XVI SEMEAD
Seminários em Administração
outubro de 2013
ISSN 2177-3866

Mercado de ações: especula quem pode, investe quem tem juízo?

ROBSON BRAGA
USP - Universidade de São Paulo
rbbraga11@gmail.com

EDMILSON PATROCINIO DE SOUSA
USP - Universidade de São Paulo
epsousa@usp.br

Mercado de ações: especula quem pode, investe quem tem juízo?

1. INTRODUÇÃO

De modo geral, independente do tempo pelo qual mantenha suas aplicações, o objetivo de todo investidor é obter os melhores ganhos com vistas a maximizar sua riqueza. No entanto, é comum haver uma classificação distintiva entre aqueles que buscam alcançar esse objetivo em um curto espaço de tempo em comparação aos que o vislumbram para um horizonte temporal maior.

Um dos elementos que distingue investidores é o tempo pelo qual eles pretendem manter o ativo em suas carteiras de investimento (JEGADEESH; TITMAN, 1993). A despeito do fato de que todos que investem são considerados "investidores", aqueles que fazem investimentos com a intenção de mantê-los por prazos curtos e buscam obter ganhos rápidos são denominados especuladores (CAVALCANTE FILHO; MISUMI, 2001).

Na visão de Kanitz (2003) o termo especulador diz respeito ao sujeito que vê o futuro ou enxerga além do que os outros veem. Então, no contexto do mercado de ações, especulador seria o investidor que consegue antecipar movimentos do mercado e lucrar nos momentos de flutuação do mercado (GRAHAM, 2007).

Esteja focado na busca por ganhos consistentes ao longo de um intervalo de tempo mais dilatado, como o faz os investidores de longo prazo, ou em busca de ganhos mais rápidos e com alto volume de operações, todos que pretendem realizar investimentos se deparam com o desafio de predizer o movimento de preços no mercado (ABU-MOSTAFA; ATIYA, 1996).

Na concepção de Graham (2007) especulação é diferente de investimento, pois investimento é aquele feito através de avaliação, que visa obtenção de retorno com certa segurança para quem o faz, enquanto a especulação seria isenta de análise mais apurada e poderia remeter a decisões irracionais ou emocionais, como as que foram identificadas no trabalho de Tomaselli e Oltramari (2007).

Dado que o mercado de capitais é considerado muito arriscado (DAMODARAN, 1997), alguns investidores buscam aportar seus recursos em ativos de menor risco, como os de renda fixa. No mercado de capitais uma estratégia seria investir em ativos com histórico regular de pagamento de dividendos (GRAHAM, 2007), que geram ganhos longitudinais, e pautam-se na regularidade da empresa em gerar resultados positivos.

Para alguns, a consistência de uma empresa em remunerar seus investidores com pagamentos regulares e consistentes de dividendos ou outros proventos, como juros sobre capital próprio, atende aos anseios de ganhos no longo prazo e os investidores buscam adequar seus investimentos à política de dividendos das empresas nas quais escolhe investir (LOSS; SARLO NETO, 2006).

Outros acreditam que devem buscar encontrar o *timing* de compra e venda, de modo a obter ganhos rápidos, com a diferença entre os preços de aquisição e liquidação de um investimento, no mais curto espaço de tempo, como faz os especuladores (GRAHAM, 2007).

Entre os investidores que fazem aplicações de prazos custos é comum o uso de técnicas e avaliações estatísticas, denominadas de análise técnica ou gráfica. Segundo Assaf Neto (2006), a análise técnica ou gráfica dedica-se a estabelecer projeções sobre o comportamento dos preços das ações a partir de padrões observados no desempenho passado do mercado. Os indicadores técnicos tem o objetivo de auxiliar o investidor na interpretação da tendência dos preços e tomada de decisão sobre ações (FERNANDÉZ-BLANCO *et al*., 2008).

Dentre os indicadores técnicos utilizados nas analises gráficas, tem-se as médias móveis que são utilizadas em estudos de rastreadores de tendência de preços como o *Moving Average Convergence-Divergence* (MACD), conforme destaca Appel (2005). O MACD se baseia em diferenças entre médias móveis exponenciais de períodos determinados com o objetivo de identificar momentos de compra e venda de um ativo, com base na verificação da tendência de alta ou baixa do mesmo.

2. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

O MACD é utilizado como um instrumento que busca otimizar as operações de investimento no mercado de ações (ERIC *et al*., 2009). Sendo recomendado para apoio às decisões em operações de curto prazo, pautadas em análise técnica, o MACD é um indicadores mais utilizados pelos softwares e plataformas de operações com ações (FERNANDEZ-BLANCO *et al.,* 2008), muitos dos quais geram operações automáticas para os investidores (SIMÕES, 2010).

Assim, verificam-se duas estratégias de decisões de investimento: (a) uma focada no investimento em empresas com histórico de bons pagamentos de dividendos; e (b) outra com uso de indicadores técnicos. A partir dessas duas estratégias de decisões de investimento em ações, o presente estudo tem como objetivo responder à seguinte questão de pesquisa: **O retorno do investimento em ações baseado no uso do indicador técnico MACD supera o do investimento com estratégia focada em dividendos?**

Em trabalhos anteriores, Barber e Odean (2002) estudaram decisões de investimento tomadas por meio de operações em home broker. Jordan e Diltz (2003) verificaram operações ativas no mercado de ações em momentos de alta volatilidade. Baseados no MACD foram realizadas pesquisas por Fernandes-Blanco *et al*. (2008), Chong, Li e Yu (2008), Vidotto *et al*. (2009), Eric *et al*. (2009), Marques e Gomes (2009). Porém, estes trabalhos não estudam a relação entre a estratégia operacional baseada no MACD em comparação com decisões de investimento focada em dividendos. Dessa forma, o presente estudo traz uma contribuição no contexto da pesquisa de estratégias de investimento, especialmente no mercado brasileiro.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Investimento em ações

O mercado financeiro reúne os agentes denominados superavitários e deficitários, que buscam transacionar de modo a atender seus anseios de alocação de recursos, na condição de investidores, tomadores ou emprestadores de recursos. O mercado de capitais, como parte desse contexto, tem como objetivo permitir às empresas captação de recursos financeiros a custos mais baixos e aos investidores promover alternativa de alocação de poupança (PINHEIRO, 2006).

O processo de seleção de companhias nas quais investir abriga um grande dilema decisório para os investidores. A teoria do portfólio, preconizada por Markowitz (1952) propõe que se pondere uma relação entre risco e retorno no processo de formação de uma carteira de investimento, o que sugere a diversificação como uma estratégia a ser adotada. Essa carteira deve levar em conta o retorno dos ativos, teoricamente, livres de risco, como proposição de Sharpe (1964), ao considerar o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) para avaliação de ativos. Esses são fundamentos que os investidores podem considerar no processo de seleção de investimentos, além do uso de critérios analíticos próprios.

Com o objetivo de auxiliar nesse processo e apontar critérios analíticos coerentes, duas escolas de análise de decisão se apresentam aos investidores: a fundamentalista e a técnica ou grafista, como alguns preferem chamar, que não são mutuamente exclusivas (PARRACHO, 2010).

Para Penman (2004), as decisões de compra e venda de um ativo perpassam pela relação entre o preço do ativo e o valor que o comprador enxerga por trás dos fundamentos desse ativo, que se obtém pelo estudo das informações sobre as empresas. O processo de acesso e estudo das informações pode diferenciar os investidores no mercado, e mesmo gerar investidores mais ou menos informados, a chamada assimetria informacional (AKERLOF, 1970; PALEPU, 2008).

A análise fundamentalista considera a utilidade da informação financeira na predição de resultados e lucros (LOPES; GALDI, 2006). Com isso, estuda variáveis internas e externas à empresa, as quais exercem influências sobre seu desempenho e, em consequência, sobre o valor intrínseco de suas ações. Os principais subsídios desse critério de análise são os demonstrativos financeiros da empresa e os diversos dados e informações referentes ao setor econômico de atividade, ao mercado acionário e à conjuntura econômica. De posse deste elenco de informações, são aplicados modelos quantitativos e financeiros com o objetivo de relacionar as decisões de compra ou venda de determinada ação com seu valor de mercado (ASSAF NETO, 2006).

Chong, Li e Yu (2008) afirmam que a análise técnica envolve o estudo de preços históricos a fim de predizer o movimento futuro dos preços e destacam que o uso de médias móveis é um dos principais indicadores de análise técnica utilizada pelo mercado. Segundo Appel (2005), o uso de médias móveis serve para suavizar o "ruído" das flutuações de preços de curto prazo e permite identificar e definir tendências subjacentes significativas. O uso dos principais indicadores técnicos se baseia em médias móveis.

Fernandez-Blanco *et al*. (2008) destacam que existem duas classes de indicadores técnicos principais, os indicadores de tendência e os osciladores, que Simões (2010) considera como indicadores técnicos e indicadores de tendência. Os indicadores técnicos são conjuntos de valores baseados nas cotações periódicas apuradas no mercado. Já a abordagem que se vale de indicadores de tendência, avalia mais especificamente o comportamento gráfico, com a construção de linhas de tendência, do tipo de suporte e resistência, que indicam pontos de rompimento de barreiras de preços históricos (SIMÕES, 2010).

Os gráficos descrevem as oscilações nas cotações e nas tendências nos preços das ações, que vistas a permitir que se identifiquem por meio dessas tendências as melhores oportunidades de transações (ASSAF NETO, 2006). As operações no mercado de ações podem ser realizadas com base em estudos gráficos com análise de intervalos de tempo bastante diversos, podendo ser tão curtos que podem ser realizadas no mesmo dia, como nas chamadas operações *day trade* ou negociações de um dia (JORDAN; DILTZ, 2003).

É comum que os investidores que operam com essa estratégia de curto prazo, sejam chamados de especuladores. Conforme destaca Kanitz (2003), as operações desse tipo são muito arriscadas e o sucesso dos investidores está na habilidade em bem usar as ferramentas técnicas e sua capacidade de enxergar além do que os outros estão vendo, a fim de obter melhores ganhos.

Os investidores que se valem dessas técnicas estão muito mais focados nos pontos de compra e vendas apontados por tais indicadores do que nos motivos que justificam tais movimentos. Conforme aponta Assaf Neto (2006), não há uma preocupação formal com as

causas que determinam o movimento dos preços das ações na análise técnica, sendo a atenção voltada para as oscilações apresentadas como forma de predizer o futuro.

O Quadro 1, mostra alguns dos indicadores utilizados na análise técnica ou gráfica, conforme Simões (2010).

Quadro 1: Indicadores de análise técnica

Indicador	**Método de Cálculo**	**Estratégia**
Média Móvel X Dias	Média da Cotação nos últimos X Dias. Exponencial: Quando a cotação dos dias mais recentes tem um maior peso na média que a dos mais antigos. (Este peso aumenta de forma exponencial).	Comprar quando a Média Móvel é ascendente, ou cruza a linha de preços para baixo. Vender quando a Média Móvel é descendente ou cruza a linha de preços para cima.
Relative Strength Index – RSI	Média das valorizações e desvalorizações nos últimos Y Dias.	Vender quando RSI deixa a zona dos 70. Comprar quando RSI deixa a zona dos 30. (Indicador Contrário).
Rate of Change	Valor da cotação Atual Valor da cotação Z dias atrás	Este indicador antecipa as mudanças de sentido da cotação. Deve-se por isso comprar quando ROC se torna ascendente. Vender quando se torna descendente.
MACD *Moving Average Convergence/Divergence*	Diferença entre uma Média Móvel Exponencial de Médio prazo (26 dias) e uma de Curto Prazo (12)	Indica uma mudança na tendência. Comprar quando MACD cruza o valor 0 para cima. Vender quando cruza o valor 0 para baixo.
OBV *On Balance Volume*	Se a cotação subiu: OBV = OBV dia anterior + Volume. Se a cotação desceu: OBV = OBV dia anterior - Volume. Se a cotação se mantiver, o OBV mantém-se.	Este é indicador técnico que tem por base o volume. O objetivo deste indicador é detectar a entrada ou saída de grandes investidores institucionais, mesmo que não haja grande movimentação das cotações. Comprar se o OBV subir mais que a cotação. Vender quando o OBV desce.

Fonte: Simões (2010)

Sobre a análise técnica, Chong, Li e Yu (2008) destacam que ela assume que a informação contida nos preços históricos não é corretamente incorporada nos preços correntes, o que permitiria ganhos extraordinários com seu uso. Essa ideia originalmente defendida por Ellinger (1971) vai contra a teoria dos mercados eficientes e as premissas de racionalidade dos gestores. Santos e Santos (2005) realizaram estudo que discute as limitações da teoria dos mercados eficientes, demonstrando anomalias que refutam sua consistência, especialmente no que diz respeito à racionalidade dos agentes frente à informação.

Segundo Brum (2008), existem premissas básicas subjacentes a análise técnica. A primeira delas afirma que os preços descontam toda expectativa boa ou ruim em relação ao ativo subjacente. A segunda assume que os preços se movimentam por meio de tendências, sendo que o objetivo da análise gráfica é estudar e identificar essas tendências. E, por último, a premissa de que o presente repete o passado, ou seja, resultados anteriores tendem a se repetir de modo a que é possível prever a próxima tendência por meio de resultados históricos.

Diferente da análise técnica, para qual bastaria dados passados dos preços dos ativos para prever seu futuro, na análise fundamentalista avalia-se aspectos relacionados com a situação econômico-financeira da empresa, sua área de negócio, concorrentes, vantagens competitivas, estado da economia, dentre outros elementos (SIMÕES, 2010). Para Assaf Neto (2006), esta

técnica de análise baseia-se no desempenho econômico e financeiro da empresa e no processamento de sofisticadas avaliações e comparações setoriais, bursáteis e conjunturais.

Ilustrativamente, como forma de melhor expor alguns dos indicadores utilizados na análise fundamentalista, é apresentado o Quadro 2, com base em informações apresentadas por Simões (2010), que mostram índices fundamentalistas baseados em múltiplos contábeis.

Quadro 2: Indicadores de análise fundamentalista

Indicador	Método de Cálculo	Estratégia
PER -*Price Earning Ratio*	Capitalização Bolsista / Lucros Atuais	Nº de anos até o investidor recuperar o seu investimento na empresa. Quanto menor o PER, melhor.
DY – *Dividend Yield* (%)	Dividendo Distribuído / Cotação da Ação	Percentagem do dividendo distribuído, em relação ao valor da ação. Quanto maior o DY, melhor.
PBV – *Price Book Value*	Capitalização Bolsista / Ativo – Passivo	Razão entre o valor em Bolsa da empresa e o valor contábil da empresa. Quanto menor o PBV, melhor. (significa que a empresa está subavaliada se o razão for menor que 1.)
EPS – *Earning Per Share*	Lucro / Número de Ações	O aumento deste indicador ao longo do tempo é sinal de que a empresa está a gerar cada vez mais lucros.
PCF – *Price Cash-Flow*	Capitalização Bolsista / *Cash-Flow*	Mede a capacidade da empresa em gerar dinheiro. Quanto menor o PCF, melhor.

Fonte: Simões (2010).

Assaf Neto (2006) traz ainda o Q de Tobin, um indicador utilizado para fins de predição do potencial de valorização da empresa, indicando a riqueza agregada à empresa pelo mercado em resposta ao seu poder de gerar lucros. O Q de Tobin relaciona o valor de mercado de uma empresa com o valor de reposição de seus ativos. Tais indicadores não serão aprofundados neste estudo, por não ser foco da presente pesquisa.

3.2 MACD

O indicador MACD (*Moving Average Convergence-Divergence*) está na categoria dos indicadores técnicos. O MACD consiste na diferença entre duas médias móveis exponenciais (SIMÕES, 2010). O cálculo do MACD tradicional, como preconizado por Appel (2005), baseia-se na diferença entre uma média longa de 26 dias e uma curta de 12 dias (FERNANDEZ-BLANCO *et al*., 2008), de modo a que:

$$\mathbf{MACD = MME_{(12)} - MME_{(26)}} \qquad \text{(equação 1)}$$

Em que:

$MME_{(12)}$ = média móvel exponencial de doze dias

$MME_{(26)}$ = média móvel exponencial de vinte e seis dias

Figura 1 – Equação do MACD

Após o cálculo do MACD, deve-se fazer o cálculo da média móvel exponencial de 9 dias, com base nas oscilações dos valores do próprio MACD que servirá como linha de sinal lenta para fins de construção de gráfico que definirá os pontos de compras e vendas (VIDOTTO *et al.*, 2009). Para tal, foi utilizada a equação apresentada na Figura 1, considerando as médias exponenciais de 26, 12 e 9 períodos, conforme sugere Appel (2005).

$$\mathbf{MME = P_t.K + MME_{(t-1)}.(1-K)} \quad \text{(equação 2)}$$

Em que:
K = 2 / (N+1)
MME =média móvel exponencial
N = número de dias da MME
P_t = Preço na data presente
$MME_{(t-1)}$ = média móvel exponencial do dia anterior

Figura 2 – Equação da Média Móvel Exponencial (MME)

Esses três parâmetros (médias exponenciais de 26, 12 e 9 dias) formam o conjunto de algoritmos evolucionários da técnica analítica (FERNANDEZ-BLANCO *et al.*, 2008). Considerando o critério de decisão do MACD, que determina compra com o cruzamento da linha MACD com a linha de sinal de baixo para cima, para fins de facilitar a decisão, foi construída planilha com os valores dos pontos diários das respectivas linhas.

Chong, Li e Yu (2008) destacam os critérios de decisão de compra (*buy*) e venda (*sell*), que devem ser realizadas quando os seguintes parâmetros são atingidos:

$$\textbf{\textit{Buy}: } \mathbf{MACD_{(t-1)} < 0 \text{ and } MACD_{(t)} > 0}$$

$$\textbf{\textit{Sell}: } \mathbf{MACD_{(t-1)} > 0 \text{ and } MACD_{(t)} < 0}$$

Para Appel (2005), o investimento bem sucedido envolve duas questões básicas de decisões: o que comprar e vender e quando comprar e vender. E segundo ele, o MACD busca indicar não o que comprar ou vender, mas sim o momento de comprar ou vender. Típico da análise técnica, não importa necessariamente os fundamentos, mas a tendência dos preços.

3.2 Política de dividendos

As discussões sobre política de dividendos e reinvestimento não são novas e derivam das proposições sobre estrutura de capit al propostos pelas teorias de Miller e Modigliani (1961). Dessas teorias surgiram as discussões sobre indiferença da estrutura de capital e irrelevância de dividendos, como discutem Ross *et al*. (2006). A irrelevância do pagamento dos dividendos significaria que não seria a política de remuneração aos acionistas que impactaria no preço das ações da companhia, mas sim os motivos que permitiram que tal remuneração fosse feita.

Por outro lado, conforme destaques de Loss e Sarlo Neto (2003), a hipótese da sinalização entende que ao abrir mão de se financiar com os recursos que distribui na forma de dividendos, a companhia estaria indicando bom desempenho e saúde financeira, o que influenciaria nos preços de suas ações. Longe de ser uma discussão para a qual se enxerga consenso, o certo é que os acionistas querem receber dividendos e ficam satisfeitos com as companhias quando essas os distribuem (LOSS; SARLO NETO, 2003).

Por parte dos investidores, a escolha de companhias que distribuem dividendos regularmente, seria um tipo de decisão pautada nos critérios da análise fundamentalista, uma vez que isso exigiria avaliar o comportamento futuro dos fluxos de caixa e a capacidade de a empresa gerar e distribuir proventos, sendo esse um critério de valoração da companhia (DAMODARAN, 1999). Desconsiderar a política de dividendos e centrar-se tão somente nos indicadores de tendência de preços e nos sinalizados gráficos do MACD, por exemplo, mantém as decisões no campo da análise técnica. Fica a dúvida sobre qual das estratégias renderia ao investidor os melhores resultados ao fim de dado período de tempo.

4. METODOLOGIA

O presente estudo pode ser classificado como exploratório, se valendo de técnica de avaliação quantitativa, onde foram coletados, organizados e interpretados dados por meio de uso de técnicas estatísticas descritivas e inferenciais, conforme sugerem Martins e Theóphilo (2009). O objetivo é comparar duas estratégias de decisões de investimento em ações, de modo a verificar se a opção de investir com base no indicador técnico MACD supera a estratégia focada em dividendos.

A partir da base de dados da Thomson Reuters foram coletadas as cotações de fechamento diário das dez empresas que mais pagaram dividendos (*dividend yield*) ou outros proventos, como juros sobre capital próprio (JSCP), conforme dados disponíveis no site da BM&FBovespa no período de 2008 a 2012. As empresas e seus respectivos segmentos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Lista das empresas que mais pagaram dividendos no período 2008 a 2012.

EMPRESA[1]	**SETOR**	**CÓDIGO**	**TIPO DE AÇÃO**
Oi S.A.	Telecomunicações	OIBR4	Preferencial (PN)
Eletrobras	Energia elétrica	ELET6	Preferencial (PNB)
CEMIG	Energia elétrica	CMIG4	Preferencial (PN)
AES Tietê	Energia elétrica	GETI4	Preferencial (PN)
Taesa	Energia elétrica	TAEE11	Unit (UNT)
Eternit	Construção	ETER3	Ordinária (ON)
Coelce	Energia elétrica	COCE5	Preferencial (PNA)
Telefônica Brasil	Telecomunicações	VIVT4	Preferencial (PN)
Siderúrgica Nacional	Siderurgia	CSNA3	Ordinária (ON)
Pine	Financeiro	PINE4	Preferencial (PN)

Fonte: Site da BM&FBovespa (2013). **Nota**: (1) O nome das empresas é o adotado na BM&FBovespa.

Pela Tabela 1, nota-se uma grande concentração de empresas do segmento de energia elétrica e telecomunicações. No entanto, os motivos pelos quais essa concentração existe não são discutidos no presente estudo. Assim, o foco do estudo é apurar se a decisão de comprar e manter (*buy and hold*), com vistas ao objetivo de obter os ganhos de dividendos, é melhor do que a decisão de operar seguindo as indicações de compra e vende (*buy and sell*) propostas pelo comportamento das médias do MACD.

Foi coletada toda a base histórica de cotações diárias de fechamento dos preços das ações das dez empresas que mais pagaram dividendos nos últimos cinco anos, entre 2008 a 2012. O período anterior a 2008, que se refere à data desde o IPO das empresas, serviu de base para a construção da série histórica que deu suporte a construção do gráfico MACD de modo a refletir a realidade dos dados desde o IPO de cada empresa.

A Figura 2 demonstra um exemplo gráfico para a visualização do processo decisório, mostrando a janela temporal do ano de 2008 com as cotações dos preços diários de fechamento da ação VIVT4. O intervalo em questão destaca ilustrativamente as linhas 1 e 2 que mostram dois pontos de decisão, respectivamente momentos de "compra" e de "venda", conforme cruzamentos das linhas MACD e sinal demarcados nas datas 25 de setembro de 2008 e 31 de outubro de 2008. Os preços da operação teriam sido de R$ 27,13 para compra e R$ R$ 29,85 para venda.

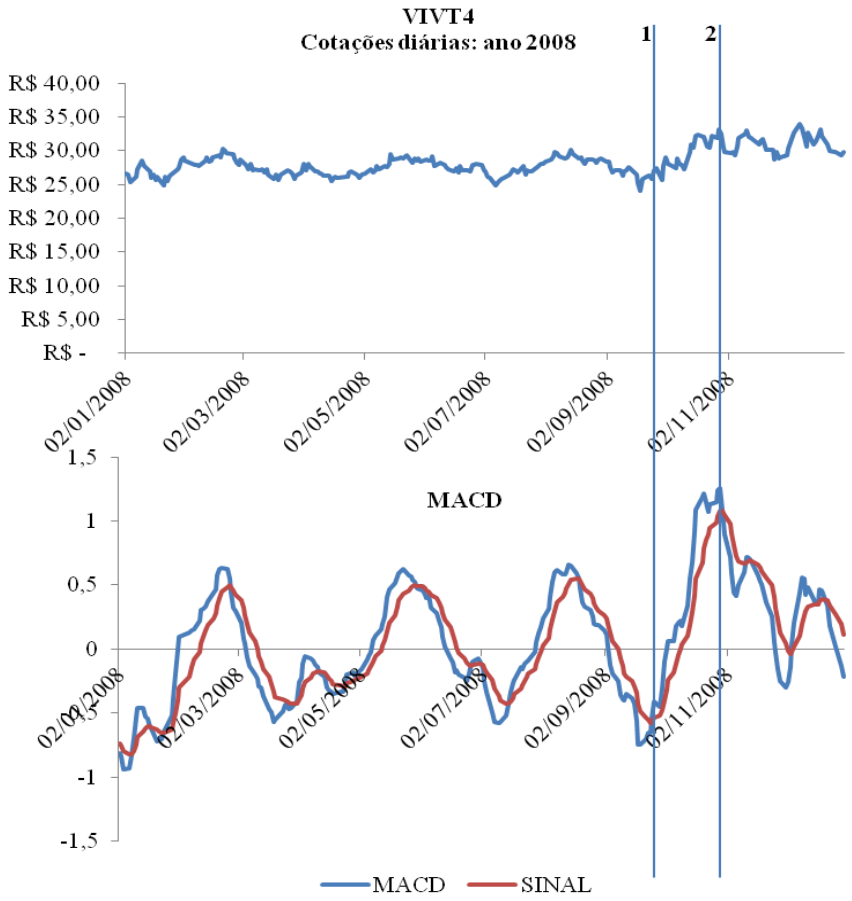

Figura 3: Comportamento gráfico dos preços e do MACD da ação VIVT4 no ano 2008

A parte superior da Figura 3 mostra o comportamento dos preços nestes respectivos pontos, enquanto que a parte inferior mostra as linhas MACD e de sinal e seus cruzamentos ao longo do período em questão. As decisões tomadas nos pontos 1 e 2 da Figura 3 representaria uma operação com margem de 9,99%, desconsiderando as despesas operacionais e tributárias.

A identificação dos pontos de compra e venda por meio da visualização gráfica, apesar de simples, por ser intuitiva e visual, sendo esse um dos pontos fortes do MACD (VIDOTTO *et al.* 2009), pode ser substituído por uma planilha estatística. Esse procedimento se tornaria mais prático para o investidor, uma vez que a visualização do ponto de cruzamento fica mais clara, bastando o valor do MACD superar o valor do ponto da curva de sinal ao longo da distribuição gráfica, demonstrada claramente por um valor em uma tabela, conforme o exemplo da Tabela 2.

Tabela 2: Cotações, MACD e Linha de sinal da ação TAEE11.

DATA	COTAÇÃO	LINHA MACD	LINHA DE SINAL	DECISÃO
23/04/2012	R$ 17,55	0,5243	0,6706	
24/04/2012	R$ 18,46	0,5697	0,6504	
25/04/2012	R$ 18,75	0,6218	0,6447	
26/04/2012	R$ 18,75	0,6555	0,6469	COMPRAR
27/04/2012	R$ 19,04	0,6974	0,6570	
30/04/2012	R$ 20,40	0,8309	0,6918	
02/05/2012	R$ 20,06	0,8987	0,7332	

03/05/2012	R$ 19,81	0,9220	0,7709	
04/05/2012	R$ 19,68	0,9195	0,8006	
07/05/2012	R$ 20,56	0,9769	0,8359	
08/05/2012	R$ 20,56	1,0107	0,8709	
09/05/2012	R$ 20,53	1,0230	0,9013	
10/05/2012	R$ 20,56	1,0234	0,9257	
11/05/2012	R$ 20,25	0,9875	0,9381	
14/05/2012	R$ 20,40	0,9605	0,9426	
15/05/2012	R$ 20,56	0,9409	0,9422	VENDER
16/05/2012	R$ 20,39	0,9016	0,9341	

Fonte: Dados da pesquisa, com cotações da BM&FBovespa.

Para melhor visualização, na Tabela 2 é demonstrada a distribuição dos valores de cotação da ação TAEE11 no período de 23 de abril a 16 de maio de 2012. Nota-se que a superação do valor do MACD do valor da curva de sinal indicaria uma decisão de "compra", enquanto que o inverso indicaria uma decisão de "venda". Dessa maneira, no primeiro dia em que a média móvel do MACD supera a linha de sinal, o investidor compraria a ação e a ordem de venda seria dada no primeiro dia em que a média móvel do MACD fosse superada pela linha de sinal.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para fins de análise dos resultados, foram construídas planilhas semelhantes à Tabela 2 com as cotações diárias com base nos preços de fechamento do pregão da BM&FBovespa, no período compreendido entre o primeiro dia útil de janeiro de 2008 até o último dia útil de dezembro de 2012. A Tabela 3 apresenta os resultados das operações.

Tabela 3: Relação das empresas e os resultados acumulados com método MACD.

ATIVO	N.O.	O.L.	M.M.L.	O.P	M.M.P.	GANHO ACUMULADO
CMIG4	52	23	5,07%	29	-3,12%	20,70%
COCE5	53	25	6,59%	28	-3,37%	78,61%
CSNA3	46	16	11,62%	30	-6,58%	-33,67%
ELET6	47	17	6,70%	30	-3,81%	-9,14%
ETER3	50	20	7,56%	30	-3,66%	27,29%
GETI4	57	23	5,17%	34	-2,57%	27,19%
OIBR4	48	19	7,81%	29	-5,19%	-17,32%
PINE4	50	19	11,24%	31	-3,97%	99,15%
TAEE11	34	15	15,35%	19	-4,61%	175,24%
VIVT4	54	18	5,67%	36	-2,32%	14,37%
Média	49	20	8,28%	30	-3,92%	38,24%
Desvio-padrão	6,3	3,3	3,38%	4,5	1,27%	63,01%

Fonte: Dados da pesquisa. **Nota**: N.O = Número total de operações; O.L = operações com lucro; M.M.L = margem média de lucro por operação; O.P = operações com prejuízo; M.M.P = margem média de prejuízo por operação.

O ganho acumulado foi feito pela ponderação dos resultados de todas as operações. O custo de oportunidade do capital não foi considerado no presente estudo, tendo em vista o número de dias em que o investidor eventualmente ficaria com capital em caixa. A decisão de

alocar o capital em outro ativo passa por um processo avaliativo que não foi considerado neste estudo, por exceder o escopo deste trabalho.

Nota-se que a eficácia, medida pela proporção de operações com lucro em relação ao total de negócios realizados, ficou em torno de 40%. Ou seja, no período analisado o número médio de operações lucrativas realizadas com o método MACD foi menor do que as operações com prejuízo. Um total de 20 contra 30. No entanto, cabe avaliar o percentual médio de ganhos e perdas nessas operações. As margens de ganhos também tendem a ser maiores do que as de perdas, o que pode vir a compensar eventuais operações perdedoras.

Essas operações perdedoras por sua vez tendem a ocorrer quando o mercado apresenta muito instabilidade ou volatilidade, fazendo que os movimentos de subida e descida ocorram de maneira abrupta, gerando o que se denomina "falsos movimentos" de alta e baixa, como destacam Fernández-Blanco *et al*. (2008). Isso geraria uma espécie de "engano" por parte da indicação dada pelo MACD, onde o movimento não seria confirmado e o método apontaria a tendência muito "cedo" ou muito "tarde". Isso pode ter ocorrido, conforme resultados da Tabela 3, em que se percebe que houve operações que renderam prejuízo para o investidor.

Após apurado os resultados das operações com o uso do MACD, deve-se verificar se esses são satisfatórios em relação a estratégia decisória com base na busca por ganhos com proventos.

Tabela 4: Relação das empresas e os resultados acumulados com ganhos de capital e de dividendos.

AÇÃO	Preço inicial da ação	Preço final da ação	Ganhos de capital	Total de proventos	Ganhos com proventos	Ganho acumulado
CMIG4	R$ 9,51	R$ 18,90	98,74%	R$ 15,27	160,57%	259,31%
COCE5	R$ 10,78	R$ 42,52	294,43%	R$ 17,08	158,44%	452,88%
CSNA3	R$ 19,22	R$ 11,38	-40,79%	R$ 8,02	41,73%	0,94%
ELET6	R$ 13,89	R$ 8,80	-36,65%	R$ 8,53	61,41%	24,77%
ETER3	R$ 3,89	R$ 7,81	100,77%	R$ 4,17	107,20%	207,97%
GETI4	R$ 8,86	R$ 22,42	153,05%	R$ 11,53	130,14%	283,18%
OIBR4	R$ 9,30	R$ 7,60	-18,28%	R$ 3,78	40,65%	22,37%
PINE4	R$ 9,14	R$ 14,41	57,66%	R$ 4,78	52,30%	109,96%
TAEE11	R$ 5,30	R$ 20,81	292,64%	R$ 20,26	382,26%	674,91%
VIVT4	R$ 26,66	R$ 46,34	73,82%	R$ 20,68	77,57%	151,39%
Média			97,54%		121,23%	218,77%
Desvio-padrão			121,40%		102,41%	213,13%

Fonte: Dados da pesquisa.

A visualização dos resultados expostos nas Tabelas 3 e 4 reduz a necessidade de realização de qualquer teste estatístico adicional de comparação de médias. Nota-se claramente que para as ações analisadas no período em questão a estratégia baseada em proventos permitiriam ganhos muito mais interessantes para o investidor. Uma média de 121,23% de ganhos para uma carteira distribuída equitativamente entre ações das empresas contra 38,24% da estratégia focada no MACD, com base nas médias exponenciais de 9, 12 e 26 períodos.

Apenas para a ação PINE4 o ganho com uso do MACD superou o ganho com proventos, relação de 99,15% contra 52,30%, respectivamente. No entanto, ao se considerar o ganho de capital com a relação entre o preço de compra e venda, sugerindo um fechamento de posição no final de 2012, o ganho total acumulado superaria o ganho do MACD, uma vez que ficaria em 109,96%.

Cabem ainda dois destaques importantes sobre esses resultados. O primeiro diz respeito ao fato de não ter sido considerado no presente estudo um ganho com reinvestimento dos proventos. Partiu-se da hipótese de manutenção dos proventos em caixa, gerando, portanto, ganho zero sobre possíveis reinvestimentos dos mesmos. Outro aspecto diz respeito a eventuais ganhos com proventos no uso da estratégia MACD por eventual posição comprada até as datas ex-dividendos das ações em estudo. Por exemplo, avaliando a ação OIBR4, o investidor faria jus a quatro dos sete fluxos de proventos pagos no período por ter "acertado" a data "com". Isso faria com que seus ganhos fossem R$ 2,58 por ação ao longo de todo o período para esse ativo, possivelmente revertendo o prejuízo acumulado com as operações nesta ação.

Por exemplo, alguém que desejasse superar o principal índice da BM&FBovespa, que é o índice Bovespa (IBOVESPA), teria obtido um resultado muito bom com essa estratégia, uma vez que o índice teve rendimento acumulado no mesmo período de -3,58%, caindo de 62.558 pontos em janeiro de 2008 para 60.415 em dezembro de 2012. Verificando os 38,24% médios obtidos com o MACD, não teria sido um resultado ruim. Vidotto et al. (2009) já haviam obtido resultados semelhantes na relação do MACD com o IBOVESPA. No entanto, não foi esse o objetivo do presente estudo, o que exigiria, entre outros, estudo dos motivos pelos quais o IBOVESPA apresentou tal desempenho.

Assim sendo, os achados obtidos corroboram os resultados de estudos como os de Eric *et al*. (2009), em que os autores viram que a estratégia focada em MACD promoveu ganhos de 53,62% aos investidores, contra 188,39% da estratégia *buy and hold*. Mostrando que os resultados não são conclusivos, os mesmos autores obtiveram resultados posteriormente diferentes, alterando os parâmetros originais do MACD e combinando-o com outra técnica, o que não foi realizado neste estudo.

Chong, Li e Yu (2008) viram resultados divergentes do MACD em função do contexto de crise e confirmaram que o MACD pode apontar para resultados controversos em contextos de mercado mais volátil, como proposto por Fernández-Blanco *et al*. (2008). Jordan e Diltz (2003) notaram que os investidores ativos, que realizaram operações de curto prazo, tipicamente perdiam para a média de rendimento do mercado. As operações com uso do indicador MACD tendem para operações dessa natureza.

O uso de indicadores técnicos ou gráficos vai em direção de decisões de investimentos baseadas em negociações ativas, como destacam Bazerman e Moore (2008). Os autores afirmam que os investidores que se baseiam em estratégia de operações ativas, com realização de transações em intervalos muito curtos, tentando acertar a tendência dos preços, tem um nível de acerto e ganhos muito menor do que acreditam e abaixo da média do mercado, sem contar os custos de transação nos quais incorrem.

Os resultados obtidos no presente estudo mostram, pois, que as decisões de investimentos em ações de empresas que apresentam política de regularidade de pagamento de dividendos geraram um resultado médio para o investidor superior à estratégia baseada no uso do indicador técnico MACD. Esse resultado também foi superior se comparado apenas o ganho de capital nas mesmas empresas pautada na estratégia de comprar e manter (*buy and hold*).

Esses resultados não podem ser generalizados, uma vez que outras variáveis não foram consideradas no estudo, como o contexto das empresas, o momento econômico do período em estudo, o comportamento dos preços das demais empresas listadas em bolsa e o uso de outros indicadores técnicos complementares ou alternativos ao MACD, além da janela temporal que pode ser expandida. Essas questões apontam não apenas para as limitações do presente estudo, mas sinaliza oportunidades de estudos complementares ao mesmo que podem ser realizados no futuro.

6. CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar se os resultados das decisões de investimento em ações utilizando um indicador de análise técnica, neste caso o MACD, superavam os resultados da estratégia de comprar e manter (*buy and hold*) pautada na busca por ganhos em dividendos.

Para tal foram selecionadas as dez empresas que mais pagaram dividendos no período de 2008 a 2012 e a partir da base de dados de preços diários de fechamento das ações dessas empresas negociadas na BM&FBovespa foram apuradas as operações de compra e venda que seriam feitas utilizando o MACD.

Os resultados apontaram para resultados mais favoráveis à decisão focada em dividendos. Os ganhos médios foram bem superiores aos daqueles obtidos com o uso do MACD, uma relação de 121,23% contra 38,24%. Os resultados também são maiores quando se compara os ganhos de capital que seriam obtidos se as ações fossem compradas no início do período e vendidas no final, média de 97,54%.

De qualquer forma, a consideração dessas questões tenderia a manter a validação da estratégia focada em dividendos como sendo mais vantajosa para a base de dados utilizada no presente estudo. Por outro lado, isso não invalida o método MACD. Tudo depende do objetivo do investidor. Dependendo dos objetivos que se almeje, o uso do MACD pode permitir a obtenção de resultados melhores do que determinados índices de referência. No estudo em questão, os resultados foram superiores aos que proporcionaram o principal índice da bolsa brasileira, o IBOVESPA, que no período apresentou desempenho negativo.

Esses resultados ainda que não permitam extrapolação para outras amostras e indicadores técnicos, sinalizam que as operações baseadas em gráficos e análises técnicas podem não redundar em ganhos tão expressivos ao investidor, comparativamente a estratégias mais conservadoras, como aquelas focadas em dividendos ou na simples manutenção de uma carteira de longo prazo, com a compra a manutenção, evitando-se operações ativas de curto prazo.

Cabem estudos complementares que se valham de outros indicadores técnicos, incluindo outras empresas, expandindo a janela temporal e com utilização de períodos diferentes daqueles utilizados neste estudo. Também é relevante avaliar o impacto de contextos de mercado sobre o comportamento dos indicadores técnicos e sua relação com os fundamentos das empresas, de modo a complementar os resultados obtidos no presente estudo.

REFERÊNCIAS

ABU-MOSTAFA, Yaser S.; ATIYA, Amir F. Introduction to financial forecasting. **Applied Intelligence**, v. 6, n. 3, p. 205-213, 1996.

AKERLOF, George A. The market for" lemons": Quality uncertainty and the market mechanism. **The quarterly journal of economics**, p. 488-500, 1970.

APPEL, Gerald. **Technical analysis: power tools for active investors**. Financial Times/Prentice Hall, 2005.

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BARBER, Brad M.; ODEAN, Terrance. Online investors: do the slow die first?. **Review of Financial Studies**, v. 15, n. 2, p. 455-488, 2002.

BAZERMAN, M. H.; MOORE, D. **Processo Decisório**. Rio de Janeiro: **Campus, 2010.**

BRUM, Carlos AH. **Aprenda a investir em ações ea operar na bolsa via internet**. Ciência Moderna, 2008.

CAVALCANTE FILHO, Francisco da Silva; MISUMI, Jorge Yoshio. Mercado de capitais. **Rio de Janeiro: Campus**, 2001.

CHONG, Terence Tai-Leung; LI, Chen; YU, Ho Tin. Structural Change in the Stock Market Efficiency after the Millennium: The MACD Approach.**Economics Bulletin**, v. 7, n. 12, p. 1-6, 2008.

DAMODARAN, Aswath. Avaliação de investimentos. **Rio de Janeiro: Qualitymark**, 1997.

DAMODARAN, Aswath. **The dark side of valuation: firms with no earnings, no history and no comparables**. 1999.

ELLINGER, Alexander Geoffrey. **The art of investment**. London: Bowes and Bowes, 1971.

ERIC, Dejan; ANDJELIC, Goran; REDZEPAGIC, Srdjan. Application of MACD and RVI indicators as functions of investment strategy optimization on the financial market. **Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci ", br**, v. 27, n. 1, p. 171-196, 2009.

FERNÁNDEZ-BLANCO, Pablo et al. Technical market indicators optimization using evolutionary algorithms. In: **Proceedings of the 2008 GECCO conference companion on Genetic and evolutionary computation**. ACM, 2008. p. 1851-1858.

GRAHAM, Benjamin. **O investidor inteligente**. Nova fronteira, 2007.

JEGADEESH, Narasimhan; TITMAN, Sheridan. Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. **The Journal of Finance**, v. 48, n. 1, p. 65-91, 1993.

JORDAN, Douglas J.; DILTZ, J. David. The profitability of day traders.**Financial Analysts Journal**, p. 85-94, 2003.

KANITZ, S. A origem do especulador. **Veja.** São Paulo, ed.1793, p. 18, 2003.

LOPES, Alexsandro Broedel; GALDI, Fernando Caio. Financial statement analysis also separate winners from losers in Brazil. **Anais do Seminário de pesquisa econômica da Fundação Getúlio Vargas**, 2006.

LOSS, Lenita; SARLO NETO, Alfredo. O inter-relacionamento entre políticas de dividendos e de investimentos: estudo aplicado às companhias Brasileiras negociadas na Bovespa. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 17, n. 40, p. 52-66, 2006.

LOSS, Lenita; SARLO NETO, Alfredo. Política de dividendos, na prática, é importante? **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 14, n. SPE, p. 39-53, 2003.

MARKOWITZ, H. Portfolio selection. **The Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.

MARQUES, Frederico CR; GOMES, Rogério Martins. Análise de Séries Temporais Aplicadas ao Mercado Financeiro com o uso de Algoritmos Genéticos e Lógica Nebulosa. **CEFET**. Belo Horizonte, 2009.

MILLER, Merton H.; MODIGLIANI, Franco. Dividend policy, growth, and the valuation of shares. **the Journal of Business**, v. 34, n. 4, p. 411-433, 1961.

PALEPU, Krishna G.; HEALY, Paul M. **Business analysis and valuation**. Cengage Brain.com, 2008.

PARRACHO, Paulo Miguel Verde Antunes. **PATTERN: Identificação de Padrões em Mercados Bolsistas**. Instituto Superior Técnico, Dissertação. Lisboa: 2010.

PENMAN, Stephen H. **Financial statement analysis and security valuation**. 2. ed. Boston: Irwin Mc Graw Hill, 2004.

PINHEIRO, Juliano Lima. **Mercado de capitais: fundamentos e técnicas**. Atlas, 2006.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F. **Administração Financeira: Corporate Finance.** São Paulo: Atlas, 2002.

SANTOS, José Odálio dos; SANTOS, José Augusto Rodrigues dos. Mercado de capitais: racionalidade versus emoção. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 16, n. 37, p. 103-110, 2005.

SHARPE, W. F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. **The Journal of Finance**, v. 19, n. 3, p. 425-442, 1964.

SIMÕES, Adriano Rodrigo Caetano Ribeiro Alves. **STOCKS: Computação Inteligente Aplicada ao Mercado Accionista**. Instituto Superior Técnico, Dissertação. Lisboa: 2010.

THEÓPHILO, Carlos Renato; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, v. 2, 2009.

TOMASELLI, Tatiana Renaux; OLTRAMARI, Leandro Castro. A Psicologia do mercado acionário: representações sociais de investidores da BOVESPA sobre as oscilações dos preços. **Estudos de psicologia**, v. 12, n. 003, 2007.

VIDOTTO, Rodrigo Silva; MIGLIATO, Antônio Luiz Tonissi; ZAMBON, Antonio Carlos. O Moving Average Convergence-Divergence como ferramenta para a decisão de investimentos no mercado de ações. **Revista de Administracão Contemporânea**, 2009.