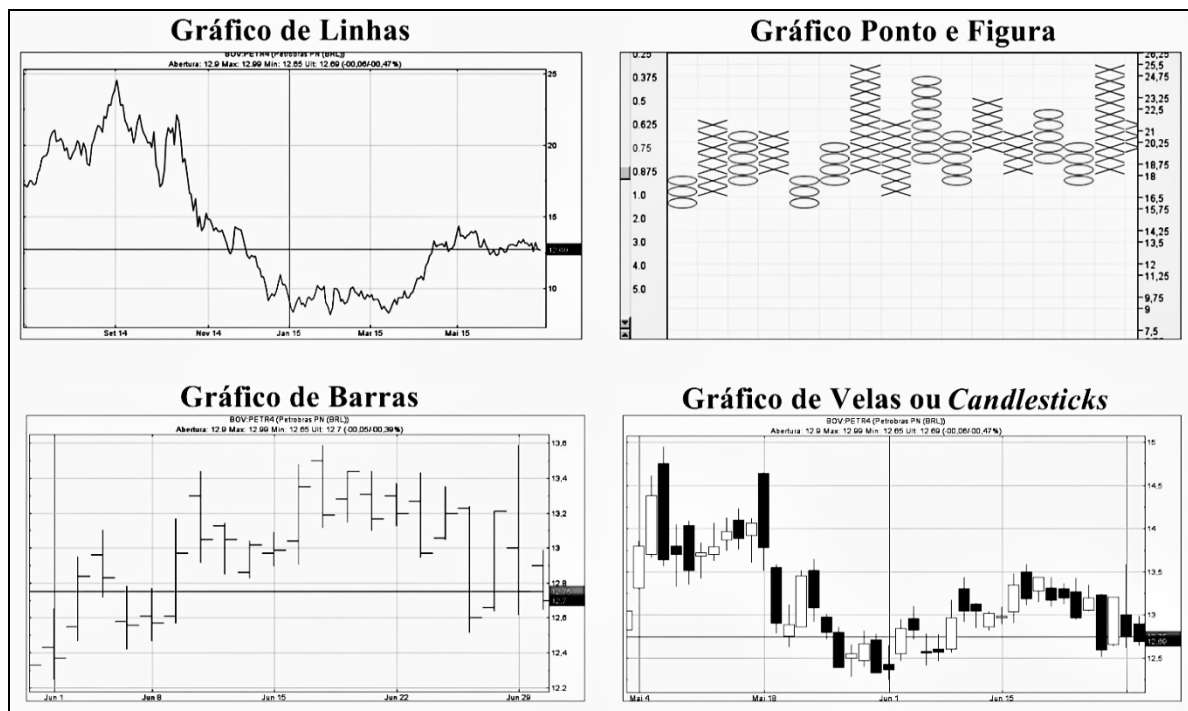
Ainda, Murphy (1999) afirma que a abordagem gráfica se desenvolveu, principalmente, nos anos 1980, a partir das teorias criadas por Charles Dow, fundador do *Wall Street Journal* e criador do primeiro índice do mercado de ações americano, o *Dow Jones*. As teorias de Dow são consideradas a base da análise técnica moderna e apontam que ocorrências passadas podem definir ocorrências futuras. No entanto, essas mesmas teorias são continuamente afrontadas com a evolução tecnológica dos sistemas computacionais de análise gráfica.

A análise técnica de ações tem como objeto de estudo os registros das movimentações dos preços e dos volumes negociados de determinado ativo financeiro, buscando prever o seu desempenho futuro a partir de padrões gráficos. Dessa forma, segundo Marshall, Young e Rose (2006) e Vidotto, Migliato e Zambom (2009), a análise técnica sustenta que o preço futuro de determinada ação é previsível pelo seu histórico de preços passados, o que possibilita a formação de tendências futuras.

O estudo da análise técnica abordada por Murphy (1999) baseia-se em três princípios básicos: o primeiro é se refere ao fato de os preços “dizerem” tudo, ou seja, toda informação relevante ao investidor é refletida no seu preço; o segundo é com relação às tendências conforme a direção para a qual os preços se movem, isto é, a direção para a qual esses se movimentam, seja para cima, para baixo ou sob outra combinação, expressa uma tendência que o preço provavelmente irá seguir; e o terceiro é a tendência do histórico se repetir, principalmente, em termos de movimentos de preços, sendo assim, projetar o futuro pode estar em interpretar o passado.

Como pôde ser observado, a análise técnica de ações é baseada em gráficos, os quais são formados a partir de um conjunto histórico de preços dos ativos e retratam o desempenho do mercado. Segundo Carvalho, Costa Júnior e Goulart (2008), os principais tipos de gráficos utilizados no estudo da análise técnica são: o gráfico de linhas, o gráfico de ponto e figura, o gráfico de barras e o gráfico de velas ou *candlesticks*, os quais são exemplificados na **Figura 1**, a seguir.

A análise técnica por meio dos gráficos *candlesticks* surgiu no Japão, entre o Século XVII e o XVIII, como uma tentativa de fazer previsões na cotação do arroz, nas antigas bolsas de Osaka. Apesar de ser uma ferramenta antiga, o gráfico *candlestick* ainda é muito utilizado na análise técnica de ações e é considerado, por Prado *et al.* (2013), como um instrumento que se disseminou devido à sua importância em auxiliar no processo de tomada de decisão dos investidores que negociam no mercado de ações, por meio da captura dos movimentos dos preços (MARSHALL; YOUNG; ROSE, 2006).



**Figura 1 – Principais tipos de gráficos.**

Fonte: Elaborado com base em dados da ADVFN (2015).

Segundo Nison (1991), o gráfico de *candlestick* é o mais indicado para a identificação de tendências de preços de uma ação, principalmente pela precisão, clareza e riqueza das informações que ele apresenta, em função da forma como é preenchido e colorido. O gráfico *candlestick* (candelabro, em inglês), ou, simplesmente, *candle*, tem uma aparência semelhante a uma vela e, por isso, é também chamado de gráfico de velas. Esse gráfico envolve a relação entre os quatro preços padrões do mercado de ações: o preço de abertura, de fechamento, de alta e também de baixa de uma determinada ação em uma certa unidade de tempo. A ilustração do gráfico de velas ou *candlesticks* está exemplificado na **Figura 2**.

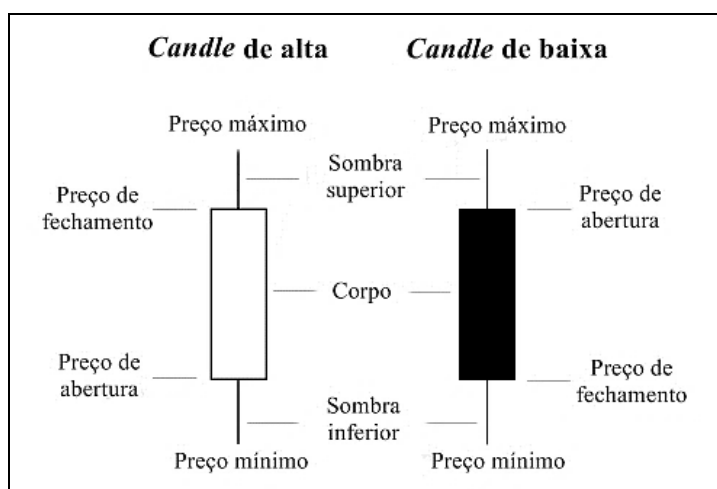
Austin (2004) descreve que um gráfico *candlestick* é constituído por um retângulo com espessura grossa denominada de corpo e que apresenta a distância entre o preço de abertura e de fechamento da ação. Quando esse retângulo é apresentado em forma vazia, ou seja, na cor branca, significa que o preço de fechamento da ação foi maior que o valor da sua abertura, indicando uma elevação no preço. Já quando o corpo do *candle* é apresentado em forma cheia, ou seja, na cor preta, entende-se que o preço de fechamento do ativo foi menor que o seu preço de abertura em determinado período, indicando uma queda no preço da ação.

Além do corpo, Barroso *et al.* (2012) ressaltam que o gráfico de *candle* também possui sombras que são apresentadas como linhas em direção para cima ou para baixo do corpo. A sombra superior indica o preço máximo atingido pela ação em determinado período de tempo, e a sombra inferior apresenta o valor mínimo que a ação alcançou naquele mesmo período. Outro fator interessante que pode ser identificado em um *candlestick* é que, se o corpo do *candle* apresentar um tamanho reduzido, entende-se que houve pouca variação entre o preço mínimo e o máximo da ação, naquele tempo específico, como também pode ser visto na **Figura 2**.

De acordo com Vidotto, Migliato e Zambom (2009), a partir da análise grafista, é possível identificar a formação de inúmeras figuras que evidenciam a direção para a qual o mercado se movimenta, formando, assim, as tendências, que podem ser de alta, de baixa ou RAGC, v.6, n.26, p.89-102/2018

lateral. A formação de tendências pode ocorrer de duas maneiras: de forma contínua, ou seja, indicando que a tendência continuará na mesma direção atual; e em forma de reversão, sendo revelada uma mudança no seu sentido.

Essas tendências são identificadas por meio de desenhos intitulados na análise técnica como padrões de *candlesticks*, os quais são determinados pelo formato ou pela sequência de formatos do gráfico de *candle*. Os padrões são utilizados para a predição em relação ao preço futuro da ação e podem representar tanto tendências positivas de preços, como, também, negativas. Sendo assim, caso os padrões apresentem uma tendência positiva, suspeita-se que há uma predisposição para que o valor da ação suba. De outro modo, na condição de os padrões apresentarem uma tendência negativa com relação ao preço da ação, observa-se uma tendência de o valor ser reduzido.



**Figura 2 – Representação gráfica do *candlestick*.**

Fonte: Baseado em Austin (2004).



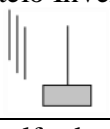

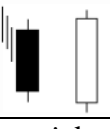
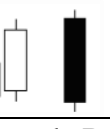
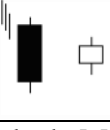
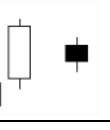
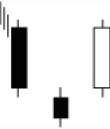
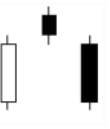
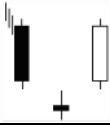
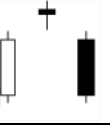
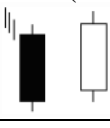
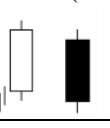
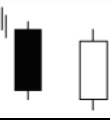
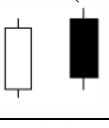
Como apresentado por Murphy (1999), tais padrões indicam o momento certo de comprar ou de vender determinada ação, pois, caso o padrão identificado seja de baixa, caracteriza-se o instante ideal para venda da ação, e, no caso de o padrão observado ser de alta, o investidor precisa se atentar para a compra de tal ação. Nison (1991) também aponta para o fato de que um sinal de reversão de tendência não necessariamente indica a inversão do preço da ação, mas sugere que a tendência identificada, caso seja de alta ou de baixa do preço, é propensa a ocorrer em um momento próximo.

Steve Nison, o precursor da análise técnica no ocidente, em 1991, por meio da publicação da sua obra “*Japanese Candlestick Charting Techniques: A Contemporary Guide to the Ancient*” (traduzido para o português, *Técnicas Japonesas de Gráfico *Candlestick*: Um Guia Contemporâneo às Antigas Técnicas de Investimentos do Extremo Oriente*), apresentou vários padrões de reversão de tendência no preço da ação. Em média, cinquenta padrões foram citados por Nison (1991), e segundo ele, todos os padrões têm mais de 50% de capacidade para prever o comportamento dos preços no mercado de ações. No **Quadro 1**, estão demonstrados os principais padrões de alta e de baixa, segundo Prado *et al.* (2013), identificados nos gráficos de *candlesticks*.

Desde que Nison apresentou a técnica *candlestick* aos investidores do mercado de ações, alguns autores despertaram interesses em testar a eficiência dessa técnica e encontraram resultados distintos sobre o assunto, como Goo, Chen e Chang (2007) e Marshall, Young e Rose (2006). Goo, Chen e Chang (2007), após utilizar a estratégia de análise técnica por meio do gráfico de *candle*, ao analisar 25 ações das principais bolsas de

valores de Taiwan, concluíram que os padrões de reversão de *candlesticks* podem, de fato, contribuir com os investidores do mercado de ações, de modo a direcioná-los para obterem retornos significativos em seus investimentos de curto prazo.

Apontando resultados distintos do estudo de Goo, Chen e Chang (2007), Marshall, Young e Rose (2006) perceberam, utilizando a metodologia *bootstrap*, que a estratégia por meio dos gráficos de *candles* não obteve valores relevantes para o índice *Dow Jones* e, por isso, esses não fornecem informações confiáveis aos analistas técnicos de ações. Na mesma linha, Prado *et al.* (2013), após analisarem 10 ações da Bolsa de Valores de São Paulo (BM&FBovespa), constataram que os padrões dos gráficos de velas não possibilitam a previsão do comportamento futuro das ações, devendo esses serem adaptados para o mercado que se destina utilizar.

Padrões de Alta	Padrões de Baixa
<p>Martelo</p> 	<p>Enforcado</p> 
<p>Martelo Invertido</p> 	<p>Estrela Cadente</p> 
<p>Engolfo de Alta</p> 	<p>Engolfo de Baixa</p> 
<p>Harami de Alta</p> 	<p>Harami de Baixa</p> 
<p>Estrela da Manhã</p> 	<p>Estrela da Noite</p> 
<p>Bebê Abandonado de Alta</p> 	<p>Bebê Abandonado de Baixa</p> 
<p>One White Soldier (Soldado Branco)</p> 	<p>One Black Crow (Corvo Preto)</p> 
<p>Piercing Pattern (Linha de Perfuração)</p> 	<p>Dark Cloud Cover (Nuvem Negra)</p> 

**Quadro 1 – Ilustração dos principais padrões altistas e padrões baixistas de *candlesticks*.**

Fonte: Baseado em Prado *et al.* (2013).

### 3 Procedimentos metodológicos

Neste estudo, ao buscar quantificar a ocorrência dos padrões baixistas de *candlesticks* em determinado período de tempo e verificar a sua eficiência na predição do preço da ação, optou-se por uma pesquisa quantitativa do tipo descritiva, a qual, na concepção de Creswell (2008) e de Vergara (2013), se utiliza de dados numéricos para analisar a relação existente entre as variáveis, com o fim de descrever e interpretar determinado evento sem interferir nos resultados.

Para esta pesquisa, selecionaram-se os oito principais padrões baixistas de *candlesticks*, que foram também utilizados por Goo, Chen e Chang (2007), para testar a eficiência dos padrões gráficos de *candles* no mercado de ações chinês, e, também, por Prado *et al.* (2013) que, além de os utilizarem, reafirmaram que esses consistem nos mais relevantes para a análise técnica de ações, sendo eles: Estrela Cadente, Enforcado, Engolfo de Baixa, *Harami* de Baixa, Estrela da Noite, Bebê Abandonado de Baixa, *One Black Crow* (Corvo Preto) e *Dark Cloud Cover* (Nuvem Negra).

Ainda, nesta pesquisa, utilizaram-se dados secundários obtidos na plataforma ADVFN (<http://br.advfn.com/>) e na Bússola do Investidor (<https://www.bussoladoinvestidor.com.br>). Foram analisadas as cotações diárias das *blue chips* do índice Ibovespa, considerado o principal índice de ações do mercado brasileiro durante um período de nove anos, mais precisamente, compreendido entre 02 de maio de 2007 e 02 de maio de 2016.

Também, investigaram-se as cotações das empresas *blue chips* do Brasil, ou ações de primeira linha, as quais são assim denominadas por deterem as ações mais valiosas e de maior liquidez do mercado de ações brasileiro. Além disso, essas são as mais negociadas na Bolsa de Valores, mercadorias e futuros de São Paulo, a BM&FBovespa, segundo Souza e Rojo (2010), o que justifica a escolha das ações *blue chips* neste estudo. Sendo assim, de acordo a listagem da BM&FBovespa em outubro de 2014, divulgada em 2016, as empresas/papéis mais líquidos da bolsa, aquelas negociadas desde 2007, são apresentadas no **Quadro 2**.

Código	Empresa	Setor de Atuação	Participação (%)
ITUB4	Itaú e Unibanco	Banco	10,097
AMBV3/ABEV3	Ambev	Bebidas	7,513
BBDC4	Bradesco	Banco	7,111
PETR4	Petrobras	Petróleo e Gás	4,494
BRFS3	BRF	Carnes e Derivados	4,433
VALE5	Vale	Mineração	3,749
ITSA4	Itaúsa Investimentos	Financeiro	3,301
VIVT4	Telefônica Brasil	Telecomunicações	2,495
EMBR3	Embraer	Aeronaves	2,147
BBAS3	Banco do Brasil	Banco	1,871

#### Quadro 2 – Empresas *blue chips* selecionadas para o estudo.

Fonte: Baseado em BM&FBovespa (2015).

Nota: Códigos com finais (4) e (5) referem-se às ações preferenciais e Código com final (3) refere-se às ações ordinárias.

Foram apuradas, posteriormente, as ocorrências dos padrões durante o período selecionado, relacionando-as à quantidade de reversões no preço dos ativos com a utilização do *software Microsoft Excel* 2013. O cálculo dessa relação foi obtido a partir da razão entre a



quantidade de vezes com que foram identificadas as ocorrências de reversão no preço, denominada de *outputs*, e a quantidade de vezes que apareceram os padrões baixistas, ou seja, os *inputs*, encontrando, assim, a eficiência do padrão pesquisado. A expressão matemática que indica o cálculo da eficiência do padrão é a seguinte:  $e = (\text{outputs} \div \text{inputs}) \times 100$ .

Nesta equação,  $e$ , é o indicador de eficiência do padrão; *outputs*, são as ocorrências de reversão de preço; e *inputs*, são as ocorrências dos padrões. Assim, com base na equação, definiu-se o seguinte critério de aceitação da eficiência para os padrões *candlesticks*:  $e < 0,70$ , o padrão *candlestick* baixista não é considerado efetivo na reversão do preço da ação;  $e \geq 0,70$ , o padrão *candlestick* baixista é considerado efetivo na reversão do preço da ação.

Nesse sentido, o indicador de eficiência do mercado parte de ( $e = 0$ ) para totalmente ineficiente e vai até ( $e = 1$ ) para totalmente eficiente. O indicador mínimo considerado aceitável ( $e = 0,70$ ), utilizado como parâmetro para verificar se o mercado é eficiente para auxiliar o investidor na predição do preço da ação tem como referência teórica Nison (1991), que aponta que todos os padrões têm mais de 50% de capacidade para prever o comportamento dos preços no mercado de ações, apoiando-se também, empiricamente, nos estudos de Kellard *et al.* (1999), Abitante (2008) e Leonel e Oliveira Neto (2016). O indicador de eficiência para o teste de hipótese também corrobora o definido na deliberação da CVM Nº 604, que aprova o pronunciamento técnico CPC 38, o qual trata o termo como eficácia (porém, vale ressaltar que esse tem como referência o retorno do *hedge*).

Contudo, para determinar se o padrão *candlestick* baixista observado refere-se realmente à figura visualizada no gráfico, verificaram-se as regras equacionais expostas no **Quadro 3**.

Padrão	Regra Equacional
Enforcado	$[(MA - ME) > 4 + (PA - PF)]; [(PF - ME) \div (000,1 + MA - ME) \geq 0,75]; [(PA - ME) \div (000,1 + MA - ME) \geq 0,75]$ .
Estrela Cadente	$[(MA - ME) > 4 + (PA - PF)]; [(MA - PF) \div (000,1 + MA - ME) \geq 0,75]; [(MA - PA) \div (000,1 + MA - ME) \geq 0,75]$ .
Engolfo de Baixa	$[PF_1 > PA_1]; [PA > PF]; [PA \geq PF_1]; [PA_1 \geq PF]; [(PA - PF) > (PF_1 - PA_1)]$ .
<i>Harami</i> de Baixa	$[PC_1 > PA_1]; [PA > PF]; [PA \leq PF_1]; [PA_1 \leq PF]; [(PA - PF) < (PF_1 - PA_1)]$ .
Estrela da Noite	$[PF_2 > PA_2]; [(PF_2 - PA_2) \div (000,1 + MA_2 - ME_2) > 0,6]; [PF_2 > PA_1]; [PF_2 > PA_2]; [(MA_1 - ME_1) > 3 + (PF_2 - PA_1)]; [PA > PF]; [PA < PA_1]; [MA_1 < ME_2]$ .
Bebê Abandonado de Baixa	$[PF_2 > PA_2]; [(PF_2 - PA_2) \div (000,1 + MA_2 - ME_2) > 0,6]; [PF_2 < PA_1]; [PF_2 > PA_1]; [(MA_1 - ME_1) > 3 + (PF_2 - PA_1)]; [PA > PF]; [PA < PA_1]; [ME_2 \leq MA_1]$ .
<i>One Black Crow</i> (Corvo Preto)	$[PF_2 > PA_1]; [(PF_2 + PA_2) \div 2 > PF]; [PA > PF]; [PA < PF_2]; [PF < PA_1]; [PA > PA_1]; [(PA - PF) \div (000,1 + MA - ME) > 0,6]$ .
<i>Dark Cloud Cover</i> (Nuvem Negra)	$[PF_2 > PA_2]; [(PF_2 + PA_2) \div 2 > PF]; [PA > PF]; [PA > PF_2]; [PF > PA_1]; [(PA - PF) \div (000,1 + MA - ME) > 0,6]$ .

**Quadro 3 – Regras equacionais observadas nos padrões de *candlesticks* baixistas.**

Fonte: Baseado em Prado *et al.* (2013).

Nota: PF = Preço de fechamento; PA = Preço de abertura; ME = Menor preço; MA = Maior preço; PF<sub>1</sub> = Preço de fechamento no dia anterior (D-1); PA<sub>1</sub> = Preço de abertura no dia anterior (D-1); ME<sub>1</sub> = Menor preço no dia anterior em (D-1); MA<sub>1</sub> = Maior preço no dia anterior (D-1); RAGC, v.6, n.26, p.89-102/2018

anterior em (D-1);  $PF_2$  = Preço de fechamento no segundo dia anterior (D-2);  $PA_2$  = Preço de abertura no segundo dia anterior (D-2);  $ME_2$  = Menor preço no segundo dia anterior (D-2);  $MA_2$  = Maior preço no segundo dia anterior (D-2).

#### 4 Análise dos resultados

Os dados da pesquisa que se referem às ocorrências dos padrões baixistas (*inputs*) e suas respectivas reversões de preço (*outputs*) são apresentados na **Tabela 1**. Tanto as observações, bem como as respectivas ocorrências de reversões de preço, foram analisadas com base em informações diárias, no período compreendido entre 02 de maio de 2007 e 02 de maio de 2016, totalizando nove anos completos. Na **Tabela 1**, são informados o total de ocorrências observadas em cada padrão para cada uma das 10 (dez) ações das empresas pesquisadas, caracterizadas como *blue chips* da BM&FBovespa, e o total de reversões de preço para cada padrão, além da estimativa de percentual da eficiência de cada um.

As cotações diárias de preços, em um espaço temporal de nove anos, das 10 (dez) empresas *blue chips* da Bolsa de Valores de São Paulo, representadas pelos códigos: ITUB4, AMBV3/ABEV3, BBDC4, PETR4, BRFS3, VALE5, ITSA4, VIVT4, EMBR3 e BBAS3, totalizaram 22.158 observações. Nesse caso, tratam-se de 2.282 observações diárias por empresa, com exceção da BRFS3, ação representada por 1.620 observações diárias, pelo fato de essa empresa ser fruto da fusão entre a Sadia S.A. e a Perdigão S.A., em 11 de dezembro de 2009, e, portanto, ter cotações a partir dessa data, segundo informação obtida na plataforma ADVFN (2016).

Ao analisar a **Tabela 1**, pode-se observar que determinados padrões baixistas de *candlesticks* foram encontrados com maior frequência que outros. Os padrões Enforcado, Estrela Cadente, Engolfo de Baixa e *Harami* de Baixa foram aqueles que mais ocorreram no período analisado. Tal análise pode ser explicada, parcialmente, por serem padrões mais simples de formação, destacando-se o Enforcado e a Estrela Cadente, sendo esses formados por somente um *candle*. Já no caso do Engolfo de Baixa e *Harami* de Baixa, apesar de serem padrões formados por dois *candles*, esses também possuem uma formação mais simplificada, se comparados, por exemplo, aos padrões Estrela da Noite e Bebê Abandonado de Baixa, que são formados por três *candles*.

Notou-se ainda que alguns padrões ocorrem mais comumente que outros, conforme apresentado no **Quadro 4**, sendo exemplo disso a diferença de ocorrências entre o padrão Enforcado, que ocorreu 177 vezes, e o padrão Bebê Abandonado de Baixa, que foi verificado apenas 23 vezes, considerando avaliações diárias entre maio de 2007 e maio de 2016. No entanto, também foi observado que a frequência de ocorrência do padrão também se diferencia entre as empresas analisadas, como, por exemplo, o padrão Enforcado, que ocorreu 32 vezes para a ação ITUB4, e somente 8 vezes, para a VALE 5, dentro desse mesmo período de observação. Outro caso que merece atenção refere-se ao padrão Nuvem Negra, que apareceu 14 vezes para a ação ITUB4, e apenas 2 vezes, para a BBDC4. Essa análise tem como base de dados a **Tabela 1**.

Nota-se, também, a partir da **Tabela 1**, que algumas empresas têm maior propensão à formação de padrões que outras, como são os casos das empresas ITUB4 e PETR4, que apresentaram mais ocorrências de padrões baixistas. Em contrapartida, as empresas EMBR3 e BBDC4 foram aquelas que apresentaram menor quantidade de ocorrências de padrões, não se levando em conta a ação BRFS3 por essa ter sido analisada em um intervalo temporal menor que as ações de outras empresas estudadas.

Observando-se o objetivo deste estudo, que é o de identificar os padrões baixistas de *candlesticks* eficientes na análise técnica de ações, foram classificados como padrões eficientes aqueles que apresentaram nível de eficiência igual ou maior que 70% e, em

contrapartida, como ineficientes aqueles padrões que apresentarem nível de eficiência inferior a 70%.

**Tabela 1 – Ocorrência e reversão no preço dos padrões selecionados.**

Código da Empresa	Enforcado		Estrela Cadente		Engolfo de Baixa		<i>Harami</i> de Baixa		Estrela da Noite		Bebê Abandonado de Baixa		Corvo Preto		Nuvem Negra	
	<i>O</i>	<i>R</i>	<i>O</i>	<i>R</i>	<i>O</i>	<i>R</i>	<i>O</i>	<i>R</i>	<i>O</i>	<i>R</i>	<i>O</i>	<i>R</i>	<i>O</i>	<i>R</i>	<i>O</i>	<i>R</i>
<b>ITUB4</b>	32	24	15	6	10	10	15	13	6	5	1	1	6	5	14	10
<b>AMBV3/ABEV3</b>	23	13	13	7	13	12	13	13	8	8	2	2	6	3	4	4
<b>BBDC4</b>	12	8	15	8	12	10	12	10	11	9	4	4	5	4	2	2
<b>PETR4</b>	24	15	15	10	18	17	9	8	10	8	5	5	5	3	4	3
<b>BRFS3</b>	10	6	4	3	5	5	13	11	4	3	1	1	3	2	5	2
<b>VALE5</b>	8	6	22	18	13	11	11	9	13	11	4	4	5	3	9	6
<b>ITSA4</b>	22	16	7	4	11	9	12	10	12	11	1	1	8	7	3	3
<b>VIVT4</b>	18	12	8	6	14	12	14	11	7	6	2	2	6	4	10	6
<b>EMBR3</b>	13	8	10	9	11	10	12	9	9	8	1	1	4	4	6	4
<b>BBAS3</b>	15	10	11	8	9	9	11	10	12	11	2	2	6	5	4	4
<b>Total</b>	<b>177</b>	<b>118</b>	<b>120</b>	<b>79</b>	<b>116</b>	<b>105</b>	<b>122</b>	<b>104</b>	<b>92</b>	<b>80</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>54</b>	<b>40</b>	<b>61</b>	<b>44</b>
<b>Eficiência</b>	<b>66,67%</b>		<b>65,83%</b>		<b>90,52%</b>		<b>85,25%</b>		<b>86,96%</b>		<b>100,00%</b>		<b>74,07%</b>		<b>72,13%</b>	

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: (*O*) ocorrência dos padrões e (*R*) reversão no preço.

<b>Padrões de <i>Candlesticks</i></b>	<b>Número de ocorrências</b>
Enforcado	177
<i>Harami</i> de Baixa	122
Estrela Cadente	120
Engolfo de Baixa	116
Estrela da Noite	92
Nuvem Negra	61
Corvo Preto	54
Bebê Abandonado de Baixa	23
<b>Total</b>	<b>765</b>

**Quadro 4 – Número de ocorrências de cada padrão.**

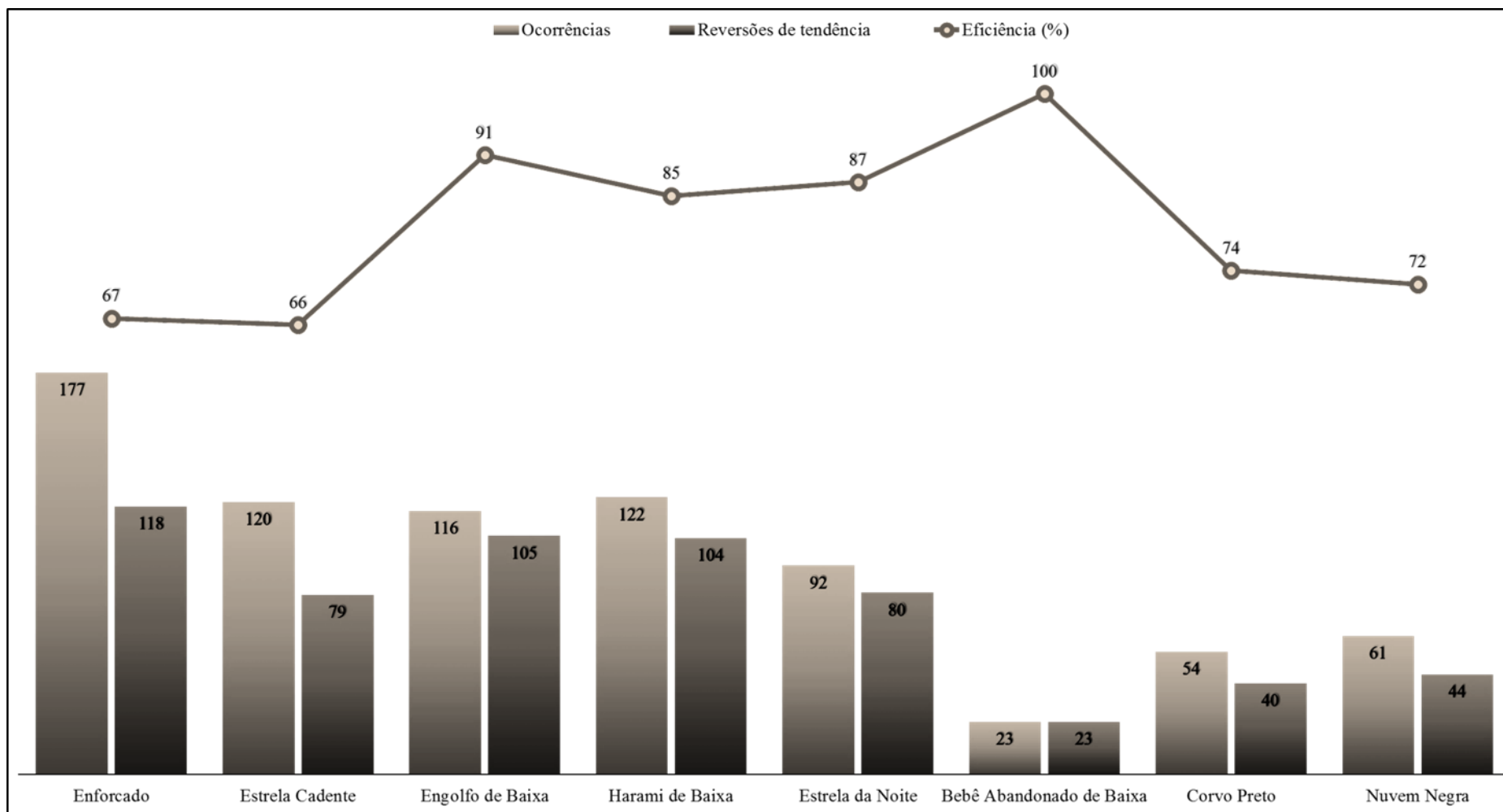
Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre os oito padrões baixistas de *candlesticks* selecionados no estudo, apenas dois padrões não atingiram níveis capazes de não rejeitar a não efetividade na reversão do preço, que é a proposição básica da análise técnica de ações. Os padrões Enforcado e Estrela Cadente apresentaram, respectivamente, apenas 67 e 66% de eficiência, corroborando o estudo de Goo, Chen e Chang (2007), que ressalta como eficiente os padrões de *candlesticks* que apresentam mais de um *candle* em sua formação, que foram aqueles identificados para os padrões Enforcados e Estrela Cadente. Os outros seis padrões de baixa avaliados apresentaram eficiência superior a 70% (ver **Gráfico 1**).

Quanto aos padrões baixistas considerados eficientes neste estudo, foram identificados os seguintes: Nuvem Negra, Corvo Preto, *Harami* de Baixa, Estrela da Noite, Engolfo de Baixa e Bebê Abandonado de Baixa, que apresentaram, respectivamente, 72%, 74%, 85%, 87%, 91% e 100% de eficiência para reversão de baixa do preço. Assim sendo, há indícios de que esses padrões sejam mais confiáveis e apresentam níveis de eficiência mais adequados à tomada de decisão para os investidores do mercado de ações brasileiro e, portanto, hipoteticamente, possibilitam ganhos mais significativos.

Dentre os padrões que apresentaram eficiência, destaca-se o padrão Bebê Abandonado de Baixa, que evidenciou um nível de eficiência de 100%. Sendo assim, esse constitui-se em um padrão altamente capaz de garantir o sucesso das tomadas de decisões no mercado de ações, com base na análise técnica. Tal análise corrobora o resultado da pesquisa de Leonel e Oliveira Neto (2016), que analisou a eficiência dos principais padrões altistas no mercado de ações brasileiro entre 2006 e 2014, e, também, identificou o padrão Bebê Abandonado, porém, nesse caso, o de alta, como 100% eficiente na previsão da reversão do preço da ação.

Nota-se que essa análise se assemelha aos resultados encontrados no estudo de Goo, Chen e Chang (2007), que analisaram o desempenho dos gráficos de *candles* nas bolsas de valores chinesas. Os resultados desse estudo apontaram para a relevância dos padrões de *candlesticks* nas previsões de reversão de preços no mercado de ações e, também, para a importância desses para o processo decisório dos investidores, principalmente, para aqueles que buscam retornos significativos nos seus investimentos de curto prazo.



**Gráfico 1 - Ocorrências e reversões totais por padrão e eficiência de cada padrão**

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: Barras amarelas: total de ocorrências de cada padrão; Barras verdes: total de reversões de preço de cada padrão; Linha azul: eficiência de cada padrão em %.

## 5 Considerações finais

Este estudo propôs-se, a partir da análise técnica de ações, testar a eficiência dos 8 (oito) principais padrões baixistas de *candlesticks*, nas 10 (dez) empresas mais líquidas da Bolsa de Valores de São Paulo (BM&FBovespa), denominadas *blue chips*. Em um total de 20 mil observações diárias entre maio de 2007 e maio de 2016 foram identificadas ocorrências de 765 padrões.

Os resultados da pesquisa evidenciaram que 6 (seis) dos 8 (oito) padrões baixistas selecionados apresentam eficiência acima de 70% e, portanto, são considerados capazes de contribuir para os investidores no mercado de ações fazerem suas previsões com relação à reversão do preço de uma ação. Os padrões de *candlesticks* de baixa considerados eficientes neste estudo são: (1) Engolfo de Baixa, (2) *Harami* de Baixa, (3) Estrela da Noite, (4) Bebê Abandonado de Baixa, (5) Corvo Preto e (6) Nuvem Negra. Dentre esses, destaca-se principalmente o padrão Bebê Abandonado de Baixa, o qual apresentou 100% de capacidade de previsão do comportamento da reversão de preço nas ações selecionadas.

No estudo, apenas 2 (dois) padrões apresentaram-se como ineficientes, ou seja, não têm capacidade suficiente para prever com precisão a reversão do preço das ações, visto que apresentaram um percentual abaixo dos 70%, são eles: (1) Enforcado e (2) Estrela Cadente.

Conclui-se, também, a partir deste estudo, que a análise técnica de ações por meio dos gráficos de *candlesticks* é uma boa opção para os investidores que prezam por minimizar as perdas e otimizar os retornos em suas decisões de investimentos. No entanto, ressalta-se a confiabilidade dos padrões *candlesticks* dos padrões, Bebê Abandonado de Baixa, Engolfo de Baixa, Estrela da Noite e *Harami* de Baixa, os quais apresentaram-se altamente capazes de garantir que as decisões de venda de um ativo sejam efetivadas no momento ideal.

Propõe-se, para futuras pesquisas, a aplicação da análise técnica por meio dos gráficos de *candlesticks* para ativos de outros mercados (ex: contratos futuros e de opções), em especial, nos mercados latino-americanos. Além disso, sugere-se que diferentes métodos sejam aplicados com a finalidade de estimar sob outras perspectivas, a eficiência da previsão de reversão do preço desta e de outras técnicas de análise.

## Referências

ABITANTE, K. G. Cointegração entre os mercados spot e futuro: evidências dos mercados de boi gordo e soja. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, n. 1, p. 75-96, jan./mar. 2008.

ADVFN. **Gráfico**: tempo-real (java) – linha, candlesticks, barra. Disponível em: <<http://br.advfn.com/>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

ADVFN. **Gráfico**: ponto e figura. Disponível em: <<http://br.advfn.com/>>. Acesso em: 01 jul. 2015.

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 2012.

AUSTIN, M. Candlesticks 101: Doji. **Working money**, v. 22, n. 10, p. 36-40, 2004. Disponível em: <<http://premium.working-money.com/wm/display.asp?art=483>>. Acesso em: 29 mai. 2015.

BARROSO, B. C.; HANAOKA, G. P.; PAIVA, F. D.; CARDOSO, R. T. N. Uma ferramenta computacional eficiente para identificação de melhores gatilhos de compra e venda de ativos financeiros. In: ENCONTRO NACIONAL DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, 9., 2012, Curitiba. **Anais...** Belo Horizonte: CEFET MG, 2012. p. 1-12.

BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTUROS DE SÃO PAULO - BM&FBOVESPA (Brasil). **Composição do índice Ibovespa**. Disponível em:

<<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoCarteiraQuadrimestre.aspx?Indice=Ibovespa&idioma=pt-br>>. Acesso em: 16 out. 2015.

BÚSSOLA DO INVESTIDOR. **Gráficos Bovespa em tempo real**. Disponível em: <[https://www.bussoladoinvestidor.com.br/graficos\\_bovespa\\_temporeal/](https://www.bussoladoinvestidor.com.br/graficos_bovespa_temporeal/)>. Acesso em: 15 abr. 2016.

CARVALHO, L. G. P.; COSTA JUNIOR, N. C. A.; GOULART, M. A. O. Análise técnica versus hipótese dos mercados eficientes: um estudo utilizando o indicador MACD. **Revista Alcance**, Univali, v. 15, n. 03, p. 398-416, set-dez. 2008.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos quantitativo, qualitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FERNANDES, M. S.; HAMBERGER, P. A. V.; VALLE, A. C. M. Análise técnica e eficiência dos mercados financeiros: uma avaliação do poder de previsão dos padrões de *candlestick*. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, v. 3, n.3, p.35-54, set./dez. 2015.

GOO, Y. J.; CHEN, D. H.; CHANG, Y. W. The application of japanese candlestick trading strategies in Taiwan. **Investment Management and Financial Innovations**, v. 4, n. 4, p. 49-79, 2007.

KELLARD, N.; NEWOBOLD, P.; RAYNER, T.; ENNEW, C. The relative efficiency of commodity futures markets. **Journal of Futures Markets**, v. 19, n. 4, p. 413-432, jun. 1999.

LEONEL, T. M. C.; OLIVEIRA NETO, O. J. Eficiência dos padrões altistas de candlesticks na predição da reversão do preço das ações. **Revista Gestão, Inovação e Negócios**, v. 1, n. 2, p. 24-39, jan./jun. 2016.

MARKOWITZ, H. Portfolio selection. **Journal of Finance**, p. 77-91, 1952.

MARSHALL, B. R.; YOUNG, M. R.; ROSE, L. C. Candlestick technical trading strategies: can they create value for investors? **Journal of Banking & Finance**, v. 30, p. 2303-2323, 2006.

MURPHY, J. J. **Technical analysis of the financial markets a comprehensive guide to trading methods and applications**. New York: New York Institute of Finance, 1999.

NEGRI, F. D. **Desempenho comercial das empresas estrangeiras no Brasil na década de 90**. Rio de Janeiro: 26º Prêmio BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) de Economia, 2004.

NISON, S. **Japanese candlestick charting techniques: a contemporary guide to the ancient investment techniques of the far East**. New York: Penguin, 1991.

SOUZA, A. F.; ROJO, C. A. Análise de investimento por simulação de cenários baseada em variáveis críticas qualitativas compiladas com lógica *fuzzy*. **CAP Accounting and Management**, v. 4, n. 4, p.118-126, 2010.

PRADO, H. A.; FERNEDA, E.; MORAIS, L. C. R.; LUIZ, A. J. B.; MATSURA, E. On the effectiveness of candlestick chart analysis for the Brazilian stock market. **Procedia Computer Science**, v. 22, p. 1136-1145, 2013.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 14 ed. São Paulo: Atlas, 2013.



VIDOTTO, R. S.; MIGLIATO, A. L. T.; ZAMBON, A. C. O Moving average convergence-divergence como ferramenta para a decisão de investimentos no mercado de ações. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 13, n. 02, art. 7, p. 291-309, abr./jun. 2009.