

Research paper

Investimento racional no PSI20

Submitted in 14, December 2016

Accepted in 03, July 2017

Evaluated by a double blind review system

ELISABETE DUARTE NEVES¹
NUNO ALBUQUERQUE COSTA²

Resumo

Objetivo: Obter uma estratégia de investimento com rendibilidades positivas e consistentes ao longo do tempo, considerando por um lado a análise técnica e por outro a estratégia *Buy-and-Hold*.

Metodologia: Para alcançar o objetivo proposto foi usado como referência o índice *PSI20* em dois casos práticos complementares. No primeiro caso foram considerados dois tipos de investimento, um investimento baseado na estratégia *Buy-and-Hold* e outro baseado na Análise Técnica, onde foram selecionados cinco indicadores. No segundo caso prático e tendo subjacentes as conclusões práticas do primeiro estudo foi possível formar uma estratégia de investimento rentável e com risco moderado.

Resultados: mostram que a estratégia baseada na Análise Técnica apresenta rendibilidades superiores no período considerado.

Limitações: A inexistência de custos/comissões de transação e impostos foi um dos pressupostos utilizados, e a serem incluídos, podiam alterar os resultados aqui apresentados.

Originalidade/valor: Entendemos que, pelo facto de existirem poucos trabalhos de investigação sobre estratégias de investimento aplicadas ao índice *PSI20*, esta investigação tenha a sua quota de originalidade. Acreditamos igualmente que esta investigação possa constituir uma mais-valia aos operadores de mercado bolsista português, com o escopo de atingir rendibilidades significativas e consistentes.

Palavras-chave: Análise Técnica, Estratégia *Buy-and-Hold*, Indicadores Técnicos, *PSI20*, Análise Fundamental.

Agradecimentos: Este trabalho é financiado por: Fundos Europeus Estruturais e de Investimento, na sua componente FEDER, através do Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (COMPETE 2020) [Projeto n° 006971 (UID/SOC/04011)]; e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projeto UID/SOC/04011/2013.

1. Introdução

Atualmente assistimos a uma época delicada em termos de remuneração de capital. Os portugueses que habitualmente veem o seu capital ser remunerado com os produtos mais tradicionais como os depósitos a prazo, os certificados de tesouro, certificados de aforro,

¹ ISCAC|Coimbra Business School, Polytechnic Institute of Coimbra; Centre for Transdisciplinary Development Studies (CETRAD); University of Trás-os-Montes and Alto Douro. E-mail: mneves@iscac.pt.

² ISCAC|Coimbra Business School, Polytechnic Institute of Coimbra. E-mail: nuno.albuquerque7@gmail.com.

planos de poupança reforma, entre outros, neste momento, defrontam-se com taxas de remuneração na ordem de 1%. Seguindo esta linha de reflexão, é imperativo investigar sobre outras formas de investimento que se poderão revelar mais lucrativas quando comparadas com os produtos “tradicionais”.

De entre os investimentos financeiros disponíveis, historicamente, as ações são o investimento que se têm traduzido num maior retorno para os investidores.

Diversos autores têm vindo a debruçar-se sobre esta temática com o intuito de perceber qual a melhor estratégia para investir no mercado bolsista. Entre eles Osório (2010) que testou uma estratégia de investimento baseada na Análise Técnica aplicada ao mercado português concluindo que esta supera a estratégia *Buy-and-Hold*, em termos de rentabilidade, com o indicador MACD em destaque. Também Pruitt & White (1998) utilizaram dados diários de ações no período de 1976-1985, e comprovaram que a Análise Técnica é capaz de superar a estratégia *Buy-and-Hold*.

Desta forma, o presente artigo visa demonstrar as estratégias, as análises e os fatores a considerar no momento da decisão de investimento, para que todos os indivíduos possam aproveitar em pleno as flutuações do mercado financeiro português. Iremos revelar qual a estratégia que produz resultados mais consistentes no PSI 20 tendo em conta uma estratégia baseada em cinco indicadores da Análise Técnica e outra baseada na estratégia *Buy-and-Hold*. Partindo destas conclusões construiremos uma estratégia que se revele segura e sólida demonstrando resultados significativos para o investidor.

Alguns autores mostraram que a Análise Técnica produz sinais bastante expressivos que se traduzem num aumento de rentabilidade consistente. De entre eles, destacam-se, por exemplo, Sweeney (1986, 1988); Lukac, Brorsen & Irwin (1988); Brock, Lakonishok & LeBaron (1992); Blume, Easley & O'Hara (1994); Neely, Weller & Dittmar (1997); Chan, Jegadeesh & Lakonishok (1996, 1999); Brown, Goetzmann & Kumar (1998); Rouwenhorst (1998); Chang & Osler (1999); Lo, Mamaysky & Wang (2000); Chan, Hameed & Tong (2000); e Hsu & Kuan (2004).

Este artigo encontra-se organizado da seguinte forma: na secção 2 faz-se a Revisão de Literatura, alicerçada num conjunto de conceitos fundamentais à compreensão do tema. Na terceira secção apresenta-se o *Research Design*, com os pressupostos utilizados, os dados e variáveis, assim como a metodologia adotada.

De seguida, na secção 4, são apresentados e discutidos os resultados obtidos e por fim apresenta-se a conclusão na secção 5.

2. Revisão de literatura e conceitos prévios

Uma das estratégias de investimento, bastante debatidas em investigações, respeitantes ao mercado financeiro, prende-se com a utilização e a eficácia da estratégia *Buy-and-Hold*. Esta estratégia, bastante simplista, é a mais comum dos investidores. Consiste em comprar títulos numa determinada altura, a um determinado preço e esperar que estes, durante um determinado período, normalmente longo, com o decorrer da economia, aumentem, gerando assim rendimento para o investidor.

Por seu turno, e como refere Osório (2010), a Análise Técnica, do grego *technikos*, que significa arte ou sabedoria, teve a sua origem no Japão no séc. XVII onde eram utilizados gráficos para analisar o mercado do arroz (Nison, 1994). Todavia somente no início do séc. XX começou a ganhar relevo, muito devido ao trabalho de Charles Dow, fundador do *Wallstreet Journal* e o construtor *Dow Jones Industrial Average* – um dos índices principais da *New York Stock Exchange*, que com a sua teoria “*Dow Theory*” criou a

Análise Técnica. Charles Dow utilizou o índice que o próprio construiu e, partindo das cotações históricas, realizou diversos estudos e testes chegando à formulação da sua célebre teoria. Mais tarde, com os grandes avanços tecnológicos, esta técnica sofreu um forte desenvolvimento, sendo hoje em dia o alicerce de muitos investidores e analistas de todo o mundo na tomada de decisões (John, 1999).

A Análise Técnica representa um conjunto de técnicas e indicadores que procuram prever as cotações de um determinado mercado com base na sua evolução histórica, considerando diversas variáveis como o volume, evolução das cotações, capitalização bolsista, estudos de tendência de preço, entre outros. O valor intrínseco de uma ação é, nesta perspectiva, pouco relevante assim como o estado da economia. O que interessa verdadeiramente é a dinâmica entre a oferta e a procura. Desta forma, ser-nos-á fornecida a possibilidade de tentar encontrar as cotações futuras através das regras entre a procura e a oferta, revelando assim o preço e volume de um determinado ativo.

Seguindo a linha de raciocínio de Murphy (1986, p. 2), a Análise Técnica assenta em três premissas, sendo a primeira o facto de “os preços de mercado descontarem tudo”, quer isto dizer que, o mercado reflete toda a informação disponível. Ou seja, tudo o que acontece já é conhecido e reflete-se no mercado através da procura e oferta (volumes e preços). A segunda premissa prende-se com o facto de “os preços se moverem em tendências”, isto é, as cotações sobem, descem ou mantêm o preço, sendo que esta tendência, chamada tendência primária, perdura durante um determinado espaço temporal. Por último, a premissa “a história tende a repetir-se”, que significa que os acontecimentos passados tendem a refletir-se e repetir-se no futuro. Charles Dow afirma que “O presente e o passado estão sempre a tender para o futuro”. De acordo com Silva (2015, p.68), um dos atributos da Análise Técnica é, desde logo, a sua vasta aplicabilidade. É possível utilizar esta técnica em qualquer ativo ou título transacionado no mercado (ações, futuros, obrigações, *forex*, derivados, *commodities etc.*) e em qualquer escala temporal (uma hora, um dia, uma semana *etc.*). Outra vantagem inerente reside no facto de se concentrar sempre em torno de duas variáveis, o preço e o volume. A premissa “a história tende-se a repetir”, permite-nos verificar como flutuaram estas duas variáveis no passado e tentar prever como irão coexistir no futuro. A Análise Técnica é facilmente compreendida e por esse motivo acessível a massas e apenas pela leitura mais atenta de um qualquer gráfico será possível extrair uma grande quantidade de informação pertinente. No entanto, esta análise pode ser demasiado subjetiva. A Análise Técnica está longe de ser uma ciência exata, sendo até entendida por alguns como uma perícia. Gerard, Kirman & Dorothea (1996), mostram que a mesma realidade de mercado pode ter várias interpretações, concordantes, divergentes ou até antagónicas, por parte dos grafistas, apesar de utilizarem as mesmas ferramentas, os mesmos dados e a mesma escala temporal para suportar determinada decisão de investimento. De acordo com Matos (2014, p. 277 a 353), as conclusões provenientes da Análise Técnica surgem geralmente tarde. Ou seja, muitas vezes quando se extrai um movimento de compra/venda através da Análise Técnica já passou algum tempo que podia ter sido precioso para potenciais ganhos. Não obstante, a Análise Técnica tem vindo a angariar muitos adeptos, ganhando assim validade entre os investidores (Mosca 2009, p. 127). Com o intuito de compilar os vários estudos que abordam a validade do método de transação, tendo por base a Análise Técnica, publicados até 2005, Park & Irwin (2007) categorizaram os estudos clássicos (1960-1987) e os estudos modernos (1988-2004). Estes autores mostraram que os estudos clássicos apresentam pouca evidência no que concerne à rendibilidade obtida. Por exemplo, Lento (2007) examinou a eficácia de nove indicadores de negociação técnica, incluindo estratégias de *momentum*, em oito mercados de ações da Ásia-Pacífico para o período de 1987 a 2005 e concluiu que a negociação técnica tem poder preditivo. Todavia, os resultados são sensíveis aos custos de transação e aos impostos intrínsecos. McKenzie

(2007) analisou dezasseis mercados emergentes, de 1986 a 2003 e concluiu que, aplicando algumas regras de negociação ligadas à Análise Técnica, é possível gerarem-se retornos significativos. Zhou & Zhou (2009) constataram que, utilizando as médias móveis como estratégia de investimento, acrescentam valor à sua carteira. Chong, Cheng, & Wong (2010), aplicando quatro populares indicadores técnicos de tendência para os países do BRIC, concluíram que, assumindo a existência de custos de transação, o poder de previsão da Análise Técnica só é visível no mercado russo. Metghalchi, Chang & Marcucci (2012) aplicaram, em dezasseis países europeus, várias estratégias ligadas às médias móveis, considerando os custos e impostos inerentes à transação, e concluíram que esta estratégia funciona melhor em mercados mais pequenos. Ergul, Holmes & Priestley (1997), analisando sessenta e três ações na Bolsa de Valores de Istambul, concluíram que a Análise Técnica pode ajudar a alcançar a rentabilidade esperada. Pruitt & White (1998) utilizaram dados diários de ações no período de 1976-1985, e apontaram para que, seguindo a Análise Técnica, esta, fosse capaz de superar a estratégia *Buy-and-Hold*, mesmo levando em linha de conta as despesas e impostos inerentes. Gencay (1998) analisou o investimento através da Análise Técnica, para o *DJIA*, e concluiu que as estratégias técnicas proporcionam ganhos significativos quando comparados com a estratégia de *Buy-and-Hold*. Fernandez, Gonzalez & Sosvilla (2000) investigaram a rentabilidade de uma estratégia *Buy-and-Hold*, para o Índice Geral de Madrid de ações, em três subperíodos de 1991 a 1997. Eles afirmaram que, na ausência de custos de negociação, a utilização da negociação técnica é superior a uma estratégia de *Buy-and-Hold* para o *Bear Market* e para o *Trading Market*. Contudo, em *Bull Market* a estratégia *Buy-and-Hold* supera a Análise Técnica. Kwon & Kish (2002) aplicaram a Análise Técnica, para o índice *NYSE* durante o período 1962-1996 e atestaram o seu potencial, confirmando o acréscimo de rentabilidade face à estratégia *Buy-and-Hold*. Metghalchi e Chang (2003) chegaram a conclusões muito similares, agora para o índice da bolsa italiana. Chang, Metghalchi & Chan (2006) utilizaram as médias móveis, como regra de transação para o mercado de ações da Tailândia, durante o período de 1983 a 2002, e concluíram que este método resulta em rentabilidades significativas. Matilla-Garcia (2006), desconsiderando comissões e outros impostos inerentes às transações financeiras, aplicou uma regra simples de negociação, baseada em algorítmicos genéticos, para investigar o índice do mercado de ações espanhol (*IBEX-35*), em quatro períodos diferentes, entre 1990 a 1999. Estes resultados sugerem que, em geral, a rentabilidade obtida foi superior à estratégia de *Buy-and-Hold*. Metghalchi, Chang & Marcucci (2008), testaram várias regras de negociação técnica para o mercado acionista sueco, e, geralmente, as médias móveis superam a estratégia *Buy-and-Hold*, considerando a inexistência de comissões e impostos. Patari & Vilska (2014) testaram estratégias ligadas às médias móveis para o índice *OMX Helsinki 25* e concluíram que a maioria dos períodos analisados pelas estratégias supra, supera a estratégia *Buy-and-Hold*.

3. Research Design

A investigação empírica desenhar-se-á em dois momentos, sendo que neste ponto vamos definir quais os dados a utilizar, os pressupostos a considerar, a metodologia a seguir, utilizando como amostra representativa do mercado português, o índice *PSI20*, no período de 1 de janeiro de 2002 a 31 de dezembro de 2014.

Procuraremos estudar empiricamente a forma como se comporta a Análise Técnica no mercado doméstico. Numa primeira abordagem analisaremos duas estratégias distintas de investimento, uma com base na estratégia *Buy-and-Hold* e outra com base em cinco indicadores, com o objetivo de clarificar qual destas estratégias é a mais rentável no mercado português. De entre os múltiplos indicadores da Análise Técnica, são utilizados,

para a vertente empírica desta investigação, a *Moving Average Convergence Divergence* (MACD), por se tratar de um indicador muito reputado que nos revela sinais de compra/venda e também sinais da tendência do mercado, o indicador *Momentum* (MOM), por ser um indicador de tendência bastante utilizado. Iremos socorrer-nos ainda das Médias Móveis Exponenciais (MME) por serem quase um sinónimo da Análise Técnica, do indicador Williams % R (% R) por nos indicar quando é que uma ação está cara ou barata (zona *oversold/overbought*) e por último do *Relative Strength Index* (RSI) por descrever a força da evolução da cotação, indicando se esta está barata ou cara.

No segundo estudo procuramos criar uma estratégia que permita ao investidor por um lado acrescentar valor à sua carteira e por outro garantir-lhe segurança, no momento da decisão de investimento, e fiabilidade na estratégia concebida.

3.1 Pressupostos à investigação

Quanto às premissas para a realização deste estudo, iremos ter sempre presente que:

O montante inicial a aplicar é de 100.000,00 Euros;

A escala temporal que iremos utilizar compreende o período de 01 de janeiro de 2002 a 31 de dezembro de 2014;

Relativamente ao preço de transação, por uma questão de simplificação, assume-se que o investidor efetuará sempre as suas transações com base nos preços de fecho diários;

Não haverá *short selling*, visto ser uma prática pouco exercida no nosso mercado e ser permitida apenas para *Day Trading*;

O montante disponível no momento da compra será sempre investido a 100% e por uma questão pragmática, o investidor não irá reinvestir o valor obtido em dividendos;

Não será considerada a tributação de mais-valias, nem de custos/comissões de transação e outros impostos inerentes;

O investidor irá formar uma carteira diversificada de ações exclusivas do PSI 20, pelo que o risco que corre será o risco de mercado, o que significa que usufruirá de uma carteira homóloga ao índice PSI 20. Desta forma, as entradas e saídas de empresas no índice, não se manifestam relevantes no cálculo da rentabilidade da nossa carteira visto estas mudanças influenciarem diretamente a pontuação do índice, traduzindo-se no ganho ou perda do portfólio. A mesma situação para as fusões, incorporações e demais operações que interferem com a pontuação do índice.

3.2 Dados

Os dados aqui retratados, tal como já foi anotado, correspondem às cotações de fecho diárias do índice PSI20, retiradas de um programa de *trading*.

A escala temporal que iremos utilizar compreende o período de 01 de janeiro de 2002 a 31 de dezembro de 2014. A opção por este período amostral prende-se com o facto de ter sido em 2002 que o Euro foi introduzido em Portugal e também por 2014 ser o último ano civil completo, à data da realização desta investigação.

De acordo com características dos mercados, *Bull Market*, *Trading Market* e *Bear Market*, definidas pela tendência denominada de primária (Murphy, 1999, p.78), e depois de analisarmos, com um intervalo diário, o período mencionado, dividimo-lo em dez subperíodos.

Teremos então 4 períodos de *Bull Market* que corresponde a 45% do tempo total, teremos 2 períodos de *Trading Market* que corresponde a 21% do tempo total e 4 períodos de *Bear Market* que corresponde a 34% do tempo total (ver figura 1).

Figura 1 - Representação dos 10 períodos em análise com intervalo mensal



Fonte: autores.

3.3 Variáveis

De entre os inúmeros indicadores (indicadores de tendência, oscilação, volume, entre outros), existentes na Análise Técnica, selecionamos cinco para lhes prestarmos o devido enquadramento teórico. Estes serão utilizados na componente empírica desta investigação.

3.3.1 Indicador Moving Average Convergence Divergence (MACD)

O indicador MACD (*Moving Average Convergence/Divergence*) foi criado na década de sessenta por Gerald Appel e significa Convergência/Divergência de médias móveis. Trata-se de um dos indicadores mais simples, mas também dos mais fiáveis no mercado, representando a diferença entre uma média móvel exponencial de curto prazo com uma de longo prazo. O resultado é uma linha que oscila acima ou abaixo de zero, sem qualquer limite superior ou inferior.

Existem indícios de compra sempre que haja o cruzamento da linha MACD com a linha de sinalização em movimentos de alta (linha MACD cruza a linha de sinalização no sentido ascendente). Sempre que se verifique o cruzamento da linha MACD com a linha de sinalização em movimentos de alta na “linha zero” (linha MACD cruza a linha zero no sentido ascendente). Quando a cotação está em baixa e o MACD inicia um movimento de alta (neste caso, há uma elevada probabilidade de inversão de tendência).

Por outro lado, verificam-se indícios de venda sempre que haja o cruzamento da linha MACD com a linha de sinalização em movimentos de baixa (linha MACD cruza a linha

de sinalização no sentido descendente). Sempre que se verifique um cruzamento da linha MACD com a linha de sinalização em movimentos de baixa na “linha zero” (linha MACD cruza a linha zero no sentido descendente). Quando a cotação está em alta e a linha MACD inicia um movimento de baixa (aqui, verifica-se uma elevada probabilidade de inversão de tendência).

3.3.2 Indicador Média Móvel Exponencial

A Média Móvel é um indicador de tendência que atenua o “ruído” de um gráfico, suavizando-o. Este indicador facilita a visualização de um padrão que se forma ao longo do tempo e ajuda a prever preços futuros. Quanto mais suave for a linha da média móvel, menos detalhada será a figura formada e a reação ao movimento de preço será lenta. Seguindo a linha de raciocínio de Peixoto (2004, p. 25), uma média móvel é um valor médio de uma série numérica para um determinado período, e diz-se móvel devido ao facto desta se alterar à medida que o tempo passa e a série numérica se modifica. Assim, esta suaviza as oscilações, apresentando um gráfico menos nevrálgico, facilitando a identificação de tendências. O grande sucesso das Médias Móveis e de sistemas baseados nelas reside no facto de pela sua natureza, serem *trend following*, mantendo-se no sentido da tendência dos princípios básicos da Análise Técnica.

Existem três tipos de Médias Móveis. A Média Móvel Simples que se obtém com uma simples média aritmética das últimas n cotações (consoante o número de dias escolhido). A Média Móvel Ponderada, similar à anterior, mas com a particularidade de conferir mais relevo aos valores efetuados nos períodos mais recentes face aos mais antigos. E por fim, a Média Móvel Exponencial que se assume como uma média mais sofisticada, uma vez que aumenta o peso da última cotação, exponencialmente, sendo, assim, mais sensível aos valores recentes em detrimento dos mais antigos.

Este indicador sugere uma compra sempre que uma Média Móvel de curto prazo cruze uma Média Móvel de longo prazo de forma ascendente e sempre que uma cotação cruze uma Média Móvel de forma ascendente. Por outro lado, é considerado sinal de venda sempre que uma Média Móvel de curto prazo cruze uma Média Móvel de longo prazo de forma descendente e sempre que uma cotação cruze uma média móvel de forma descendente (Francis, 1991, p. 537).

3.3.3 Indicador *Momentum*

O indicador *Momentum* é um indicador de Análise Técnica que reflete a tendência do movimento e avalia a velocidade da mudança dos preços com base numa comparação dos valores atuais e passados (Silva, 2015, p. 75 e 76). Pring (2002) apresenta duas analogias para a compreensão do *Momentum* ascendente e descendente: "uma bola de basebol, depois de lançada, sobe com grande velocidade, que vai perdendo, até haver um momento em que literalmente pára no ar, antes de iniciar o processo de descida; um automóvel despenha-se numa ribanceira e avança com grande impulso descendente, mas vai encontrando árvores e outros obstáculos que o fazem abrandar até ao momento em que estanca". Posto isto, *Momentum* não é nada mais que uma ideia de movimento de aceleração e desaceleração das cotações, como se de outro movimento físico se tratasse.

A sua principal vantagem é a possibilidade de antecipar as mudanças de tendência, revelando a velocidade da mudança de preço (Kahn, 1999, p. 95).

Uma das principais desvantagens reside no facto de existir demasiada dependência das cotações passadas, o que por vezes poderá resultar em conclusões enviesadas. Outra

desvantagem que também lhe é apontada advirá da sua própria natureza de espelho dos movimentos de ação e reação típicos do mercado, ou seja, se um preço sobe ou desce consistentemente, sem grande volatilidade, o resultado deste indicador será praticamente nulo pois não terá nenhuma mensagem quanto à aceleração ou desaceleração (Matos, 2014, p. 337 a 350).

É considerado sinal de compra sempre que o indicador rompe a linha dos 100 ascendentemente e de venda sempre que rompe a mesma linha de forma descendente.

3.3.4 Indicador Williams % R

O Indicador Williams %R é dos indicadores de Análise Técnica que faz parte da família dos osciladores, desenvolvido pelo *trader* Larry Williams em 1987, que deu o seu nome ao indicador.

É sugerida uma compra sempre que o indicador Williams %R estiver abaixo da linha de sobrevenda (-80) e a ultrapasse de forma ascendente. É sugerido um sinal de venda sempre que o indicador Williams %R corte a linha de sobrecompra (-20) de forma descendente.

3.3.5 Indicador RSI

O indicador RSI (*Relative Strength Index*) descreve a velocidade a que a cotação varia num determinado período de tempo. O indicador foi desenvolvido por Welles Wilder e publicado em 1978, com o intuito de avaliar a força da evolução das cotações. Este indicador pretende comparar a magnitude dos ganhos recentes com as perdas recentes, expressando-se de 0% a 100%, determinando pontos no índice em que sugere zonas de *oversold/overbought*. Quando a cotação está abaixo dos 30 pontos significa que a cotação está barata face à evolução recente, facto que poderá levar os investidores a comprar nessa zona. No caso contrário, quando o índice está acima de 70 pontos, indica que a cotação está sobreavaliada, facto que poderá causar uma descida do preço. As divergências permitem retirar outras interpretações gráficas do RSI: sempre que a cotação atinja novos máximos e o RSI esteja a cair é provável que a cotação do título registe uma correção (*bearish divergence*); inversamente, sempre que a cotação teste novos mínimos e o RSI não a acompanhe é muito provável que a cotação do título suba (*bullish divergence*).

3.4 Metodologia e objetivos

Nesta secção serão apresentados os objetivos e metodologia relativos aos dois estudos subjacentes a esta investigação.

3.4.1 Metodologia e objetivos subjacentes ao primeiro estudo

Nesta primeira investigação temos como objetivo fulcral a conceção da estratégia e/ou indicador mais propício ao nosso mercado levando em linha de conta a rendibilidade acumulada obtida quando considerados dois tipos de investimento: um investimento baseado na estratégia *Buy-and-Hold* e outro na Análise Técnica. No caso da estratégia *Buy-and-Hold*, o investidor irá entrar no mercado no dia 01 de janeiro de 2002, à cotação que estiver a vigorar, de acordo com as premissas supra mencionadas, e extinguirá a sua posição no dia 31 de dezembro de 2014, também à cotação que estiver a vigorar. Na utilização dos indicadores técnicos, o investidor irá entrar e sair do mercado sempre que

o indicador que esteja a ser utilizado assim o aconselhar, de acordo os fundamentos teóricos supra mencionados. Ou seja, relativamente ao indicador MACD o investidor irá entrar no mercado sempre que haja o cruzamento da linha MACD com a linha de sinalização em movimentos de alta (linha MACD cruza a linha de sinalização no sentido ascendente) e sempre que se verifique o cruzamento da linha MACD com a linha de sinalização em movimentos de alta na “linha zero” (linha MACD cruza a linha zero no sentido ascendente). Por outro lado, o investidor irá vender os títulos em carteira sempre que haja o cruzamento da linha MACD com a linha de sinalização em movimentos de baixa (linha MACD cruza a linha de sinalização no sentido descendente) e sempre que se verifique um cruzamento da linha MACD com a linha de sinalização em movimentos de baixa na “linha zero” (linha MACD cruza a linha zero no sentido descendente). No que respeita ao indicador Média Móvel Exponencial, o investidor irá comprar títulos sempre que uma Média Móvel de curto prazo cruze uma Média Móvel de longo prazo de forma ascendente e sempre que uma cotação cruze uma Média Móvel de forma ascendente. Por outro lado, irá sair do mercado sempre que uma Média Móvel de curto prazo cruze uma Média Móvel de longo prazo de forma descendente e sempre que uma cotação cruze uma média móvel de forma descendente. Relativamente ao indicador *Momentum* o investidor irá entrar no mercado sempre que o indicador rompa a linha dos 100 ascendente e irá extinguir a sua posição sempre que rompa a mesma linha de forma descendente. Com base nas sugestões fornecidas pelo indicador Williams %R, o investidor irá comprar ações sempre que o indicador Williams %R estiver abaixo da linha de sobrevenida (-80) e a ultrapasse de forma ascendente. Irá vender todos os seus títulos sempre que o indicador Williams %R corte a linha de sobrecompra (-20) de forma descendente. Por último, utilizando o indicador RSI, sempre que a cotação está abaixo dos 30 pontos o investidor irá entrar no mercado, por outro lado, quando o índice está acima de 70 pontos o investidor irá extinguir a sua posição^[1].

No final do período, 31 de dezembro de 2014, caso o indicador que esteja a ser utilizado não sinalize uma saída antecipada, a posição será extinta à cotação que vigorar nesse dia.

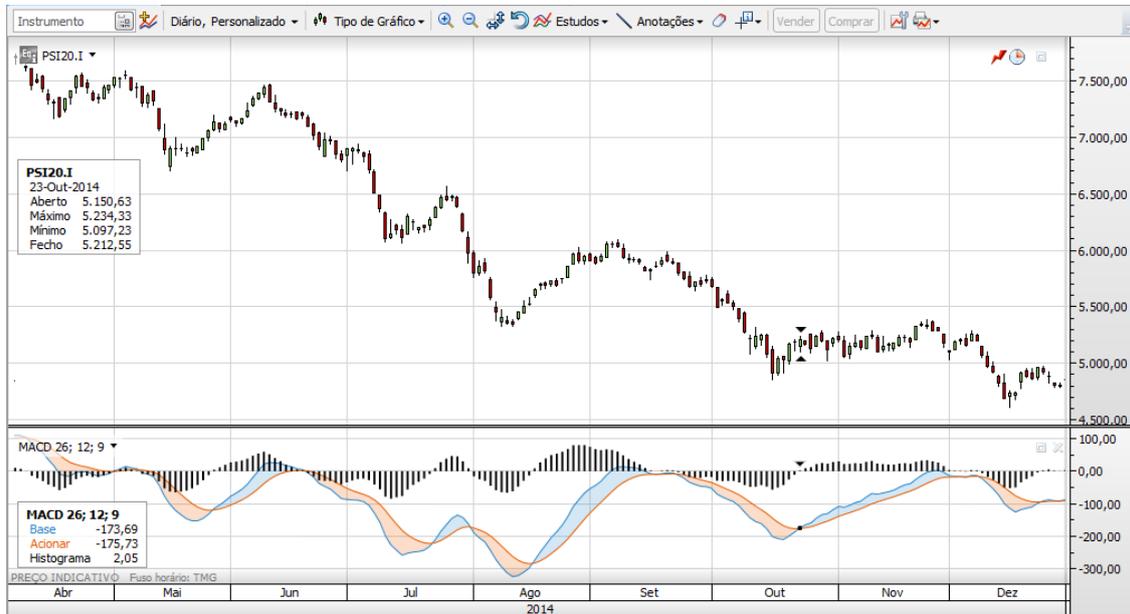
Relativamente aos indicadores técnicos que nos iremos socorrer, decidimos utilizar a *Moving Average Convergence Divergence* (MACD), por se tratar de um indicador muito reputado que nos revela sinais de compra/venda e também sinais da tendência do mercado, o indicador *Momentum* (MOM), por ser um indicador de tendência bastante utilizado pelos investidores e investigadores. Iremos socorrer-nos ainda das Médias Móveis Exponenciais (MME) por serem quase um sinónimo da Análise Técnica, do indicador Williams % R (% R) por nos indicar quando é que uma ação está cara ou barata (*zona oversold/overbought*) e por último do *Relative Strength Index* (RSI) por descrever a força da evolução da cotação, indicando se esta está barata ou cara.

Alguns autores utilizaram estes mesmos indicadores técnicos em investigações similares, como por exemplo Osório (2010) com a utilização do indicador MACD e do RSI, Lento (2007) com a aplicação do indicador *Momentum*, onde examinou a sua eficácia. Chang, Metghalchi & Chan (2006); Metghalchi, Chang & Marcucci (2008); Zhou & Zhou (2009); Metghalchi, Chang & Marcucci (2012) e Patari & Vilska (2014) socorreram-se das médias móveis como indicador de análise técnica, para validar a análise técnica sobre a estratégia *Buy-and-Hold*.

Quanto aos critérios de cálculo dos indicadores, teremos em consideração que o MACD será calculado tendo por base a média móvel de curto prazo de 12 dias, a média móvel de longo prazo de 26 dias e a linha de sinalização de 9 dias, o *Momentum* será calculado com base num período de 10 dias. Quanto às Médias Móveis Exponenciais, será tida em conta uma média móvel exponencial de curto prazo, calculada com base num período de 10 dias e outra média móvel exponencial de longo prazo, calculada com base em 100 dias.

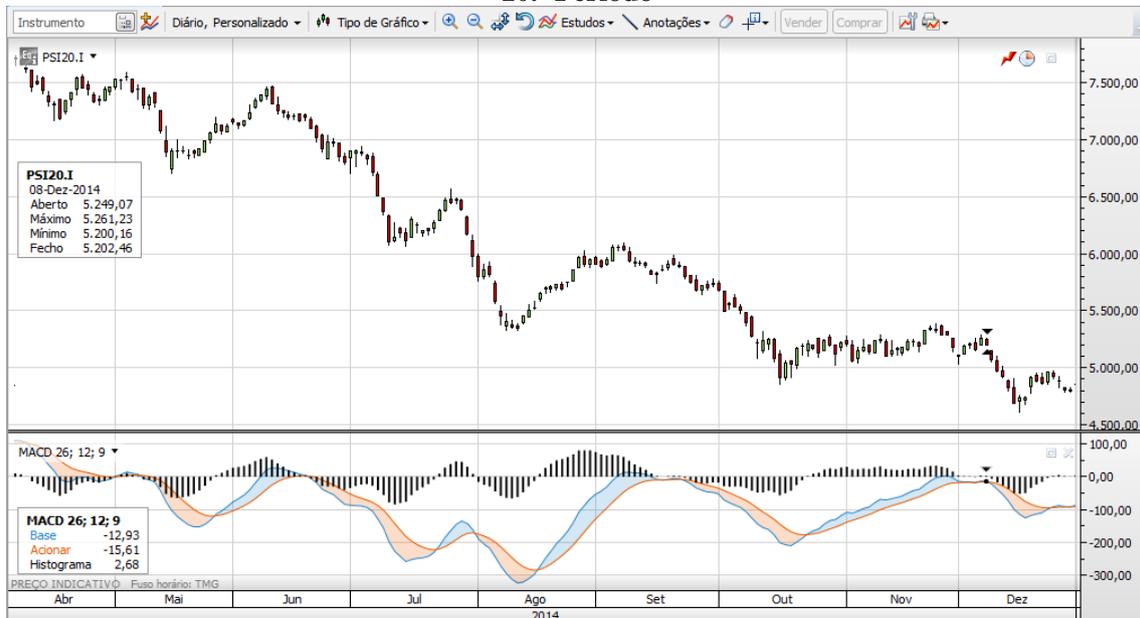
O Williams % R será calculado tendo por base um período de 10 dias, sendo que a zona *oversold* será a partir do -80 e a zona *overbought* será a partir do -20. Por último, o RSI será calculado tendo em conta um período de 14 dias e pressupondo a zona *overbought* a partir dos 70% e a *oversold* a partir dos 30%.

Figura 2 -Exemplo sinal de compra emanado pelo indicador MACD: – 5.º Sinal de compra no 10.º Período



Fonte: autores.

Figura 3 - Exemplo sinal de venda emanado pelo indicador MACD: 6.º Sinal de venda no 10.º Período



Fonte: autores.

Figura 4 - Exemplo sinal de compra emanado pelo indicador Média Móvel Exponencial: 5.º Sinal de compra no 10.º Período



Fonte: autores.

Figura 5 - Exemplo sinal de venda emanado pelo indicador Média Móvel Exponencial: 6.º Sinal de venda no 10.º Período



Fonte: autores.

Figura 6 - Exemplo sinal de compra emanado pelo indicador *Momentum*: 3.º Sinal de compra no 10.º Período



Fonte: autores.

Figura 7 - Exemplo sinal de venda emanado pelo indicador *Momentum*: 4.º Sinal de venda no 10.º Período



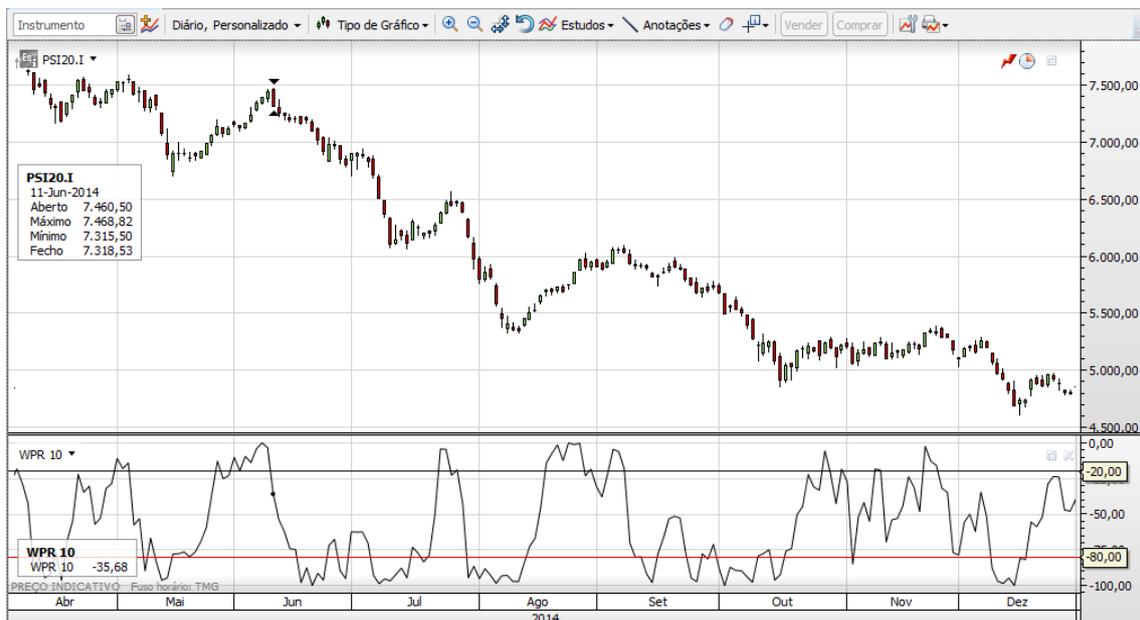
Fonte: autores.

Figura 8 - Exemplo sinal de compra emanado pelo indicador Williams % R: 2.º Sinal de compra no 10.º Período



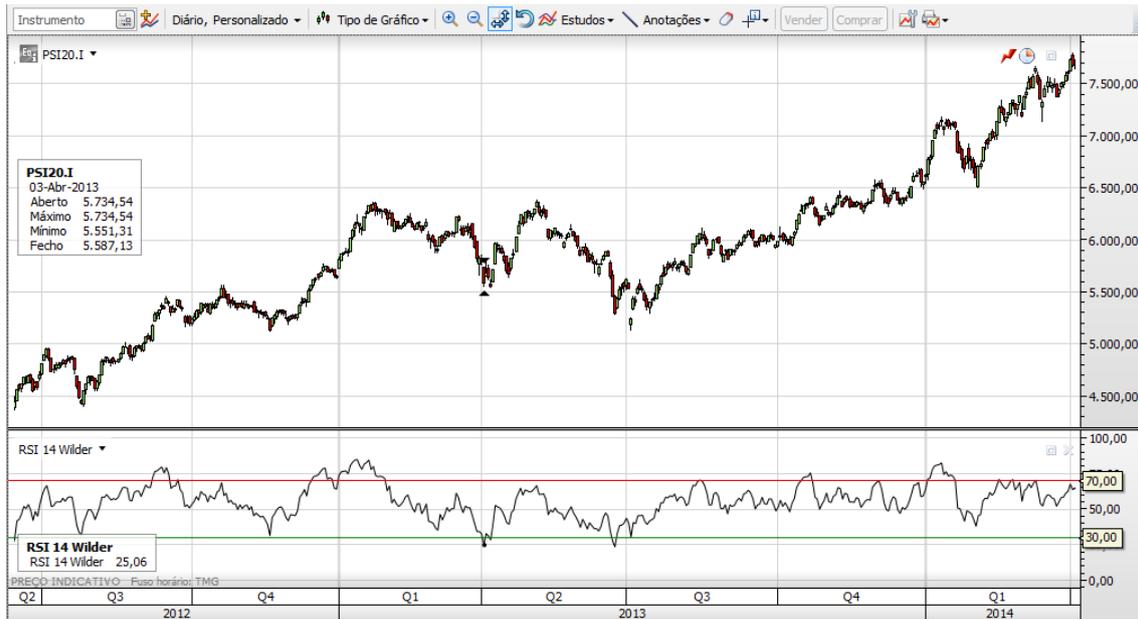
Fonte: autores.

Figura 9 - Exemplo sinal de venda emanado pelo indicador Williams % R: 2.º Sinal de venda do 10.º Período



Fonte: autores.

Figura 10 - Exemplo sinal de compra emanado pelo indicador RSI: 1.º Sinal de compra no 9.º Período



Fonte: autores.

Figura 11 - Exemplo sinal de venda emanado pelo indicador RSI: 2.º Sinal de venda no 10.º Período



Fonte: autores.

3.4.2 Metodologia e objetivos subjacentes ao segundo estudo

Com o objetivo de encontrar uma estratégia que permita ao investidor, por um lado, exponenciar o capital inicial, através do investimento no PSI20, e por outro, garantir alguma segurança e fiabilidade, para que até o investidor mais avesso ao risco pondere investir no mercado acionista, propomo-nos realizar a seguinte investigação.

Dado que o indicador MACD demonstrou ter sido aquele que, dentro dos indicadores estudados, melhor correspondeu às expetativas de rendibilidade, propomo-nos a realizar um segundo estudo em que seguiremos este indicador, ponderando sempre os restantes já analisados, que se demonstraram positivos. Iremos considerar os indicadores Médias Móveis Exponenciais e o *Momentum* visto que o Williams % R e o RSI apresentaram

resultados negativos no final do primeiro estudo. Ou seja, iremos analisar cada momento em que o indicador MACD sugere uma compra ou uma venda, com os outros dois indicadores, e tentar retirar daqui mais informação para fundamentarmos a sugestão de compra e venda do MACD. Iremos dar um espaço temporal de 10 dias entre o sinal dado pelo MACD e a observação dos outros dois indicadores, por considerarmos ser um período aceitável para o apuramento e constatação de resultados.

4. Resultados

Neste ponto são apresentados os resultados relativos às duas investigações a que nos propusemos analisar. A primeira parte contém os resultados referentes ao primeiro estudo, organizados por estratégia e indicadores, individualmente, enquanto que a segunda envolve os resultados da segunda investigação, de acordo com a metodologia supra citada.

4.1 Resultados do primeiro estudo

Considerando as estratégias e resultados aqui apresentados, podemos constatar que a estratégia baseada na Análise Técnica superou francamente a estratégia *Buy-and-Hold* em termos de rentabilidade. Houve três indicadores que resultaram significativamente melhor que a estratégia *Buy-and-Hold* (MACD, MME e *Momentum*), e dois que se demonstraram pior (RSI e o Williams % R). Estes resultados vão ao encontro aos resultados obtidos, entre outros, por Sweeney (1986, 1988); Lukac *et al.* (1988); Brock *et al.* (1992); Blume *et al.* (1994); Neely *et al.* (1997); Chan *et al.* (1996, 1999); Brown *et al.* (1998); Rouwenhorst (1998); Chang & Osler (1999); Lo *et al.* (2000); Chan, Hameed & Tong (2000) e Hsu & Kuan (2004) que confirmam a superioridade, em termos de rentabilidade, do investimento baseado na Análise Técnica face à estratégia *Buy-and-Hold*.

4.1.1 Estratégia Buy-and-Hold

Caso o investidor tenha optado investir considerando a estratégia *Buy-and-Hold*, decorridos os treze anos de estudo, assumiria uma perda de quase 39%. Ou seja, o capital que em 2002 seria de 100.000,00 Euros, estaria reduzido em 2014 a 61.200,00 Euros.

4.1.2 Estratégia utilizando a Análise Técnica

4.1.2.1 Indicador MACD

Durante o período em análise, se o investidor tivesse baseado exclusivamente as suas decisões de investimento no indicador técnico *Moving Average Convergence Divergence* teria a um acréscimo em mais de 310%, face ao capital inicial. Ou seja, o ao colocar 100.000,00 Euros no início de 2002 teria em sua posse mais de 413.000,00 Euros, no final de 2014.

4.1.2.2 Indicador Médias Móveis Exponenciais

No que se refere ao investimento fundamentado exclusivamente no indicador Média Móvel Exponencial, este corresponde a um acréscimo na carteira em quase 290%. O investidor ao colocar 100.000,00 Euros no início de 2002 e seguindo os sinais de compra e venda emanados por este indicador, teria no final de 2014 mais de 387.500,00 Euros.

4.1.2.3 Indicador *Momentum*

Seguindo o indicador *Momentum* para fundamentar as decisões de transação o investidor consegue uma alavancagem do capital inicial de quase 270%, aumentando-o de 100.000,00 Euros no princípio de 2002 para mais de 366.800,00 Euros, em dezembro de 2014.

4.1.2.4 Indicador Williams % R

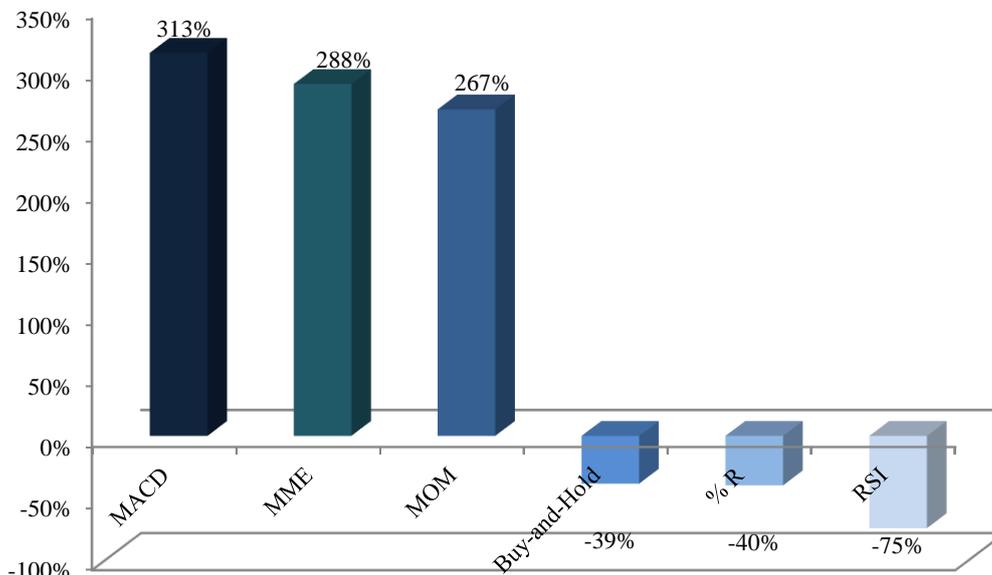
No que respeita ao investimento baseado exclusivamente no indicador técnico Williams % R este traduz-se num decréscimo, face ao capital inicial, em mais de 40%. Assim, o investidor ao colocar 100.000,00 Euros no início de 2002 e ao seguir as transações sugeridas por este indicador teria em sua posse pouco mais de 59.800,00 Euros em dezembro de 2014.

4.1.2.5 Indicador RSI

Por último, no que respeita ao investimento baseado no indicador RSI, este representa um decréscimo, face ao capital inicial em quase 75%. Desta forma, o investidor seguindo exclusivamente as sugestões deste indicador teria no final de 2014 pouco mais de 25.000,00 Euros em carteira.

Em suma, vejamos a figura 12 com os resultados acumulados a dezembro de 2014, em termos percentuais, da estratégia *Buy-and-Hold* e dos cinco indicadores técnicos.

Figura 12 - Rendibilidade dos indicadores e da estratégia *Buy-and-Hold*



Fonte: autores.

Durante o período em análise, foram sugeridas 764 ordens de transação pelos cinco indicadores, que correspondem aos 764 gráficos que compõem a base de dados deste estudo, em que mais de 1/5 correspondem ao indicador MACD, mais de 1/3 ao indicador *Momentum*, mais de 1/6 às Médias Móveis Exponenciais, aproximadamente 1/4 ao Williams % R e quase 1/40 ao indicador RSI.

É de salientar dois factos respeitantes aos períodos intitulados de *Bull Market*. A estratégia *Buy-and-Hold* conseguiu em três dos quatro períodos enunciados, a melhor rendibilidade da análise, atingindo uma rendibilidade superior a 260%. É de sublinhar ainda o facto de o indicador RSI apresentar uma rendibilidade negativa no movimento ascensional, justificado pelo facto de este fornecer vários sinais consecutivos de compra ou venda, levando a que o investidor fique muitas vezes dentro ou fora do mercado, não aproveitando em pleno as suas flutuações, corroborando desta forma as conclusões de Osório (2010).

No que concerne ao mercado em lateralização o indicador que melhor corresponde a esta condição é as MME, rentabilizando o capital em mais de 45%. A estratégia *Buy-and-Hold* é aquela que apresenta resultados menos robustos, apresentando um decréscimo no capital em mais de 13%.

Por último, em mercado caracterizado por uma tendência descendente das cotações, podemos constatar que o indicador que melhor resulta para esta condição de mercado é o indicador RSI, com um decréscimo no rendimento de, aproximadamente, 30%. Este resultado justifica-se, mais uma vez, pelo facto de este indicador apresentar consecutivamente ordens de venda nesta tipologia de mercado, levando a que o investidor permanecesse afastado dele. A estratégia que saiu francamente perdedora neste tipo de mercado foi a estratégia *Buy-and-Hold*, que adicionou uma perda à carteira em mais de 175%.

Em suma, veja-se a figura 13 que contém os resultados obtidos, em termos absolutos e relativos, pelas estratégias apresentadas, com a chamada de atenção para os indicadores que melhor funcionaram em cada subperíodo.

Figura 13 - Comparativo das estratégias analisadas em Frequência absoluta e relativa

Indicadores/ Estratégia	1.º Período	2.º Período	3.º Período	4.º Período	5.º Período	6.º Período	7.º Período	8.º Período	9.º Período	10.º Período	Var. % Acumul.
MACD											
Percentagem	-1,32%	51,13%	13,75%	59,78%	1,45%	29,22%	1,08%	-24,12%	70,32%	-11,01%	
Valor da carteira	98.675,03 €	149.126,97 €	169.631,78 €	271.037,18 €	274.968,01 €	355.325,72 €	359.178,68 €	272.529,72 €	464.173,87 €	413.078,38 €	313,08%
MME											
Percentagem	5,18%	30,25%	40,25%	78,68%	-14,92%	11,85%	7,07%	-19,37%	54,97%	-11,33%	
Valor da carteira	105.176,62 €	136.990,10 €	192.132,39 €	343.293,82 €	292.090,62 €	326.705,33 €	349.795,46 €	282.033,25 €	437.074,95 €	387.543,21 €	287,54%
MOM											
Percentagem	1,28%	20,28%	20,78%	81,25%	-23,07%	34,33%	11,39%	-24,53%	61,26%	-4,21%	
Valor da carteira	101.281,49 €	121.824,84 €	147.141,75 €	266.699,93 €	210.285,22 €	282.485,93 €	314.664,77 €	237.474,63 €	382.956,66 €	366.830,75 €	266,83%
Buy and Hold											
Percentagem	-34,58%	55,19%	-4,52%	80,77%	-57,92%	53,66%	-8,75%	-45,59%	74,81%	-37,72%	
Valor da carteira	65.416,05 €	101.518,62 €	96.926,09 €	175.213,86 €	73.725,93 €	113.285,17 €	103.372,26 €	56.244,18 €	98.320,61 €	61.230,40 €	-38,77%
% R											
Percentagem	-18,18%	2,88%	-4,60%	5,82%	-40,60%	25,89%	3,65%	-14,47%	23,12%	-13,75%	
Valor da carteira	81.819,32 €	84.171,84 €	80.298,77 €	84.970,19 €	50.472,19 €	63.538,61 €	65.855,84 €	56.326,96 €	69.347,44 €	59.812,98 €	-40,19%
RSI											
Percentagem	0,00%	-14,26%	0,57%	-0,79%	0,00%	-45,13%	-3,37%	0,00%	-20,96%	-30,02%	
Valor da carteira	100.000,00 €	85.737,31 €	86.224,39 €	85.543,32 €	85.543,32 €	46.938,29 €	45.357,48 €	45.357,48 €	35.849,27 €	25.088,89 €	-74,91%

Fonte: autores.

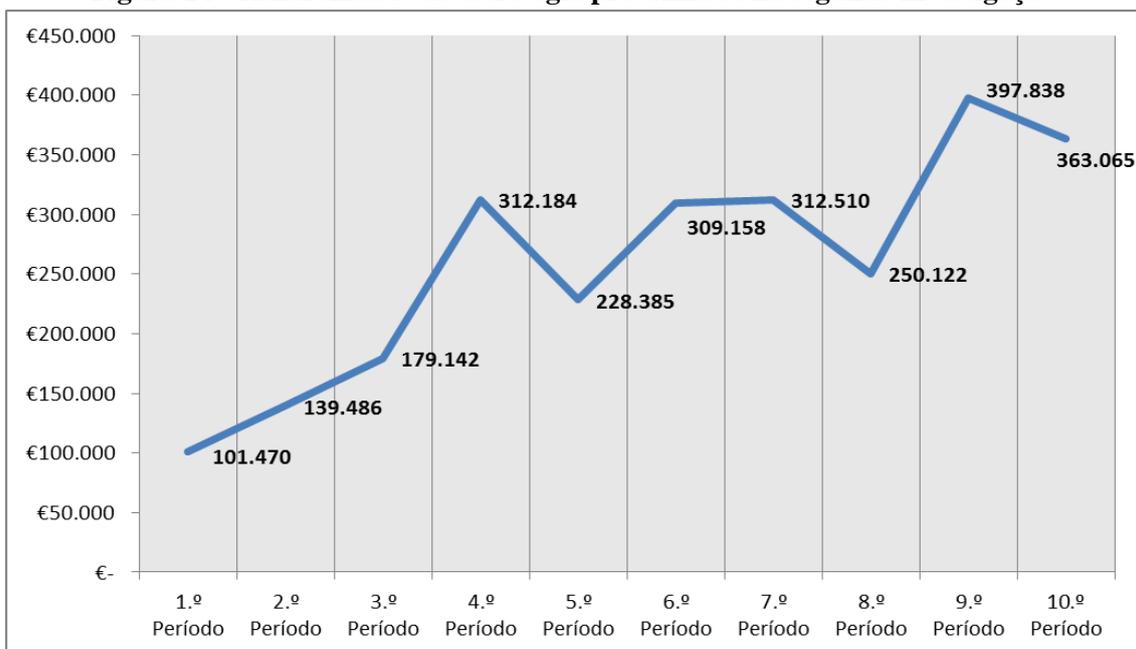
4.2 Resultados do segundo estudo

Depois da análise dos dez subperíodos constatamos que, caso o investidor decida atuar no mercado de acordo com as premissas do modelo definidas para esta segunda investigação, este veria o seu capital inicial de 100.000,00 Euros, aplicado em inícios de 2002, transformado em mais de 363.000,00 Euros em dezembro de 2014, o que corresponde a um acréscimo na carteira em mais de 263%. Verificamos também que os três indicadores são bastante concordantes. O indicador Média Móvel Exponencial e o indicador *Momentum* concordam com o indicador MACD em 84% do período total de *Bull Market*, 86% do período total de *Bear Market* e em 92% do período total de *Trading Market*.

Recorrendo à frequência relativa verificamos que na nossa decisão o sinal de transação dado pelo MACD pesa 36% da decisão total, o sinal das Médias Móveis Exponenciais pesa 33% e o sinal do *Momentum* pesa 31%. Assim, se todos os indicadores estiverem em sintonia no momento do sinal do MACD, o investidor toma consciência que, perante as premissas deste modelo, toma uma decisão 100% fiável (ao que denominamos de “percentagem de convicção na decisão”). Para efeitos de segurança e fiabilidade deste modelo, sempre que o valor desta rúbrica seja inferior a 50% rejeitamos o sinal emanado pelo MACD, que aceitámos no estudo anterior.

Das 166 transações sinalizadas pelo MACD no primeiro estudo, serão aceites apenas 134, dado que 32 não são aceites pelo indicador *Momentum* e/nem pelas Médias Móveis Exponenciais, por não atenderem ao critério da percentagem de convicção na decisão. Assim, para esta segunda investigação foram analisados 498 gráficos de transações pertencentes aos três indicadores em análise, que compõem a base de dados da mesma. Vejamos a figura 14 que contém os dados acumulados no final de cada período para compreensão da evolução da carteira de investimento, de acordo com a estratégia preconizada nesta segunda investigação.

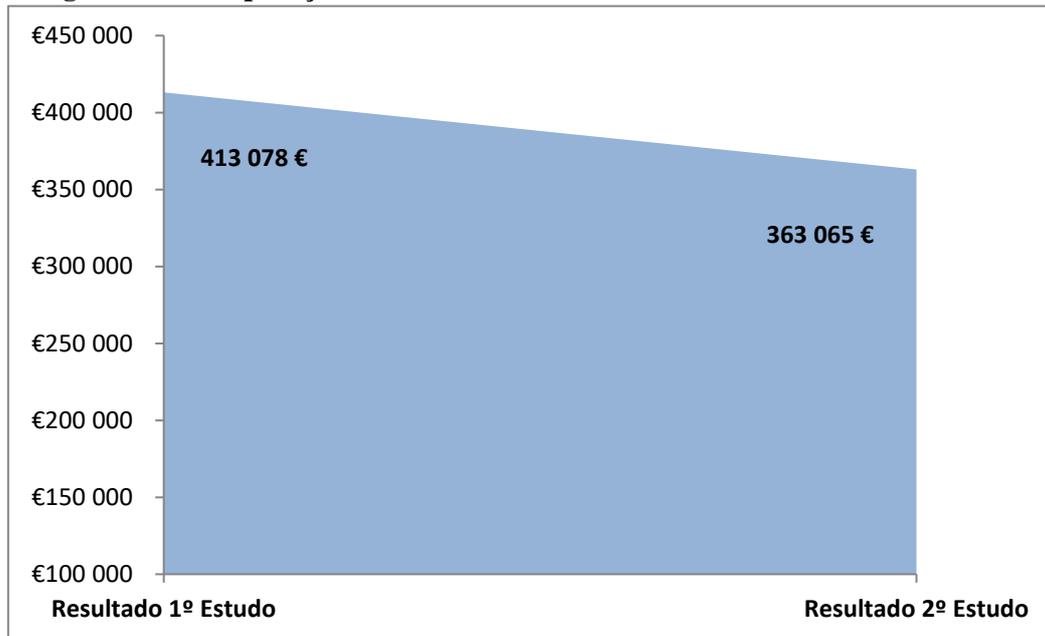
Figura 14 - Rendibilidade da estratégia preconizado na segunda investigação



Fonte: autores.

Comparando os resultados obtidos no primeiro estudo com os agora em análise, conclui-se que a rendibilidade da segunda investigação apresenta um decréscimo em mais de 50.000,00 Euros, ou seja, cerca de 12%, face ao resultado apresentado no primeiro estudo para o indicador MACD. Veja-se a figura 15 para melhor compreensão do que aqui foi anotado.

Figura 15 - Comparação do resultado acumulado do 1.º estudo com o 2.º estudo



Fonte: autores.

Contudo, comparando os dez períodos de forma exclusiva e exaustiva, a estratégia que agora se apresenta, revelou-se superior em 60% do tempo total. Analisando o mercado na condição de *Bull Market*, podemos verificar que a estratégia baseada exclusivamente no indicador MACD supera em apenas 4% a estratégia preconizada nesta segunda investigação. Em períodos em que o mercado apresenta uma tendência clara de lateralização os resultados desta segunda investigação superam os encontrados exclusivamente pelo emprego do indicador MACD, em quase 15%.

Por último, e onde esta estratégia mostrou a sua grande fragilidade, nos períodos em que o mercado apresenta uma clara tendência de descida, esta estratégia piorou os resultados em quase 20% face à primeira estratégia, o que se assume como a causa preponderante para o decréscimo dos 12%. Na figura 16 é visível a evolução da carteira utilizando esta estratégia e a comparação com a primeira estratégia, em termos absolutos e relativos.

Figura 16 - Resultado da segunda investigação e comparação de resultados com o primeiro estudo

Indicadores/ Estratégia	1.º Período	2.º Período	3.º Período	4.º Período	5.º Período	6.º Período	7.º Período	8.º Período	9.º Período	10.º Período	Var. % Acumul.
MACD											
Porcentagem	-1,32%	51,13%	13,75%	59,78%	1,45%	29,22%	1,08%	-24,12%	70,32%	-11,01%	313,08%
Valor da carteira	98.675,03 €	149.126,97 €	169.631,78 €	271.037,18 €	274.968,01 €	355.325,72 €	359.178,68 €	272.529,72 €	464.173,87 €	413.078,38 €	
2.º Estudo											
Porcentagem	1,47%	37,46%	28,43%	74,27%	-26,84%	35,37%	1,08%	-19,96%	59,06%	-8,74%	263,06%
Valor da carteira	101.470,37 €	139.485,52 €	179.142,47 €	312.183,81 €	228.385,06 €	309.157,86 €	312.510,20 €	250.121,78 €	397.837,81 €	363.064,92 €	
Comparativo entre a estratégia preconizada no 2.º Estudo e o emprego exclusivo do indicador MACD.											
Δ %	2,80%	-13,67%	14,68%	14,49%	-28,29%	6,14%	0,00%	4,16%	-11,26%	2,27%	-12,11%
Δ Valor Carteira	2.795,34 €	- 9.641,45 €	9.510,70 €	41.146,63 €	- 46.582,95 €	- 46.167,86 €	- 46.668,48 €	- 22.407,94 €	- 66.336,06 €	- 50.013,45 €	

Fonte: autores.

Os resultados evidenciam, portanto, que quando o mercado está em *Bull Market* a estratégia *Buy-and-Hold* supera, com alguma expressão, a estratégia da Análise Técnica, o que vai de encontro às conclusões de Fernandez *et al.* (2000). Nas restantes condições

de mercado é a Análise Técnica que alcança expressivamente uma posição de claro domínio no mercado, em termos de rentabilidade.

5. Conclusões

Face ao que nos propusemos estudar, conclui-se através da leitura dos resultados, que a Análise Técnica, como estratégia de investimento com o intuito de atingir rentabilidades significativas e consistentes, constitui uma mais-valia aos operadores do mercado bolsista português no momento de investir. Esta estratégia de investimento apresenta resultados francamente mais significativos que a estratégia *Buy-and-Hold* para o mercado português nos treze anos em análise. Comprova-se aqui que os indicadores têm por base as médias móveis funcionam de forma sólida no nosso mercado, apresentando resultados consistentes e satisfatórios. Salienta-se também o facto de que quando o mercado está em *Bull Market* a estratégia *Buy-and-Hold* supera, com alguma expressão, a estratégia da Análise Técnica. Nas restantes condições de mercado é a Análise Técnica que alcança expressivamente uma posição de claro domínio no mercado, em termos de rentabilidade.

Por conseguinte e atendendo agora ao segundo estudo realizado, é de notar que a estratégia que foi constituída, tendo por base que o indicador MACD pesaria 36% na decisão de investimento, o indicador MME 33% e o indicador MOM 31%, apresentou resultados satisfatórios durante o período em análise. Não obstante ter um desempenho com uma rentabilidade inferior em 12%, face à apresentada pelo emprego exclusivo do indicador MACD, esta estratégia apresenta-se mais segura e consistente, apresentando rentabilidades superiores em 60% do tempo total. Assim, conclui-se que esta segunda estratégia apresenta uma expressiva vantagem que reside no facto de não permitir ao investidor ficar dependente apenas a um indicador, permitindo-lhe ter uma visão mais alargada, ponderando outros sintomas de mercado que o simples emprego exclusivo do indicador MACD não pondera, transmitindo, assim, ao investidor mais calma, segurança e serenidade no momento de avaliação da decisão compra/venda.

Face ao exposto e seguindo uma linha de complementaridade entre os dois estudos, podemos afirmar que quando o mercado está em clara tendência descendente devemos observar com mais atenção o indicador RSI e o MACD, por sua vez, quando o mercado está em lateralização devemos utilizar a estratégia preconizada no segundo estudo, ponderando o indicador MACD, o indicador MME e o indicador MOM. Por fim, quando o mercado está em tendência de subida devemos, sempre que possível, utilizar a estratégia *Buy-and-Hold*.

Todavia, e como consideração final, à luz da teoria da Análise Técnica, não devemos assumir um indicador individualmente mas sim, considerar vários em conjunto, por forma a retirarmos mais informações do mercado e fundamentarmos melhor a nossa decisão de investimento. No fundo, deve-se sempre encontrar o valor intrínseco das ações, com ajuda da Análise Fundamental, para assim fundamentarmos a nossa opção de compra e encontrar qual o momento ótimo de entrada e saída com a ajuda da Análise Técnica.

O presente estudo poderá revelar-se profícuo no seio da investigação académica porquanto, desde logo, constitui um tema pouco abordado e debatido e enceta uma resposta conclusiva acerca do tipo de investimento e meios a adotar no PSI20. Em face da solução apresentada torna-se, deste modo, perceptível apreender quais os indicadores a aplicar e qual o seu desempenho em termos de rentabilidade no PSI20.

Sob outro prisma, consideramos que este trabalho poderá constituir um valioso instrumento tanto para os gestores como para investidores, uma vez que é apresentada de

forma categórica quais os indicadores que mais rendibilidade acrescentam à sua carteira, aliado a um modelo seguro e fiável de investimento.

Numa perspetiva de futuros trabalhos de investigação sobre este tema, deve ter-se em consideração algumas fragilidades do que aqui foi apresentado.

Em primeiro lugar, a inexistência de custos/comissões de transação e impostos foi um dos pressupostos usados e que numa investigação futura, a serem incluídos podiam acrescentar algo aos resultados finais que aqui se demonstraram.

Em segundo lugar, no segundo estudo, a correlação entre os três indicadores é muito forte, quase 90%, mas existem dois indicadores que têm uma base comum, a média móvel. Desta forma, em investigações futuras, sugere-se o alargamento da listagem de indicadores considerando outros pressupostos.

Em terceiro lugar, dever-se-á ter em conta, para além dos indicadores técnicos, a matéria igualmente importante que subjaz a Análise Técnica que conta com a análise e ponderação dos volumes, consideração pelas linhas de suporte e resistência e a devida atenção aos padrões gráficos que por vezes se formam.

Por último, a aplicação desta metodologia, em mercados similares ao português, com um sistema legal e institucional semelhante, acrescentaria uma credibilidade adicional aos métodos de transação aqui apresentados.

Todos estes fatores contribuirão para uma informação mais clara, consistente e fidedigna, que proporcionarão ao investidor mais certeza e segurança no ato de investir.

Referências Bibliográficas

- Blume, L., Easley, D., & O'Hara, M., (1994). Market statistics and technical analysis – the role of volume. *Journal of Finance*, 49, 153–183.
- Brock, W., Lakonishok, J., & LeBaron, B. (1992). Simple technical trading rules and the stochastic properties of stock returns. *Journal of Finance*, 47, 1731–1764.
- Brown, Stephen J., Kumar, Alok & Goetzmann, William N., (1998) The Dow Theory: William P. H. Track Record Re-Considered.
- Chan, K., A. Hameed, and W. Tong, (2000) Profitability of Momentum Strategies in the International Equity Markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35(02), 153-172.
- Chan, L. K., N. Jegadeesh & J. Lakonishok, (1996) Momentum strategies. *The Journal of Finance*, 51(5), 1681-1713.
- Chan, L.K.C., N. Jegadeesh, and J. Lakonishok, (1999) The profitability of momentum strategies. *Financial Analysts Journal*, 80-90.
- Chang, P.H.K., Osler, C.L., (1999). Methodical madness: Technical analysis and the irrationality of exchange-rate forecasts. *Economic Journal*, 109, 636–661.
- Chang, Y., Metghalchi, M., & Chan, C. (2006). Technical trading strategies and crossnational information linkage: The case of Taiwan stock market. *Applied Financial Economics*, 16, 731–743.
- Chong, T., Cheng, S., & Wong, E. (2010). Comparison of stockmarket efficiency of the BRIC countries. *Technology and Investment*, 1, 235–238.

- Ergul, A., Holmes, P., & Priestley, R. (1997). Technical analysis, trading volume and market efficiency: Evidence from an emerging market. *Applied Financial Economics*, 7, 361–365.
- Fernandez-Rodriguez, F., Gonzalez-Martel, C., & Sosvilla-Rivero, S. (2000). On the profitability of technical trading rules based on artificial neural networks: Evidence from the Madrid stock market. *Economics Letters*, 69(1), 89–94.
- Francis, J. C. McGraw-Hill (1991) *Investments, analysis and management*. 5ª Edição, Nova Iorque.
- Gencay, R. (1998). Optimization of technical trading strategies and profitability in security markets. *Economics Letters*, 59(2), 249–254.
- Gerard, W. & Kirman, K. & Dorothea, K., Herreiner, (1996). "Market Organization," Discussion Paper Serie B 391, University of Bonn, Germany.
- Hsu, P.H. and C.M. Kuan, (2004) Re-Examining the Profitability of Technical Analysis with White's Reality Check. IEAS Working Paper: academic research.
- John, J. M. (1999), *Technical Analysis of the Financial Markets*. New York Institute of Finance.
- Kahn, M. N. (1999). *Technical analysis plain & simple*. Pearson Education Limited, Glasgow.
- Kwon, K., & Kish, R. (2002). Technical trading strategies and return predictability: NYSE. *Applied Financial Economics*, 12, 639–653
- Lento, C. (2007). Tests of technical trading rules in the Asian-Pacific equity markets: A bootstrap approach. *Academy of Accounting & Financial Studies Journal*, 51–73.
- Lo, A.W., H. Mamaysky, and J. Wang, (2000) *Foundations of technical analysis: Computational algorithms, statistical inference, and empirical implementation*. National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.
- Lukac, L., Brorsen, B., & Irwin, S. (1988). A test of futures market disequilibrium using twelve different technical trading systems. *Applied Economics*, 20, 623–639.
- Matilla-Garcia, M. (2006). Are trading rules based on genetic algorithms profitable? *Applied Economics Letters*, 13, 123–126.
- Matos, F. B. (2014). *Ganhar Em Bolsa - Em tempos de crise aposte na bolsa* 10ª Edição. Publicação Dom Quixote.
- McKenzie, M. (2007). Technical trading rules in emerging markets and the 1997 Asian currency crisis. *Emerging Markets Finance and Trade*, 43(4), 46–73.
- Metghalchi, M., & Chang, Y. (2003). Profitable technical trading rules for the Italian stock market. *Rivista Internazionale Di Scienze Economiche e Commerciali*, 4, 433–450.
- Metghalchi, M., Chang, Y., & Marcucci, Y. (2008). Is the Swedish stock market efficient? Evidence from some simple trading rules. *International Review of Financial Analysis*, 17(3), 475–490.
- Metghalchi, M., Chang, Y., & Marcucci, Y. (2012). Are moving average trading rules profitable? Evidence from the European stock markets. *Applied Economics*, 12, 1539–1559.
- Mosca, A. (2009) *Finanças Comportamentais: Gerencie suas Emoções e Alcance Sucesso nos Investimentos*. Coleção Expo Money. Elsevier. Rio de Janeiro.

- Murphy, J. (1986) *Technical Analysis of the Futures Markets*. New York Institute of Finance. New York.
- Murphy, J. J. (1999). *Análisis Técnico de los mercados Financieros*. New York Institute of Finance, New York.
- Neely, C., P. Weller, and R. Dittmar, (1997) Is technical analysis in the foreign exchange market profitable? A genetic programming approach. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 405-426.
- Nison, S. (1994). *Beyond Candlesticks: New Japanese Charting Techniques Revealed*, John Wiley and Sons.
- Osório, J. P. (2010), *A análise técnica e o mercado português: MACD e RSI, relatório de projecto de mestrado em Finanças*, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa – ISCTE Lisboa.
- Park, C., & Irwin, S. (2007). What do we know about the profitability of technical analysis? *Journal of Economic Surveys*, 21(4), 786–826.
- Pătări, E., & Vilksa, M. (2014). Performance of moving average trading strategies over varying stock market conditions: The Finnish evidence. *Applied Economics*, 46(24), 2851–2872.
- Peixoto, J. O. (2004) *Análise Técnica – Tendências e Formações de Preços*. Vida Económica, Porto.
- Pring, M. (2002) *Momentum Explained*. Vol 1- McGraw-Hill Company.
- Pruitt, S., & White, R. (1998). The CRISMA trading system: Who says technical analysis can't beat the market? *Journal of Portfolio Management*, 14(3), 55–58.
- Rouwenhorst, (1998) International Momentum Strategies. *The Journal of Finance*. 53(1), 267-284.
- Silva, M. G. (2015). *Bolsa - Investir nos mercados financeiros 3ª Edição*. Publicação Bookout.
- Sweeney, R. (1986). Beating the foreign exchange market. *Journal of Finance*, 41, 163–182.
- Sweeney, R. J. (1988). Some new filter rule tests: Methods and results. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 23(3), 285-300.
- Wilder, J. W. (1978) *New Concepts in Technical Trading Systems*.
- Zhou, Y., & Zhou, G. (2009). Technical analysis: An asset allocation perspective on the use of moving averages. *Journal of Financial Economics*, 92, 519–544.

^[1] Base de dados com 1.262 gráficos respeitantes aos dois estudos será disponibilizada se solicitada.