

A análise financeira como auxiliar da estratégia de investimento no mercado de ações português

por

Daniela Fernanda Neves Rocha

Dissertação do Mestrado em Finanças

Orientada por

Professor Doutor Júlio Fernando Seara Sequeira Mota Lobão

2013

Nota Biográfica

Daniela Fernanda Neves Rocha iniciou o seu percurso universitário em 2006 na Faculdade de Economia do Porto quando ingressou na licenciatura em Economia. Enquanto estava a obter o grau de licenciada teve a oportunidade de ter o primeiro contacto com a atividade profissional durante o verão de 2008 quando, através do programa de estágios Pejene, trabalhou na Real Seguros, S.A. no Departamento de Análise e Controlo Comercial e no Departamento de Apoio às Redes Comerciais.

Concluído o grau de licenciada em 2009, nesse mesmo ano, ingressou no programa de estágios da Caixa Geral de Depósitos S.A. Terminado o estágio em 2010, foi convidada para continuar na empresa como administrativa da área comercial, cargo que tem vindo a ocupar desde então.

Em 2010, decidiu continuar a formação académica ingressando no Mestrado de Finanças da Faculdade de Economia do Porto.

Agradecimentos

Gostaria, em primeiro lugar, de agradecer ao Professor Doutor Júlio Fernando Seara Sequeira Mota Lobão, orientador desta dissertação, pelo apoio, partilha de conhecimentos e sugestões. Mas principalmente pela disponibilidade que demonstrou ao longo de todo o trabalho o que permitiu que conseguisse chegar à última etapa do meu mestrado.

Também gostaria de estender o meu agradecimento ao Professor Doutor Francisco Vitorino Silva Martins pelos seus preciosos comentários que me ajudaram a aperfeiçoar o estudo empírico.

Quero agradecer à minha família, em especial aos meus pais, por todo o esforço e apoio que me deram na minha jornada académica.

Por fim, gostaria de agradecer ao meu namorado por toda a paciência (e foi preciso muita), motivação e companheirismo prestados aquando da conclusão desta etapa.

Resumo

A análise financeira de uma empresa é uma ferramenta relevante para auxiliar a tomada de decisão de investimento por parte dos investidores no mercado de ações. Através desta, podemos distinguir as empresas ganhadoras das perdedoras. Sendo possível prever estes extremos, conseguiremos vender as ações das empresas que irão ser perdedoras e comprar as ações das empresas que irão ser vencedoras com o objetivo de obtermos rendibilidades superiores à média do mercado.

Neste trabalho começamos por definir qual a melhor forma de análise dos desempenhos das empresas, quer financeiro, quer no mercado. Com base nestas análises pretendemos descobrir se as empresas com bons (maus) desempenhos a nível financeiro são também as empresas ganhadoras (perdedoras) no mercado e, portanto, se os investidores podem utilizar a análise financeira da empresa para as suas estratégias de investimento.

Por ser uma realidade pouco explorada, decidimos incidir em 30 empresas não financeiras listadas na NYSE Euronext Lisbon ininterruptamente entre maio de 2008 e abril de 2013. Tendo como base as previsões do modelo logit apuramos quais as empresas que iriam ser ganhadoras ou perdedoras.

Utilizando o ano de 2008 para a base da previsão, concluímos que uma estratégia de investimento baseada nesse ano apenas gera rendibilidades ajustadas ao mercado positivas num horizonte de investimento de 24 meses (0,0012%).

Já uma estratégia de investimento cuja previsão é feita ano após ano, com início em 2008 e fim em 2011, gera uma rendibilidade média ajustada ao mercado de 0,17%.

Assim, ao contrário do que aconteceu em diversos estudos académicos baseados noutros mercados de ações, verificamos que a estratégia de investimento baseada na análise

financeira leva à obtenção de rendibilidades semelhantes à média do mercado quando associada ao mercado de ações português.

Palavras-chave: análise financeira, rendibilidade em excesso, mercado de ações português

JEL-Codes: G11, G17, M41

Abstract

The financial statement analysis of a company is an important tool to help investment decisions in stock market. With this analysis, we can distinguish the winners companies from the losers' ones. If we can predict the extreme companies, we can sell the stocks of the companies that will be losers and buy the stocks of the companies that will be winners, in order to obtain higher returns than the market average.

In this work we start by defining the best way to analyze the companies performance, either financial or in the market. We intend to find if companies with good (bad) performance in financial level are also winners (losers) in the stock market and, therefore, if investors can use financial statement analysis of the company for their investment strategies.

Being an underexplored reality, we have decided to focus on 30 non-financial companies listed on the NYSE Euronext Lisbon uninterruptedly between May 2008 and April 2013. Based on logit model previsions we find what companies will be winners or losers.

Using 2008 as the year for our base prevision, we have concluded that the investment strategy based in this year only obtain positive adjusted market returns in a 24 month holding period (0.0012%).

In an investment strategy which previsions are achieved year-by-year, with start in 2008 and end in 2011, we obtain an average market adjusted return of 0.17%.

Thus, in contrast with what happened in other academic studies based on other stock markets, we verify that the investment strategy based in financial statement analysis obtain returns identical to the market average when we study the Portuguese stock market.

Key-words: financial statement analysis, excess return, Portuguese stock market

JEL-Codes: G11, G17, M41

Índice

Nota Biográfica.....	i
Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract.....	v
Índice	vii
Índice de diagramas	ix
Índice de figuras.....	x
Índice de gráficos.....	xi
Índice de tabelas.....	xii
Capítulo 1 - Introdução	1
Capítulo 2 - Revisão da Literatura	3
2.1 Análise Financeira.....	3
2.1.1 Análise DuPont	3
2.1.2 EVA (Economic Value Added).....	5
2.1.3 Modelo de Avaliação	6
2.1.4 Expectativas dos investidores.....	7
2.1.5 Indicadores Financeiros	7
2.1.6 Conclusão.....	14
2.2 Análise de Mercado: Rendibilidade das ações.....	17
2.2.1 Rendibilidade ajustada ao mercado.....	17
2.2.2 Rendibilidade ajustada à dimensão	19
2.2.3 Alfa de Jensen	19
2.2.4 Modelo Tri-Fatorial.....	20

2.2.5	Conclusão.....	21
Capítulo 3 -	Dados e Método do Estudo Empírico	23
3.1	Dados	25
3.2	Método Adotado	27
3.2.1	Definição do método.....	27
3.2.2	Aplicação do método no mercado de ações português.....	29
Capítulo 4 -	Resultados do Estudo Empírico	43
4.1	Resultados da estratégia de investimento com base nas previsões para 2008.....	44
4.2	Resultados da estratégia de investimento com base nas previsões ano após ano.....	50
4.3	Teste da sensibilidade dos resultados à seleção do período	53
Capítulo 5 -	Conclusões e Sugestões de Investigação Futura	59
Referências.....		62
Anexos		65

Índice de diagramas

Diagrama 1 – Definição das bases de dados, anos da amostra e método do presente trabalho	23
--	----

Índice de figuras

Figura 1 - Componentes do EVA	5
Figura 2 - Estruturação das fases de implementação do método	34

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Comparação dos resultados da nossa estratégia de investimento com a de Holthausen e Larcker (1992) para os horizontes de investimento de 12, 24, 36 e 48 meses.....	49
Gráfico 2 - Rendibilidade média ajustada ao mercado, para o total das posições longas e posições curtas, ano após ano para um horizonte de investimento de 12 meses durante o período de 2008 a 2011.....	52
Gráfico 3 - Rendibilidades em excesso médias acumuladas a 12 meses de acordo com a previsão para 2011 do modelo estimado com base no período de 2004 a 2007 e do modelo estimado com base no período de 2007 a 2010 para cada portfólio formado..	57

Índice de tabelas

Tabela 1 - Resumo da revisão da literatura sobre a análise financeira	14
Tabela 2 - Resumo da revisão da literatura sobre as rendibilidades das ações.....	21
Tabela 3 – Enumeração das empresas	26
Tabela 4 - Resumo dos autores que utilizam indicadores financeiros para a análise financeira da empresa	28
Tabela 5 - Indicadores escolhidos para a análise financeira	30
Tabela 6 - Coeficientes estimados e respectivos <i>p-value</i>	36
Tabela 7 - Capacidade de previsão do modelo estimado (pontos de quebra: 0,50/0,55/0,60).....	37
Tabela 8 - Coeficientes estimados pelo segundo modelo e respectivos <i>p-value</i>	40
Tabela 9 - Capacidade de previsão do segundo modelo estimado (pontos de quebra: 0,50/0,55/0,60).....	41
Tabela 10 – Valores previstos pelo modelo e valores observados para o ano de 2008 para cada empresa	45
Tabela 11 – Rendibilidades em excesso médias acumuladas de acordo com a previsão do modelo para 2008 e para um horizonte de investimento de 12, 24, 36 e 48 meses...	47
Tabela 12 - Rendibilidades em excesso médias acumuladas de acordo com a previsão do modelo para um horizonte de investimento de 12 meses durante o período de 2008 a 2011	51
Tabela 13 - Capacidade de previsão do terceiro modelo estimado (pontos de quebra: 0,50/0,55/0,60).....	55
Tabela 14 - Rendibilidades em excesso médias acumuladas a 12 meses de acordo com a previsão para 2011 do modelo estimado com base no período de 2004 a 2007 e do modelo estimado com base no período de 2007 a 2010	56

Capítulo 1 - Introdução

Os investidores ao escolherem quais as ações onde devem investir são confrontados com inúmeras opções. Contudo, a conjugação de tantas opções de escolha com a limitação de tempo leva a que os investidores tenham dificuldade em decidir a sua estratégia de investimento. Uma das técnicas utilizadas para auxiliar esta escolha é a análise financeira. Considerada como uma ferramenta relevante para auxiliar a tomada de decisão de investimento (Ou e Penman, 1989), através desta é possível distinguir quais as empresas que irão ser vencedoras ou perdedoras (Mohanram, 2005; Beneish *et al.*, 2001). Conseguindo prever o rumo de cada empresa, poderíamos vender as ações das empresas que iriam ser perdedoras e comprar as ações das empresas que iriam ser vencedoras obtendo rendibilidades superiores à média do mercado (Piotroski, 2000).

Neste sentido, este trabalho pretende responder a duas questões primordiais. A primeira consiste na escolha do método mais adequado para a análise financeira da empresa. Apesar da extensa literatura, a maioria dos estudos aponta a análise de indicadores financeiros como a forma mais tradicional de estudar o desempenho da empresa. Contudo, outros métodos, como a análise DuPont (Soliman, 2008), são apontados como alternativas viáveis. A segunda grande questão prende-se com a forma de análise do desempenho das ações no mercado, isto é, a forma de cálculo das rendibilidades em excesso.

Respondidas as questões anteriores, o objetivo final deste trabalho é perceber se, à luz do que acontece noutros mercados de ações já analisados por diversos autores, conseguimos com esta estratégia de investimento obter rendibilidades superiores à média do mercado.

Para tal, analisamos 30 empresas não financeiras listadas na NYSE Euronext Lisbon ininterruptamente entre o período de maio de 2008 a abril de 2013. Para cada uma das

empresas analisadas recolhemos 49 indicadores financeiros anuais que foram utilizados como variáveis independentes para estimar o modelo. Como variável dependente construímos uma variável *dummy* que indicava a direção das rendibilidades em excesso (isto é, a variável tomava o valor de um se a rendibilidade em excesso anual fosse positiva e zero caso fosse negativa). Posto isto, estimamos o modelo logit para o período de 2004 a 2007 e utilizamos essa aprendizagem para prever o comportamento das rendibilidades em excesso para o período de 2008 a 2011.

Os resultados obtidos pela nossa estratégia de investimento baseada na análise financeira geraram rendibilidades semelhantes à média de mercado. Enquanto que no trabalho de Holthausen e Larcker (1992) que serviu de base a este, os autores obtiveram uma rendibilidade média ajustada ao mercado, a 12 meses, de 7,3% para o período de 1978 a 1988. A mesma estratégia aplicada ao mercado de ações português gerou uma rendibilidade média ajustada ao mercado de 0,17% para o período de 2008 a 2011.

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: no capítulo 2 - apresentamos a revisão da literatura dividindo-a em duas partes, a análise financeira da empresa e a análise das formas de cálculo das rendibilidades em excesso. No capítulo 3 - são apresentados os dados e o método que utilizamos para estudar o mercado de ações português, terminando com a estimação do modelo e a análise das suas características. No capítulo 4 - apresentamos os resultados da estratégia de investimento baseada nas previsões do modelo estimado. Finalmente, no capítulo 5, são referidas as conclusões e as sugestões de investigação futura.

Capítulo 2 - Revisão da Literatura

Desde cedo motivados pela busca de estratégias de investimento que aumentem os ganhos dos investidores e pelo contributo na questão da eficiência do mercado, vários autores analisaram se a informação financeira de uma empresa corresponde ou não ao desempenho que esta tem no mercado.

Neste sentido, na primeira parte deste capítulo, apresentamos alguns contributos sobre como efetuar uma análise financeira. Nomeadamente, os autores cujo método adotado tinha como objetivo utilizar a análise financeira de uma empresa para prever o comportamento das suas ações no futuro.

Consequentemente, na segunda parte deste capítulo, alguns contributos sobre como calcular as rendibilidades em excesso são apresentados. Isto é, depois de realizada a análise financeira e delineada a estratégia do investidor, é necessário verificar se essa estratégia gerou uma rendibilidade superior à média do mercado cujo valor depende da forma de cálculo escolhida.

2.1 Análise Financeira

Os investidores necessitam de instrumentos para tomarem decisões racionais e um desses instrumentos é a análise financeira (Brandão, 2008). Contudo, existem várias formas de a executar. Assim, nesta secção, apresentamos alguns contributos sobre como efetuar uma análise financeira de uma empresa e, no fim, elaboramos uma conclusão evidenciando os principais aspetos de cada opção abordada.

2.1.1 Análise DuPont

Soliman (2008) utilizou a análise de DuPont como forma de realizar a análise financeira das empresas. Analisando uma amostra de 19 anos (1984 a 2002) e as empresas

constantes na base de dados anual da Compustat (excluindo as empresas financeiras), o autor decompôs a análise de DuPont e testou as suas componentes.

A análise de DuPont sintética consiste em desdobrar o ROE (*Return On Equity*) numa multiplicação de três indicadores (margem de vendas, a rotação do ativo e alavancagem) conforme a equação (2.1).

$$ROE = \left(\frac{RL}{VND} \right) * \left(\frac{VND}{ATIVO} \right) * \left(\frac{ATIVO}{CP} \right) \quad (2.1)$$

Onde RL representa os resultados líquidos, VND as vendas e CP os capitais próprios. Contudo, Soliman (2008) refere que o ROE, da forma como está apresentado, pode ser afetado pela escolha da estrutura de capital da empresa, mas que as alterações na estrutura de capitais da empresa não são relevantes. Assim, o autor apresentou o ROE reescrito (equação (2.2)) de forma a eliminar o indicador da alavancagem financeira e incluir o RNOA (*Return on Net Operating Assets*).

$$ROE = RNOA + (FLEV * SPREAD) \quad (2.2)$$

Onde FLEV é alavancagem financeira e SPREAD é a diferença entre o retorno da atividade operacional da empresa e os custos dos empréstimos.

Conforme apresentado na equação (2.2), o autor reescreve a análise DuPont com o RNOA que é a multiplicação da margem de vendas com a rotação do ativo. Esta decomposição leva-nos a indicadores mais fáceis de interpretar. O autor testou a rotação do ativo, pois, o aumento da rotação do ativo representa um incremento na utilização de ativos o que levará à obtenção de resultados futuros. Concluindo que as alterações na rotação do ativo têm um poder previsional sobre o desempenho da empresa.

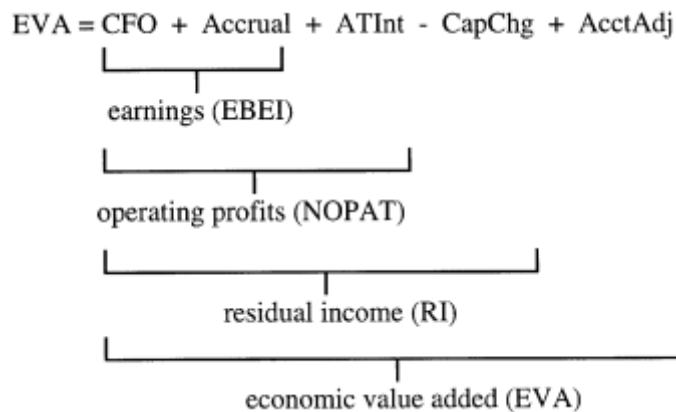
Contudo, Soliman (2008) refere que a utilização dos componentes da análise de DuPont não é bem empregue pelos analistas. Estes parecem utilizar apenas alguma informação disponível e não toda para as suas previsões. Mais concretamente, o autor refere que os analistas não utilizam toda a informação da rotação do ativo quando fazem as suas

previsões e que os investidores confiam nas suas análises, portanto a informação contida na rotação do ativo não é completamente percebida pelos investidores.

2.1.2 EVA (Economic Value Added)

Uma outra forma de se efetuar a análise financeira, que é muito utilizada por diversas empresas (como por exemplo, a Coca Cola, Polaroid e AT&T) como medida de desempenho ou de incentivos, é o EVA. Esta foi também a medida base escolhida por Biddle *et al.* (1997) que a decompueram em mais três medidas (*earnings*, *operating profits* e *residual income*), conforme representado na Figura 1, e analisaram qual era a mais correlacionada com as rendibilidades das ações.

Figura 1 - Componentes do EVA



Fonte: Biddle *et al.* (1997)

Onde CFO representa *cash flow from operations*, ARInt *interest expense after tax*, CapChg *capital charge* e AcctAdj *accounting adjustments*.

No seu trabalho, Biddle *et al.* (1997) analisaram, para o período de 1983 a 1994, as empresas compiladas pela Stern Stewart & Co, cuja amostra inicial era de 1000 empresas por ano. Esta amostra foi reduzida para 219 empresas por ano devido à falta de dados sobre essas empresas nas base de dados Compustat e Center for Research in Securities Prices, cuja informação também era necessária para a realização do trabalho.

Analizadas as quatro medidas apresentadas na figura 1, Biddle *et al.* (1997) concluíram que a evidência sugere que os resultados (EBEI) são mais correlacionados com a rendibilidade das ações que o EVA. Uma das razões apontadas pelos autores para um

menor desempenho do EVA é a dificuldade em estimar alguns componentes necessários para o seu cálculo.

Biddle *et al.* (1997) consideram que o EVA pode ser um bom instrumento interno de decisão na empresa e uma boa medida de incentivos, mas comparando-o às rendibilidades das ações no mercado o EVA não tem um desempenho melhor do que os indicadores ditos tradicionais como os resultados.

2.1.3 Modelo de Avaliação

Frankel e Lee (1998) utilizaram um modelo de avaliação para estimar o valor intrínseco da empresa com o objetivo de perceber se as análises financeiras efetuadas com base em modelos de avaliação são mais capazes de prever as rendibilidades das ações.

Para tal, Frankel e Lee (1998) estimaram o valor intrínseco da empresa (V_t) utilizando I/B/E/S (Institutional Brokers' Estimate System) e o modelo de avaliação Edwards-Bell-Ohlson (EBO) conforme a equação (2.3).

$$\begin{aligned} V_t &= B_t + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{E_t[NI_{t+i} - (r_e B_{t+i-1})]}{(1 + r_e)^i} \\ &= B_t + \sum_{i=1}^{\infty} \frac{E_t[(ROE_{t+i} - r_e)B_{t+i-1}]}{(1 + r_e)^i} \end{aligned} \quad (2.3)$$

Onde B_t representa o *book value* no momento t , NI_{t+i} o *net income* para o período de $t+i$, r_e o custo do capital próprio e ROE_{t+i} o *return on equity* (após impostos) para o período $t+i$.

Os autores analisaram todas as empresas não financeiras dos EUA presentes na NYSE, AMEX e NASDAQ entre o período de 1975 a 1993 e descobriram que o valor da empresa (V), calculado com base na equação (2.3), é altamente correlacionado com os preços históricos das ações e que o *value-to-price ratio* (V/P) é bom a prever as rendibilidades no longo-prazo. Num horizonte de 12 meses, o poder previsional do V/P é comparável ao *book-to-market ratio* (B/P) mas quando analisamos um horizonte de investimento de 36 meses o V/P tem um poder previsional muito maior do que o B/P .

Em conclusão, Frankel e Lee (1998) defendem que apesar da maioria dos estudos serem baseados em indicadores financeiros que procuram exibir um poder previsional sobre a rendibilidade das ações, estes defendem que o poder previsional desses indicadores é incrementado se for adotado um método de avaliação mais completo para o cálculo dos seus componentes.

2.1.4 Expectativas dos investidores

Destacando-se dos anteriores, La Porta (1996) estudou apenas as empresas com *book-to-market* elevado. Ao concluir que estas tinham rendibilidades elevadas, apontou como principal justificação os erros sistemáticos nas expectativas dos investidores.

La Porta (1996) testou a existência de erros sistemáticos utilizando dados previsionais dos analistas do mercado de ações durante o período de 1982 a 1991. Analisando as empresas da NYSE e da AMEX conseguiu demonstrar que a estratégia de investimento que procura explorar os erros nas previsões dos analistas leva a elevadas rendibilidades. Estas foram proporcionadas pelo facto das expectativas dos analistas acerca do crescimento futuro dos resultados das empresas ser muito otimista ou muito pessimista.

Noutro trabalho, La Porta *et al.* (1997) continuaram a apostar nos erros nas expectativas dos investidores como justificação do diferencial das rendibilidades obtidas entre as ações com elevado e baixo *book-to-market*. Para tal, estudaram as empresas presentes na NYSE, AMEX e NASDAQ, durante um período de 5 anos, aquando da divulgação dos seus resultados trimestrais. Nos primeiros dois a três anos, após a formação dos portefólios, a diferença anual era de 25% a 30% e no quarto e quinto ano de 15% a 20%. Tendo as ações com elevado *book-to-market* um desempenho superior, à luz do já apresentado por La Porta (1996). Como justificação para a diferença das rendibilidades obtidas, La Porta *et al.* (1997) referem que a evidência sugere que fatores comportamentais e, em particular, os erros nas expectativas desempenham um importante papel na explicação desta dicotomia.

2.1.5 Indicadores Financeiros

Até agora focamos autores cuja sugestão de como efetuar uma análise financeira passava pela utilização de indicadores agregados (análise de DuPont e EVA), pela utilização de modelo de avaliação (EBO) ou pelo aproveitamento dos erros nas

expectativas dos analistas. Contudo, como relatado por Frankel e Lee (1998), a maioria dos estudos utilizam para a análise financeira das empresas indicadores financeiros calculados através dos relatórios das empresas. Assim sendo, nesta seção, apresentamos diversos contributos enquadrados neste tópico.

Ou e Penman (1989) elaboraram um dos mais referenciados trabalhos baseados na análise financeira da empresa através da utilização de indicadores financeiros ditos tradicionais. Os autores utilizaram a informação histórica da empresa para prever os ganhos inesperados. Assim, dito de outra forma, o objetivo era obter rendibilidades em excesso significativas através de uma estratégia baseada na previsão anual. A análise financeira consistia na aglomeração de 68 indicadores financeiros tradicionais numa única medida que indicava a direção das alterações dos ganhos. Isto é, as posições de compra ou venda das ações eram feitas de acordo com esta medida. A análise financeira era realizada sobre um grupo de anos e a venda ou compra de ações era efetuada no período subsequente. Isto é, Ou e Penman (1989) analisaram a informação financeira de 1965 a 1972 e tomaram posições curtas e/ou longas desde 1973 a 1977 e voltaram a analisar de 1973 a 1977 a informação financeira e tomaram posições curtas e/ou longas de 1978 a 1983. Estes autores estudaram todas as empresas presentes na Compustat que transacionavam na NYSE ou AMEX nesses períodos. Esta estratégia originou uma rendibilidade em excesso, num horizonte de investimento de 2 anos, de 12,5%.

Holthausen e Larcker (1992) baseados no trabalho de Ou e Penman (1989) efetuaram a análise financeira das empresas utilizando 60 dos 68 indicadores escolhidos no referido artigo de Ou e Penman (1989). No seu trabalho, Holthausen e Larcker (1992) analisaram a informação financeira das empresas da NYSE, AMEX e OTC para o período de 1973 a 1977 e com base num modelo previsional formaram portefólios de 1978 a 1982. Da mesma forma, analisaram a informação dessas empresas de 1978 a 1982 e utilizaram essa aprendizagem para formar portefólios de 1983 a 1988. Durante o período de 1978 a 1988, a rendibilidade média em excesso obtida pela estratégia estava compreendida entre 4,3% e 9,5%, dependendo da forma de cálculo da rendibilidade em excesso utilizada pelos autores (abordadas na seção 2.2).

Charitou e Panagiotides (1999) elaboraram um trabalho semelhante ao de Ou e Penman (1989) mas focado para o mercado do Reino Unido. O objetivo dos autores era perceber

se a análise financeira identifica oportunidades de investimento que levem à obtenção de rentabilidade em excesso. Como realizado no estudo base de Ou e Penman (1989), os autores combinaram um grande conjunto de indicadores financeiros numa única medida que indicava as alterações futuras dos resultados. Essa medida indicava as posições curtas ou longas a tomar sobre as ações durante o período de 1991 a 1995. Numa segunda fase do estudo, a mesma estratégia foi utilizada mas tendo como objetivo, não a previsão da alteração dos resultados mas, a dos *cash flows*. A terceira fase do estudo tinha como objetivo prever as duas opções anteriores em conjunto. Charitou e Panagiotides (1999) concluíram que das três estratégias analisadas a que apresentava um melhor desempenho era que previa futuras alterações nos resultados, seguida da combinação das duas, que ficavam distantes da que utilizava os *cash flows* como indicador de previsão.

Chung e Kim (2001) procuraram obter o valor intrínseco da empresa tal como Frankel e Lee (1998). Contudo, o cálculo do valor intrínseco da empresa feito por Chung e Kim (2001) partiu da utilização de um conjunto de 69 indicadores financeiros enquanto que Frankel e Lee (1998) utilizaram um modelo de avaliação. Chung e Kim (2001) estudaram o Korea Stock Exchange durante o período de 1983 a 1991 com o objetivo de descobrir qual a importância da análise financeira para as decisões dos investidores. Comparando o valor da empresa previsto pelo seu modelo e comparando com o de mercado, os autores concluem que utilizando rentabilidades ajustadas ao mercado obtêm uma rentabilidade média de 16,92% para um horizonte de investimento de 12 meses e utilizando rentabilidades ajustadas à dimensão da empresa obtêm 11,44% para o mesmo horizonte de investimento. Assim sendo, Chung e Kim (2001) concluem que a sua estratégia ao prever diretamente o valor intrínseco da empresa complementa os estudos de Ou e Penman (1989) e Holthausen e Larcker (1992) que o fazem indiretamente através do estudo de sinais que indiquem a alteração dos resultados da empresa ou através das rentabilidades em excesso.

Lev e Thiagarajan (1993), apesar de utilizarem indicadores financeiros para a sua análise, distinguem-se dos autores anteriormente apresentados por utilizarem um menor número de indicadores. Os autores referiram que a análise financeira da empresa é capaz de determinar o preço das suas ações através de um estudo cuidadoso dos seus

principais *value-drivers*, como os resultados, o risco, o crescimento e a posição competitiva. Neste sentido, Lev e Thiagarajan (1993) identificaram um conjunto de 12 indicadores utilizados por analistas como sendo úteis para a avaliação de uma ação e examinaram esses indicadores estimando quais os mais importantes para prever os resultados durante o período de 1970 a 1988 para todas as empresas da Compustat (excluindo as empresas financeiras). Os autores também mostraram que esses indicadores estão relacionados com as rendibilidades das ações mesmo quando condicionadas por variáveis macroeconômicas.

Giner e Reverte (2003) também procuraram verificar a importância de fatores exógenos nas conclusões encontradas à luz do que foi feito por Lev e Thiagarajan (1993) quando introduziram como condicionantes as variáveis macroeconômicas. Giner e Reverte (2003) estudaram alguns países do mercado europeu, nomeadamente França, Alemanha, Espanha e Reino Unido, durante o período de 1988 a 1997. Os autores pretendiam analisar a capacidade de previsão da informação financeira nos resultados futuros e verificar se existem diferenças entre os países justificadas pelas particularidades de cada um em termos do sistema legal, de impostos, entre outros. As variáveis utilizadas como *proxy* dos resultados da empresa foram os resultados correntes, *book value* e dividendos líquidos. As conclusões do estudo de Giner e Reverte (2003) confirmaram a capacidade de previsão das variáveis escolhidas para todos os países. Contudo, os autores justificaram que as diferenças legais, sistema tributário, contabilístico e outras, entre países levam a que o poder previsionar seja superior no Reino Unido, seguido de Espanha, França e Alemanha.

Piotroski (2000), depois de ter criticado a complexidade do método adotado por Ou e Penman (1989), utilizou uma abordagem semelhante mas mais simples e intuitiva. Piotroski (2000) utilizou indicadores financeiros representativos do lucro, endividamento/liquidez e eficiência operacional para efetuar a análise financeira. O autor agregou os 9 indicadores financeiros escolhidos num único designado por F_SCORE. Cada um dos nove indicadores era classificado com zero (0) caso o valor do indicador fosse considerado “mau” e com um (1) caso o valor do indicador fosse considerado “bom”. Assim, a medida F_SCORE era a soma dos 9 indicadores e era esta a medida que indicava a posição (longa ou curta) a tomar sobre a ação da empresa em

estudo. Este indicador foi construído especificamente para as empresas com elevado *book-to-market* e tinha como objetivo indagar se as empresas com bom desempenho financeiro eram também as empresas com bom desempenho no mercado. Concluindo, Piotroski (2000) demonstrou que a estratégia de investimento de comprar as ações das empresas que irão ser possíveis vencedoras e vender as das possíveis perdedoras gera uma rentabilidade anual de 23% entre 1976 e 1996 e que a rentabilidade média de um investidor pode aumentar anualmente 7,5%, caso este faça a seleção das ações com base no método apresentado.

Almas e Duque (2008) estudaram os mercados que compunham a Euronext (isto é, o mercado francês, holandês, belga e português). Neste trabalho, os autores analisaram as empresas com *book-to-market* elevado para o período de 1993 a 2003 replicando o estudo de Piotroski (2000). De seguida, complementaram esta primeira análise, criando um portefólio através da interseção do portefólio de empresas com elevado *book-to-market* com o portefólio com baixos *accruals*. Por fim, analisaram também a combinação das empresas com elevado *book-to-market* e com baixa probabilidade de falência. Analisando o desempenho das três hipóteses de portefólios, Almas e Duque (2008) revelaram que a estratégia de investimento com melhor desempenho foi a baseada no trabalho de Piotroski (2000) que originou um aumento de 9,2% em relação à rentabilidade alcançada em termos médios.

Mohanram (2005) fez uma análise financeira tradicional adaptada às empresas com baixo *book-to-market* cujo método era semelhante ao de Piotroski (2000). Contudo, apesar do seu principal enfoque ser as empresas com baixo *book-to-market*, o autor também estudou as empresas com elevado *book-to-market*. Para a análise financeira, o autor utilizou indicadores como a estabilidade dos resultados e do crescimento da empresa, intensidade I&D, entre outros, para criar o GSCORE. Este indicador é construído à semelhança do utilizado por Piotroski (2000) com 8 indicadores binários. Mohanram (2005) concluiu que existe uma diferença substancial entre as empresas com elevado e baixo GSCORE. Se as empresas que compunham os grupos com elevado e baixo GSCORE fossem empresas que passavam ao lado dos interesses dos investidores, então a diferença entre os dois grupos é de 14,6%. No caso de existirem um número limitado de investidores seguindo as empresas que compunham os grupos formados

pelo autor, a diferença entre ambos é de 16,2%. Finalmente, constituindo os dois grupos com empresas que são muito acompanhadas pelos investidores, a diferença entre eles é de 26%. O que leva a concluir que a rentabilidade é relacionada positivamente com as ações das empresas que têm mais investidores as acompanhando. O que indica que os investidores, habituais utilizadores de informação financeira, são mais suscetíveis de ignorarem as implicações de alguns indicadores. Isto leva o autor a concluir que existe um contraste com as conclusões da estratégia utilizada por Piotroski (2000). Este concluiu que o resultado da sua estratégia deriva do facto de os investidores ignorarem a informação financeira, já a estratégia de Mohanram (2005) apresenta melhores resultados nas empresas em que os investidores embora trabalhem muito a informação financeira não a interpretam corretamente.

Beneish *et al.* (2001) pretendiam examinar a utilidade da análise financeira para prever as rentabilidades extremas das ações, isto é, pretendiam prever quais as empresas que iriam ter uma extrema (subida ou descida) em termos de movimento de preços. Os autores, numa primeira etapa, identificaram as empresas com desempenhos extremos através da utilização de 20 indicadores (12 baseados no mercado e 8 ditos tradicionais). Numa segunda etapa, desenvolveram um modelo previsional para separar os vencedores dos perdedores. Beneish *et al.* (2001) concluíram que a utilização de indicadores baseados no mercado leva a uma melhor identificação dos potenciais movimentos extremos dos preços, enquanto que a utilização dos indicadores ditos tradicionais é mais útil para separar as empresas que serão potenciais vencedoras das perdedoras. Os autores concluíram ainda que os desempenhos extremos partilham atributos comuns relacionados com o mercado e que o poder previsional dos indicadores tradicionais em relação às futuras rentabilidades aumenta após se controlar esses atributos.

Chan *et al.* (1991) tinham como objetivo descobrir qual a variável que melhor previa os preços das ações das empresas do Tokio Stock Exchange durante o período de 1971 a 1988. Para tal, estudaram as variáveis *earnings yield*, *size*, *book-to-market ratio* e *cash flow yield*. Os autores concluíram que o poder previsional das quatro variáveis escolhidas era significativo mas que as variáveis *book-to-market ratio* e *cash flow yield* eram as que tinham um impacto mais significativo na previsão dos preços das ações.

Olson e Mossman (2003) propuseram-se a comparar a previsão baseada numa *neural network*¹ com a do modelo logit (utilizado, por exemplo, no trabalho de Ou e Penman (1989) e no de Holthausen e Larcker (1992)). Para tal, estimaram os coeficientes dos dois modelos referidos para as empresas do mercado canadiano durante o período de 1983 a 1993. Para variável independente utilizaram 61 indicadores financeiros e para variável dependente utilizaram a rentabilidade ajustada ao mercado. Olson e Mossman (2003) concluem que, tal como acontece nos estudos baseados nas ações norte-americanas, a estratégia de investimento baseada nas previsões dos modelos leva a rentabilidades anormais mas que utilizando a *neural network* obtemos um melhor desempenho do que utilizando o modelo logit.

Alexakis *et al.* (2010), mais recentemente, analisaram o mercado de ações grego no período de 1993 a 2006. O objetivo deste trabalho era analisar o poder previsional através de uma análise de dados em painel. Os autores analisaram todas as 47 empresas do Athens Stock Exchange. Para a análise financeira, Alexakis *et al.* (2010) selecionaram 10 indicadores financeiros relacionados com o lucro, liquidez e estrutura da empresa que indicavam quais as ações que o investidor deveria comprar e quais as que deveria vender. Esta estratégia de investimento levou a rentabilidades superiores à média do mercado (32,87% em 2004, 22,97% em 2005 e 18,52% em 2006).

¹ *Neural network* ou *artificial neural network* é baseada em modelos que pretendem encontrar um padrão nos dados através de um sistema computacional baseado em Inteligência Artificial (Yegnanarayana, 2004).

2.1.6 Conclusão

Enumerando os contributos apresentados na revisão da literatura sobre a análise financeira apresentamos a Tabela 1.

Tabela 1 - Resumo da revisão da literatura sobre a análise financeira

Autor	Análise Financeira					Base de dados / Países / Mercados
	Análise DuPont	EVA	Modelo de Avaliação	Expectativas	Indicadores Financeiros	
Soliman (2008)	X					Compustat
Biddle <i>et al.</i> (1997)		X				Stern e Stewart
Frankel e Lee (1998)			X			EUA
La Porta (1996)				X		NYSE e AMEX
La Porta <i>et al.</i> (1997)				X		NYSE, AMEX e Nasdaq
Ou e Penman (1989)					X	NYSE e AMEX
Holthausen e Larcker (1992)					X	NYSE, AMEX e OTC
Charitou e Panagiotides (1999)					X	Reino Unido
Chung e Kim (2001)					X	Korea Stock Exchange
Lev e Thiagarajan (1993)					X	Compustat
Giner e Reverte (2003)					X	França, Alemanha, Espanha e Reino Unido
Piotroski (2000)					X	Compustat
Almas e Duque (2008)					X	Euronext
Mohanram (2005)					X	Compustat
Beneish <i>et al.</i> (2001)					X	Compustat
Chan <i>et al.</i> (1991)					X	Tokyo Stock Exchange
Olson e Mossman (2003)					X	Canadá
Alexakis <i>et al.</i> (2010)					X	Athens Stock Exchange

Fonte: Elaboração própria. Enumeração dos autores apresentados na revisão da literatura sobre a análise financeira por método escolhido e apresentação dos mercados, países ou base de dados utilizadas em cada estudo.

Relativamente à análise de DuPont, no trabalho de Soliman (2008) foi possível concluir que apesar da análise DuPont revelar poder previsional, esta não é bem empregue pelos investidores, que parecem utilizar apenas alguma de toda a informação disponível para as suas previsões. Então avançamos para a apresentação de outro indicador agregado, o EVA. Contudo, a evidência apresentada por Biddle *et al.* (1997) permitiu concluir que em termos de correlação com o preço das ações, o EVA revelava um desempenho inferior aos indicadores financeiros tradicionais como os resultados.

No tópico relativo aos modelos de avaliação, apresentamos o estudo de Frankel e Lee (1998) que utilizou o modelo de avaliação EBO para determinar o valor intrínseco da empresa, que era uma das variáveis necessárias para o cálculo dos indicadores financeiros utilizados na sua análise. Frankel e Lee (1998) concluíram que se os indicadores financeiros fossem calculados com base em métodos mais completos, como o sugerido por ele, o poder previsional era incrementado. Contudo, conforme referido por Damodaran (2012), a utilização de modelos de avaliação cada vez mais complexos, com um grande número de *inputs* necessários para representar o valor da empresa, leva à existência de potenciais erros nos *inputs*.

O trabalho de La Porta (1996) distinguiu-se dos anteriores por não analisar a informação financeira das empresas mas por analisar a informação previsional dos analistas. Mesmo assim, a exploração dos erros nas expectativas dos analistas revelou-se capaz de obter rendibilidades elevadas. O mesmo foi constatado no trabalho de La Porta *et al.* (1997).

Resumidamente, nos estudos apresentados sobre a utilização de indicadores financeiros começamos por apresentar um conjunto de autores que basearam o seu estudo no de Ou e Penman (1989) (Holthausen e Larcker, 1992; Charitou e Panagiotides, 1999; Chung e Kim, 2001). Contudo, alguns autores criticavam o método de Ou e Penman (1989) como sendo muito complexo (Piotroski, 2000). Assim, o segundo grupo de autores apresentou outros métodos onde o número de indicadores financeiros era menor (Lev e Thiagarajan, 1993; Giner e Reverte, 2003; Piotroski, 2000; Almas e Duque, 2008; Mohanram, 2005; Beneish *et al.*, 2001; Chan *et al.*, 1991). Finalmente, apresentamos dois contributos que basearam-se em métodos diferentes das anteriormente apresentadas, Olson e Mossman (2003) pela introdução de *neural network* e Alexakis *et al.* (2010) pela utilização de dados em painel.

Ainda relativamente à utilização de indicadores financeiros, como referido por Brandão (2008), a sua utilização, como qualquer outro tipo de instrumento, apresenta vantagens e desvantagens. Como vantagens, o autor salientou que quando se efetua a elaboração do diagnóstico financeiro de uma empresa devemos basear no triângulo da liquidez, estrutura financeira e rentabilidade que tem subjacente os indicadores respetivos. Outro ponto positivo na utilização dos indicadores é que permitem tirar conclusões com base em dados quantificados, ou seja, permitem-nos passar de uma análise descritiva para uma análise positiva. Finalmente, outras duas grandes vantagens apontadas referem-se à simplicidade de implementação, quer porque possibilitam a utilização de grandes quantidades de informação de modo relativamente sintético, simples e objetivo, quer porque permitem tratar uma amostra constituída por dados de várias empresas num só momento do tempo ou de uma só empresa reportados a vários anos. Como crítica à utilização de indicadores, o autor apontou que em relação a determinados fenómenos os relatórios financeiros podem não ser a fonte de dados mais adequada para a sua análise. Contudo, pela ampla utilização por diversos autores dos indicadores financeiros em trabalhos idênticos ao proposto neste trabalho, esta desvantagem encontra-se ultrapassada. Outro problema apontado como negativo na utilização de indicadores é que a empresa é vista como um todo, isto é, os indicadores não são sensíveis às várias atividades que a empresa pode desenvolver, nem à política de provisões ou de amortizações. Isto pode levar a resultados díspares e a rendibilidades diferentes apesar de as empresas serem idênticas.¹

Finalmente, falta referenciar que verificamos que a maioria dos estudos, que utilizam indicadores financeiros como forma de se efetuar uma análise financeira, exploram o mercado de ações dos EUA (Frankel e Lee, 1998) ou utilizam base de dados que, apesar de não ser esclarecido pelo autor, indiciam ter como base os mercados dos EUA (Biddle *et al.*, 1997; Piotroski, 2000). Assim, preocupamo-nos em apresentar também outros contributos baseados em estudos que abrangeram outro país do continente americano, o Canadá (Olson e Mossman, 2003). Incluindo igualmente estudos sobre o mercado europeu (Almas e Duque, 2008; Giner e Reverte, 2003) e sobre o mercado asiático (Chung e Kim, 2001; Chan *et al.*, 1991).

Até agora apresentamos uma revisão de literatura que respondesse à questão de como efetuar uma análise financeira de uma empresa. Contudo, este é apenas o primeiro passo. Após a análise financeira, esta vai-nos permitir prever o comportamento dos preços das ações. Essa previsão vai-nos indicar quais as posições (curtas ou longas) a tomar sobre as ações. Esta estratégia poderá levar-nos a obter ganhos supranormais. Ganhos esses que se traduzem em rendibilidades em excesso cuja forma de cálculo é o tema da seção 2.2.

2.2 Análise de Mercado: Rendibilidade das ações

A análise financeira da empresa indica a cada investidor qual a posição a tomar relativamente as ações das empresas. Portanto, é natural que seja muito importante para o investidor saber qual a análise financeira a adotar pois será a mais eficaz que lhe levará à obtenção de maiores ganhos. Contudo, depois de escolhida a forma de efetuar a análise financeira da empresa e delineada toda a estratégia de investimento, é necessário saber se essa estratégia originou a obtenção de rendibilidades supranormais. Para o investidor não interessa só se ganhou, mas sim se ganhou mais do que a média do mercado. Assim, neste contexto, iremos de seguida apresentar uma revisão da literatura sobre as formas de cálculo das rendibilidades em excesso.

Focando apenas nas formas de cálculo de rendibilidades em excesso utilizadas pelos autores analisados na revisão da literatura anterior, estas são: rendibilidade ajustada ao mercado, rendibilidade ajustada à dimensão, alfa de Jensen e modelo Tri-Fatorial. Como a base de cálculo é a mesma, sofrendo apenas ligeiras diferenças na escolha dos *inputs*, optamos por apresentar, para as três primeiras formas de cálculo, o contributo de Holthausen e Larcker (1992). Incluindo, sempre que necessário, anotações sobre as posições de outros autores quando díspares. Finalmente, relativamente à utilização do modelo Tri-Fatorial apresentamos o contributo de Frankel e Lee (1998) que foram os únicos a sugerir esta opção.

2.2.1 Rendibilidade ajustada ao mercado

Tanto esta forma de cálculo, como a rendibilidade ajustada à dimensão (secção 2.2.2), consistem no cálculo de rendibilidades acumuladas desde um dado momento inicial até um dado momento final. Sendo que a maioria dos autores apresentados na secção 2.1

adota valores mensais. Dito de outra forma, os autores calculam a rendibilidade acumulada desde um dado mês inicial até um determinado mês final (Soliman, 2008; Biddle *et al.*, 1997; Ou e Penman, 1989). Contudo, também podem ser utilizados valores trimestrais, como foi o caso de Beneish *et al.* (2001).

Díspar entre os autores apresentados foi também a definição do mês inicial e do mês final. A maioria dos autores, preocupados que no mês inicial já fosse do conhecimento público os relatórios financeiros da empresa, impuseram que o mês inicial deveria ser 3 a 5 meses depois do fim do ano fiscal da empresa. Alguns exemplos da utilização de 3 meses após o fim do ano fiscal das empresas foi o trabalho de Biddle *et al.* (1997) e Ou e Penman (1989), de 4 meses foram os trabalhos de Holthausen e Larcker (1992) e Lev e Thiagarajan (1993) e de 5 meses foram os contributos de Piotroski (2000) e Mohanram (2005).

Após a definição do mês inicial, os autores calculam a rendibilidade acumulada desde esse mês até o mês m . Que pode ser, por exemplo, 3, 6, 9, 12, 18, 24, 36 ou 48 meses. Contudo, apesar de serem diversos horizontes de investimento estudados pelos autores, os períodos mais enfatizados nas conclusões é o horizonte de investimento de 12 meses, como no trabalho de Soliman (2008), e o de 24 meses, como no caso de Ou e Penman (1989).

Assim, como já foi adiantado, a rendibilidade ajustada ao mercado consiste na rendibilidade acumulada desde o mês inicial até o mês m em excesso relativamente ao mercado (Holthausen e Larcker, 1992). Isto é, a rendibilidade ajustada ao mercado de uma estratégia *buy-and-hold* da ação i até ao mês m é dada pela equação (2.4).

$$MAR_{im} = \prod_{t=1}^m (1 + R_{it}) - \prod_{t=1}^m (1 + R_{Mt}) \quad (2.4)$$

Onde MAR_{im} é a rendibilidade ajustada ao mercado da ação i até ao mês m , R_{Mt} é a rendibilidade de mercado e R_{it} é a rendibilidade da ação i . Como R_{Mt} , isto é, como *proxy* da rendibilidade do mercado, os autores escolheram a média das rendibilidades de todas as empresas da sua amostra (Almas e Duque, 2008; Olson e Mossman, 2003) ou então o

índice (ou índices) do mercado que estava a analisar (Ou e Penman, 1989; Chung e Kim, 2001).

A forma de cálculo aqui apresentada foi a utilizada por Soliman (2008), Biddle *et al.* (1997), Ou e Penman (1989), Holthausen e Larcker (1992), Charitou e Panagiotides (1999), Chung e Kim (2001), Lev e Thiagarajan (1993), Giner e Reverte (2003), Piotroski (2000), Almas e Duque (2008), Chan *et al.* (1991), Olson e Mossman (2003) e Alexakis *et al.* (2010).

2.2.2 Rendibilidade ajustada à dimensão

Tendo em consideração o conteúdo da secção 2.2.1, a rendibilidade ajustada à dimensão consiste na acumulação das rendibilidades obtidas pela ação desde o primeiro mês considerado até ao mês m em excesso relativamente à rendibilidade de um portefólio de empresas com valor ponderado que tem um valor similar ao valor de mercado. Assim, segundo o contributo de Holthausen e Larcker (1992), a rendibilidade ajustada à dimensão de uma estratégia *buy-and-hold* da ação i até ao mês m é dada pela equação (2.5).

$$SAR_{im} = \prod_{t=1}^m (1 + R_{it}) - \prod_{t=1}^m (1 + R_{St}) \quad (2.5)$$

Onde SAR_{im} é a rendibilidade ajustada à dimensão da ação i até ao mês m , R_{St} é a rendibilidade ponderada pelo peso no portefólio e R_{it} é a rendibilidade da ação i .

Os autores que seguiram esta forma de cálculo das rendibilidades em excesso foram La Porta (1996), La Porta *et al.* (1997), Holthausen e Larcker (1992), Chung e Kim (2001), Mohanram (2005) e Beneish *et al.* (2001).

2.2.3 Alfa de Jensen

A maioria dos estudos abordou como forma de cálculo das rendibilidades em excesso a rendibilidade ajustada ao mercado ou a rendibilidade ajustada à dimensão. Aliás, Chung e Kim (2001) optaram por apresentar as duas opções. A utilização de mais do que uma forma de cálculo das rendibilidades foi também a escolha de Holthausen e Larcker (1992). Estes autores além de apresentarem as rendibilidades ajustadas ao mercado e à

dimensão, como Chung e Kim (2001), optaram por incluir ainda o cálculo da rendibilidade em excesso através do CAPM (Capital Asset Pricing Model) utilizando o alfa de Jensen. Assim, segundo o contributo de Holthausen e Larcker (1992), a rendibilidade em excesso calculada através do alfa de Jensen (α_i) advém da equação (2.6).

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_{im} + \beta_{im}(R_{Mt} - R_{ft}) + \varepsilon_{it} \quad (2.6)$$

Onde R_{it} é a rendibilidade da ação i , R_{ft} é a rendibilidade mensal dos *U.S. Treasury bills* (*proxy* da taxa de juro isenta de risco), β_i é o risco sistemático estimado para a ação i , R_{Mt} é rendibilidade de mercado (seção 2.2.1) e ε_{it} corresponde à rendibilidade residual não esperada (que é específica da empresa, isto é, não resulta do mercado).

2.2.4 Modelo Tri-Fatorial

Por fim, apresentamos o contributo de Frankel e Lee (1998). Estes autores utilizaram como forma de cálculo das rendibilidades em excesso das ações o modelo tri-fatorial de Fama e French (1996).

Fama e French (1996) propuseram um modelo que especifica que a rendibilidade em excesso da taxa isenta de risco, $(E(R_j) - R_f)$, é explicada pela sensibilidade de três fatores: rendibilidade em excesso do mercado deduzida da rendibilidade de um ativo sem risco ($R_m - R_f$), à diferença da rendibilidade de um portefólio de pequenas e grandes empresas (SMB – *small minus big*) e à diferença da rendibilidade de um portefólio constituído por ações com elevado e com baixo *book-to-market* (HML – *high minus low*). De acordo com Fama e French (1996), a rendibilidade em excesso de uma ação i é dada pela equação (2.7).

$$E(R_i) - R_f = b_i[E(R_M) - R_f] + s_i E(SMB) + h_i E(HML) \quad (2.7)$$

Onde $E(R_m) - R_f$, $E(SMB)$ e $E(HML)$ são os prémios esperados e b_i , s_i e h_i os respetivos fatores de sensibilidade.

2.2.5 Conclusão

Relativamente às formas de cálculo das rendibilidades em excesso, apresentamos na Tabela 2, qual a forma escolhida por cada autor apresentado na seção 2.1.

Tabela 2 - Resumo da revisão da literatura sobre as rendibilidades das ações

Autor	Rendibilidade ajustada ao mercado	Rendibilidade ajustada à dimensão	Alfa de Jensen	Modelo Tri-Fatorial
Soliman (2008)	X			
Biddle <i>et al.</i> (1997)	X			
Frankel e Lee (1998)				X
La Porta (1996)		X		
La Porta <i>et al.</i> (1997)		X		
Ou e Penman (1989)	X			
Holthausen e Larcker (1992)	X	X	X	
Charitou e Panagiotides (1999)	X			
Chung e Kim (2001)	X	X		
Lev e Thiagarajan (1993)	X			
Giner e Reverte (2003)	X			
Piotroski (2000)	X			
Almas e Duque (2008)	X			
Mohanram (2005)		X		
Beneish <i>et al.</i> (2001)		X		
Chan <i>et al.</i> (1991)	X			
Olson e Mossman (2003)	X			
Alexakis <i>et al.</i> (2010)	X			

Fonte: Elaboração própria. Enumeração dos autores apresentados na revisão da literatura sobre a análise de mercado por método escolhido.

Pela análise da Tabela 2, verificamos que as formas de cálculo das rendibilidades em excesso mais escolhidas pelos autores apresentados são as rendibilidades ajustadas ao mercado e as rendibilidades ajustadas à dimensão.

Contudo, falta ressaltar o contributo de Chung e Kim (2001) e Holthausen e Larcker (1992). Estes autores distinguiram-se dos outros por optar por incluir no seu trabalho

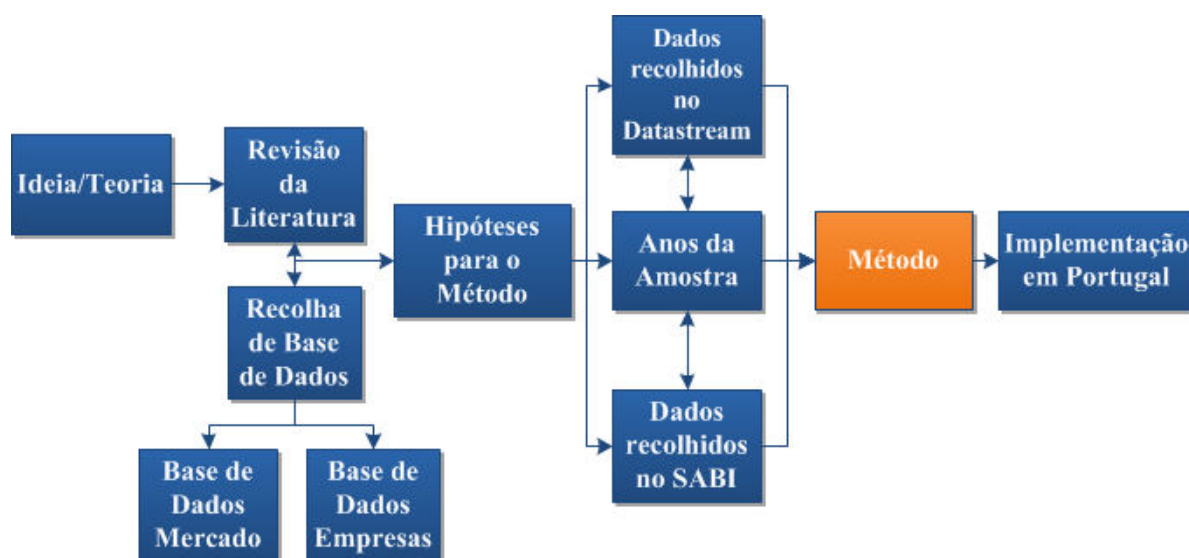
mais do que uma forma de cálculo das rendibilidades em excesso. Chung e Kim (2001) utilizaram as duas formas de cálculo mais referenciadas, isto é, a rendibilidade ajustada ao mercado e ajustada à dimensão. Já Holthausen e Larcker (1992), além de utilizarem as duas formas de cálculo mais referenciadas (rendibilidade ajustada ao mercado e à dimensão), ainda complementaram a sua abordagem utilizando o alfa de Jensen. Assim sendo, estes autores destacam-se por serem os únicos a utilizarem três medidas diferentes para o cálculo das rendibilidades em excesso podendo assim efetuar comparações entre os resultados encontrados pelas diferentes formas de cálculo.

Capítulo 3 - Dados e Método do Estudo Empírico

No capítulo anterior foi possível perceber quais os caminhos que um investidor pode tomar para alcançar a sua decisão de investimento e também quais as ramificações que encontrará para indagar sobre o sucesso da mesma. Contudo, se esse investidor estiver interessado no mercado de ações português tem ao seu dispor um número muito reduzido, senão nulo, de estudos académicos que o auxiliem na busca da melhor estratégia de investimento. Neste sentido, este trabalho vem apresentar um contributo neste tópico.

A definição dos dados é uma importante parte deste estudo empírico porque a aplicação do método escolhido está dependente da sua existência. Assim sendo, como este trabalho tem como objetivo analisar o mercado de ações português começamos por definir os dados e o método. As etapas percorridas estão apresentadas no Diagrama 1.

Diagrama 1 – Definição das bases de dados, anos da amostra e método do presente trabalho



Fonte: Elaboração própria.

Depois de definido que o tema que iria ser abordado, neste trabalho, seria a comparação entre a informação divulgada pelas empresas nos seus relatórios e contas de final de ano e o desempenho dessas mesmas empresas no mercado de ações, partimos para a análise da revisão da literatura. A análise da revisão da literatura permitiu-nos compreender quais os vários métodos disponíveis para efetuar a referida análise financeira da empresa e quais as formas de cálculo das rendibilidades em excesso das ações. Desde logo percebemos que na revisão da literatura existia um vazio no que dizia respeito ao estudo do mercado de ações português pelo que foi definido que o nosso trabalho iria incidir sobre essa realidade pouco explorada.

A seleção das várias hipóteses para o método partiu não só da revisão da literatura, mas também do encontro dessa revisão com as bases de dados disponíveis, quer para a empresa, quer para o mercado. Dado o estudo recair sobre o mercado de ações português foi selecionada a base de dados SABI van Dijke para a recolha da informação presente nos relatórios das empresas portuguesas e a base de dados Datastream - Thomson & Financial para a informação do mercado de ações. Posto isto, verificamos que a nossa amostra, em termos de dados financeiros das empresas, teria de estar limitada entre os anos de 2004 e 2011, visto este ser o número de anos disponíveis na base de dados SABI na data de recolha dos dados para este trabalho¹.

Depois de definidas as base de dados, anos da amostra e as várias hipóteses para o método, escolhemos o método que será a base do presente trabalho e posteriormente adaptamos esse método à realidade portuguesa.

Assim, na primeira parte deste capítulo apresentamos os dados que vão ser utilizados na elaboração deste trabalho. Nomeadamente, a definição das empresas a estudar.

Na segunda parte deste capítulo apresentamos o método escolhido para efetuar a análise financeira das empresas, a forma de cálculo das rendibilidades em excesso e ainda o método que permitirá prever o comportamento das ações no mercado.

¹ Para efeitos de aplicação do método apenas utilizamos os anos de 2004 a 2011, mas para o cálculo das rendibilidades em excesso foi necessário utilizar também dados de 2012 e de 2013 que recolhemos na base de dados Datastream.

3.1 Dados

O nosso trabalho incidirá sobre o mercado de ações português. Assim sendo, como já referido, definimos que a informação financeira das empresas é recolhida da base de dados SABI e o preço das ações e outras informações do mercado da base de dados Datastream. Posto isto, falta definir concretamente quais as empresas portuguesas a estudar.

O mercado de ações português é composto pelas empresas incluídas na NYSE Euronext Lisbon, Easynext Lisbon e NYSE Alternext Lisbon (NYSE Euronext, 2012). Contudo, para garantir a liquidez das ações no mercado decidimos estudar apenas as empresas presentes na NYSE Euronext Lisbon. Esta preocupação pela liquidez esteve também presente no estudo de Beneish *et al.* (2001) e no de Frankel e Lee (1998).

Como para comprar e vender as ações necessitamos que as empresas estejam listadas na NYSE Euronext Lisbon durante todo o período escolhido para esse efeito, decidimos escolher as empresas que estavam listadas na NYSE Euronext Lisbon de forma ininterrupta entre maio de 2008 e abril de 2013².

Tendo como base de partida as 48 empresas listadas ininterruptamente na NYSE Euronext Lisbon entre maio de 2008 e abril de 2013, excluímos as empresas financeiras à luz do que foi executado no estudo de Biddle *et al.* (1997), Chan *et al.* (1991), Frankel e Lee (1998) e Ou e Penman (1989). Assim sendo, excluímos o Millennium BCP, o Banco Espírito Santo, o Banco Português de Investimento, o Banco Popular, o Banco Santander Totta, o Banif, o Espírito Santo Financial Group e ainda a Soares Costa Preferenciais por não se tratar de uma ação comum. Foram igualmente excluídos o Futebol Clube do Porto-SAD, o Sport Lisboa e Benfica-SAD e o Sporting Clube de Portugal-SAD pela sua contabilidade específica e por terem o fim do ano fiscal diferente das restantes empresas do estudo.

Finalmente, também excluímos as empresas cuja informação disponível no SABI era incompleta. Isto é, depois de recolhermos a informação necessária para a análise

² Foi considerado como empresas que transacionam ininterruptamente, todas as empresas em que o Datastream apresentava preços diários para o período pretendido. No caso da Brisa, esta saiu do mercado a 10-04-2013 e o Datastream considerou o preço de fecho nos restantes dias. Como apenas precisaríamos de efetuar o cálculo das rendibilidades em excesso até 30 de abril desse ano resolvemos não excluir a Brisa.

financeira, constatamos que existiam algumas falhas nos dados recolhidos do SABI. Assim, de forma a não termos uma análise financeira diminuta, foram obtidos, diretamente dos balanços e das demonstrações de resultados dos relatórios publicados na CMVM (2013), os valores em falta. Contudo, mesmo após este preenchimento, existiam empresas com omissões noutros dados que tiveram de ser excluídas. Assim, o conjunto de empresas que vão ser analisadas no presente trabalho são as 30 que apresentamos na tabela 3.

Tabela 3 – Enumeração das empresas

Empresas	
Brisa Auto-Estradas de Portugal, S.A.	Novabase – SGPS, S.A.
Cimpor - Cimentos Portugal, SGPS, S.A.	Sociedade Comercial Orey Antunes, S.A.
Confina, SGPS, S.A.	Portugal Telecom SGPS, S.A.
Compta, S.A.	Portucel, S.A.
Corticeira Amorim, SGPS, S.A.	Reditus, S.A.
EDP - Energias de Portugal, S.A.	SAG Gest, SGPS, S.A.
Estoril-Sol, SGPS, S.A.	Semapa, SGPS; S.A.
Galp Energia, SGPS, S.A.	Sonae, SGPS, S.A.
Glintt, SGPS, S.A.	Sonae Indústria, SGPS, S.A.
Imobiliária Construtora Grão Pará, S.A.	Sonaecom, SGPS, S.A.
Impresa, S.A.	Sumol+Compal, S.A.
Jerónimo Martins, SGPS, S.A.	Toyota Caetano Portugal, S.A.
Lisgráfica, S.A.	VAA - Vista Alegre SGPS, S.A.
Grupo Média Capital SGPS, S.A.	VAA - Vista Alegre Atlantis SGPS, S.A.
Mota-Engil, SGPS, S.A.	Zon Multimédia SGPS, S.A.

Fonte: Elaboração própria. Enumeração das 30 empresas que serão alvo de análise no presente trabalho. Todas as empresas selecionadas pertenciam à NYSE Euronext Lisbon durante o período de maio de 2008 a abril de 2013.

Concluindo, o presente trabalho pretende analisar 30 das empresas não financeiras listadas ininterruptamente entre maio de 2008 a abril de 2013 na NYSE Euronext Lisbon.

3.2 Método Adotado

Na primeira parte desta secção definimos o método que iremos utilizar no estudo empírico sobre o mercado de ações português. Na segunda parte apresentamos, mais detalhadamente, o referido método. Isto é, apresentamos a forma da análise financeira das empresas e o método de cálculo das rendibilidades em excesso e adaptamos ambos ao mercado de ações português.

3.2.1 Definição do método

O objetivo do trabalho é definir um método que utilize a informação divulgada nos relatórios das empresas para prever o preço das ações dessas mesmas empresas.

Para a análise financeira do estudo empírico decidimos optar pela utilização de indicadores financeiros como efetuado nos estudos de Ou e Penman (1989), Holthausen e Larcker (1992), Piotroski (2000), Alexakis *et al.* (2010), entre outros. Esta escolha deveu-se ao facto das outras opções, apresentadas na seção 2.1, serem menos adequadas ao estudo pretendido. A análise de DuPont estudada por Soliman (2008) revelou ser mal aplicada pelos investidores, pois estes não utilizavam toda a informação disponível para as suas previsões. A escolha do EVA, conforme proposto por Biddle *et al.* (1997), levava a um desempenho inferior quando comparado com a dos indicadores financeiros. O trabalho de Frankel e Lee (1998) poderia levar a potenciais erros nos *inputs*, conforme referido por Damodaran (2012) no tópico relativo à utilização de modelos de avaliação para a análise das empresas. Finalmente, o trabalho de La Porta (1996) desviava-se do pretendido por não utilizar informação dos relatórios financeiros para a previsão dos preços das ações mas sim informação relativa à previsão dos analistas.

Além do exposto, Chen e Shimerda (1981) e Hawkins (1985) referem que os indicadores financeiros têm assumido um importante papel na avaliação do desempenho de uma empresa e que, ao longo dos anos, são vários os estudos empíricos que demonstram a utilidade dos indicadores financeiros. Aliás, Frankel e Lee (1998) referem mesmo que a maioria dos estudos que pretendem analisar a previsão dos preços das ações utilizam os indicadores financeiros para a análise financeira das empresas.

Focando apenas nos métodos apresentados pelos autores que utilizaram indicadores financeiros para a análise financeira da empresa, apresentamos a tabela 4 que exhibe a

comparação entre os anos estudados e também qual o método de cálculo das rendibilidades em excesso das ações.

Tabela 4 - Resumo dos autores que utilizam indicadores financeiros para a análise financeira da empresa

Métodos		Período Analisado	Estudos (Autor/Ano)
Análise Financeira	Rendibilidade das Ações		
Indicadores Financeiros	Rendibilidade ajustada ao mercado	2 Períodos: 1965 – 1977 (13 anos) e 1973 – 1983 (11 anos)	Ou e Penman (1989)
		1991 – 1995 (5 anos)	Charitou e Panagiotides (1999)
		1970 – 1988 (19 anos)	Lev e Thiagarajan (1993)
		1988 – 1997 (10 anos)	Giner e Reverte (2003)
		1976 – 1996 (21 anos)	Piotroski (2000)
		1993 – 2003 (11 anos)	Almas e Duque (2008)
		1971 – 1988 (18 anos)	Chan <i>et al.</i> (1991)
		1983 – 1993 (11 anos)	Olson e Mossman (2003)
		1993 – 2006 (14 anos)	Alexakis <i>et al.</i> (2010)
	Rendibilidade ajustada à dimensão	1976 – 1998 (23 anos)	Beneish <i>et al.</i> (2001)
		1978 – 2001 (24 anos)	Mohanram (2005)
	Rendibilidade ajustada ao mercado + ajustada à dimensão	1983 – 1991 (9 anos)	Chung e Kim (2001)
	Rendibilidade ajustada ao mercado + ajustada à dimensão + alfa de Jensen	2 Períodos: 1973 – 1982 (10 anos) e 1978 – 1988 (11 anos)	Holthausen e Larcker (1992)

Fonte: Elaboração própria. Enumeração dos autores apresentados na revisão da literatura cujo método da análise financeira era baseado em indicadores financeiros. Para cada um referimos o seu método para o cálculo das rendibilidades em excesso e ainda o número de anos estudados.

Analisando a Tabela 4, concluímos que os trabalhos que investigaram um período de anos semelhante ao disponível no presente trabalho (8 anos) são os de Ou e Penman (1989), Charitou e Panagiotides (1999), Giner e Reverte (2003), Almas e Duque (2008), Olson e Mossman (2003), Chung e Kim (2001) e Holthausen e Larcker (1992). Destes, o trabalho de Almas e Duque (2008) desvia-se do objetivo do presente trabalho por se focar apenas na análise das empresas com *book-to-market* elevado. Já o trabalho de Giner e Reverte (2003) preocupa-se com a comparação entre países, o que também não

se adequa ao presente trabalho. Também o trabalho de Olson e Mossman (2003), ao analisar as diferenças entre o modelo logit e a *neural network*, não se adequa ao objetivo do presente trabalho. Finalmente, os restantes trabalhos estão relacionados entre si. O estudo de Holthausen e Larcker (1992) e Charitou e Panagiotides (1999) replicaram o estudo de Ou e Penman (1989) e o trabalho de Chung e Kim (2001) referem que as suas conclusões complementam o trabalho de Holthausen e Larcker (1992) e Ou e Penman (1989).

Dado o exposto, podemos considerar que os mais importantes, por serem a base de outros artigos, são os trabalhos de Ou e Penman (1989) e Holthausen e Larcker (1992). Relativamente ao cálculo das rendibilidades, Ou e Penman (1989) optaram pela utilização da rendibilidade ajustada ao mercado enquanto Holthausen e Larcker (1992) optaram pela utilização de três medidas diferentes para o cálculo da rendibilidade das ações (rendibilidade ajustada ao mercado, rendibilidade ajustada à dimensão e o alfa de Jensen). Relativamente ao modelo de previsão, o modelo de Ou e Penman (1989) prevê a direção dos ganhos enquanto que o trabalho de Holthausen e Larcker (1992) adaptou o método de forma a prever as rendibilidades em excesso.

Posto isto, resolvemos replicar o método adotado no estudo de Holthausen e Larcker (1992) visto alguns autores, como Piotroski (2000), considerarem o método de Ou e Penman (1989) muito complexo. Contudo, devido à extensão dos cálculos envolvidos na parte das rendibilidades em excesso, optamos pelo cálculo das rendibilidades em excesso apenas pelo método de ajustamento ao mercado. As duas fases do trabalho, parte dos indicadores e das rendibilidades em excesso das ações, serão devidamente adaptadas ao mercado de ações português e aos dados disponíveis.

3.2.2 Aplicação do método no mercado de ações português

O método escolhido para o presente trabalho tem por base o trabalho de Holthausen e Larcker (1992). Estes utilizaram indicadores financeiros para a análise financeira da empresa. Mais concretamente, estes autores selecionaram 60 dos 68 indicadores definidos por Ou e Penman (1989) devido à falta de dados. Assim, à luz do que foi efetuado por Holthausen e Larcker (1992), excluímos alguns indicadores por falta de dados. Isto é, como já foi referido, todas as falhas da base de dados SABI que seriam possíveis de completar diretamente através dos balanços e das demonstrações de

resultados dos relatórios das empresas foram preenchidas. Contudo, mesmo após este preenchimento, existiam falhas noutros dados que levaram a que tivéssemos de excluir 19 indicadores dos 68 indicadores iniciais. Neste sentido, na tabela 5 apresentamos os 49 indicadores utilizados no presente trabalho.

Tabela 5 - Indicadores escolhidos para a análise financeira

Indicadores		
1. Liquidez Geral	18. Δ em 17	35. Vendas/Dividas de 3 ^{os}
2. $\Delta\%$ em 1	19. <i>Debt equity ratio</i>	36. Vendas/Existências
3. Liquidez Reduzida	20. $\Delta\%$ em 19	37. $\Delta\%$ em 36
4. $\Delta\%$ em 3	21. <i>Long term debt to equity</i>	38. <i>Working Capital/Vendas</i>
5. Tempo médio recebimento	22. $\Delta\%$ em 21	39. $\Delta\%$ em 38
6. $\Delta\%$ em 5	23. Capital Próprio/Imobilizado	40. Vendas/Imobilizado
7. Tempo médio rotação existências	24. $\Delta\%$ em 23	41. $\Delta\%$ Total Ativo
8. $\Delta\%$ em 7	25. Vendas/Total Ativo	42. <i>Cash flow/Passivo</i>
9. Existências/Ativo	26. $\Delta\%$ em 25	43. <i>Working Capital/Ativo</i>
10. $\Delta\%$ em 9	27. ROA	44. $\Delta\%$ em 43
11. $\Delta\%$ Existências	28. EBITDA/Vendas	45. Resultados Operacionais/Ativo
12. $\Delta\%$ Vendas	29. $\Delta\%$ em 28	46. $\Delta\%$ em 45
13. $\Delta\%$ Amortizações	30. EBT	47. $\Delta\%$ Passivo MLP
14. Δ Dividendo por ação	31. $\Delta\%$ em 30	48. $\Delta\%$ <i>Working capital</i>
15. Amortizações / (Imobilizado corpóreo + incorpóreo)	32. Resultados. Líquidos/Vendas	49. Resultados Líquidos/Fluxos Caixa
16. $\Delta\%$ em 15	33. $\Delta\%$ em 32	
17. Rendibilidade Financeira	34. Vendas/ (Depósitos Bancários + Caixa)	

Fonte: Elaboração própria. Partindo dos 68 indicadores escolhidos por Ou e Penman (1989) ficamos com os 49 apresentados devido à eliminação daqueles cuja informação não estava disponível nem no SABI nem nos balanços e demonstração de resultados divulgados pelas empresas nos seus relatórios.

Após termos definido que a análise financeira das empresas será realizada através da utilização de 49 indicadores financeiros, falta-nos apresentar a forma de cálculo das rendibilidades em excesso.

Apesar de termos escolhido como base deste trabalho o método de Holthausen e Larcker (1992), não iremos calcular as rendibilidades em excesso pelas três formas sugeridas por estes autores. Iremos optar apenas pelo método das rendibilidades ajustadas ao mercado devido à extensão dos cálculos que implicaria a apresentação das três medidas. Aliás, este é o método mais adotado pelos autores apresentados na seção 2.2.

Para o cálculo das rendibilidades em excesso utilizamos dados mensais como a maioria dos autores apresentados (seção 2.2). Sendo que estas rendibilidades mensais foram obtidas através de rendibilidades diárias como sugerido por Holthausen e Larcker (1992).

Dado todas as empresas estudadas terem o fim do ano fiscal em dezembro e visto o artigo nº 65 do Código das Sociedades Comerciais referir que “O relatório de gestão, as contas do exercício e os demais documentos de prestação de contas devem ser apresentados ao órgão competente e por este apreciados, salvo casos particulares previstos na lei, no prazo de três meses a contar da data de encerramento de cada exercício anual, ou no prazo de cinco meses a contar da mesma data quando se trate de sociedades que devam apresentar contas consolidadas ou que apliquem o método da equivalência patrimonial.” (CSC, 2013), resolvemos optar por calcular as rendibilidades acumuladas com início em maio de cada ano, isto é, 5 meses após o fim do ano fiscal das empresas à luz do que foi realizado no estudo de Piotroski (2000) e Mohanram (2005).

Apresentando concretamente a forma de cálculo da rendibilidade ajustada ao mercado (equação (2.4)), esta consiste na rendibilidade acumulada desde o mês inicial, neste caso maio, até 12, 24, 36 ou 48 meses depois em excesso relativamente ao mercado. A *proxy* para a rendibilidade de mercado escolhida foi o PSI Geral visto ser o índice mais representativo do mercado de ações português. O mesmo procedimento de utilização de

um índice do mercado estudado foi aplicado por Ou e Penman (1989) e Chung e Kim (2001).

Até agora definimos que a análise financeira terá como base 49 indicadores e que as rendibilidades serão ajustadas ao mercado. Falta-nos, portanto, agregar estas duas componentes.

O nosso objetivo é examinar o ganho obtido através de uma estratégia de investimento que é baseada no modelo logit. Segundo o contributo de Mendes Oliveira *et al.* (1997), o objetivo deste modelo é encontrar uma variável observável que esteja relacionada com a variável não observável Y^* , sendo esta última definida pela equação (3.1).

$$\begin{aligned}
 Y^* &= \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i, \forall i \\
 &= [1 \ X_{2i} \dots X_{ki}] \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix} + u_i \\
 &= X_i \beta + u_i
 \end{aligned} \tag{3.1}$$

A variável Y_i^* é chamada de latente (variável aleatória contínua não observável). Y_i^* é linear em β , mas é impossível estimar este modelo visto Y_i^* não ser observável. Assim, apresentamos na equação (3.2) a regra para determinar Y como função de Y^* .

$$Y_i = \begin{cases} 1, & \text{se } Y_i^* > 0, \\ 0, & \text{se } Y_i^* \leq 0. \end{cases} \tag{3.2}$$

Onde Y_i é uma variável discreta observável. A escolha do 0 como ponto de separação ou fronteira entre $Y=1$ e $Y=0$ é arbitrário sem consequências práticas relevantes. Posto isto, apresentamos de seguida, na equação (3.3), a forma de cálculo da probabilidade de Y_i ser 1.

$$\begin{aligned}
Prob(Y_i = 1) &= Prob(Y_i^* > 0) \\
&= Prob(\mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta} + u_i > 0) \\
&= Prob(u_i > -\mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta}) \\
&= 1 - F(-\mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta}) \\
&= F(\mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta}) \\
&= \frac{1}{1 + e^{-\mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta}}}
\end{aligned} \tag{3.3}$$

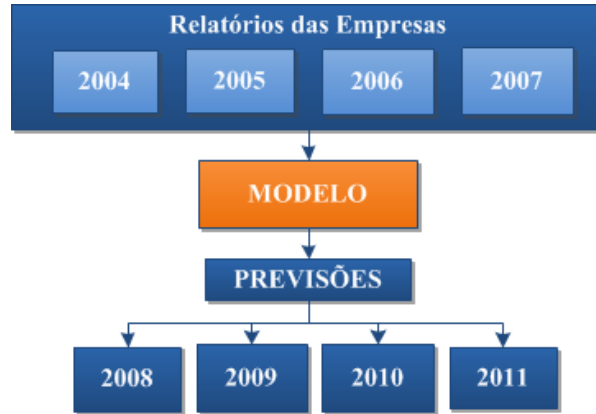
Sendo u_i uma variável aleatória com função de distribuição $F(\cdot)$ que, no modelo logit, é uma função logística (representada na última linha da equação).

O cálculo da probabilidade de Y_i ser 0 é semelhante e é apresentado na equação (3.4).

$$\begin{aligned}
Prob(Y_i = 0) &= Prob(Y_i^* \leq 0) \\
&= Prob(\mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta} + u_i \leq 0) \\
&= Prob(u_i \leq -\mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta}) \\
&= F(-\mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta}) \\
&= 1 - F(\mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta}) \\
&= 1 - \frac{1}{1 + e^{\mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta}}}
\end{aligned} \tag{3.4}$$

Expostas estas premissas, o objetivo deste trabalho é utilizar o modelo logit para prever as probabilidades das rendibilidades em excesso serem positivas ($y=1$) ou negativas ($y=0$), utilizando para a sua estimação os indicadores financeiros históricos das respetivas empresas, conforme os passos apresentados na figura 2. Estes passos dividem os dados em dois períodos. No primeiro período estimamos o modelo logit com base na informação financeira das empresas cujo fim do ano fiscal se situa entre dezembro de 2004 e dezembro de 2007. Esta estimação permitir-nos-á prever quais as empresas que irão ter rendibilidades em excesso positivas e negativas em 2008, 2009, 2010 e 2011. Partindo desta previsão iremos formar portefólios e calcular as rendibilidades em excesso obtidas através da estratégia de compra e venda desses portefólios.

Figura 2 - Estruturação das fases de implementação do método



Fonte: Elaboração própria.

O mesmo procedimento foi adotado por Holthausen e Larcker (1992) que estimaram para cada uma das três medidas da rendibilidade em excesso 4 modelos logit (para 2 períodos: 1973-1977 e 1978-1982, e para 2 listas de empresas: NYSE, AMEX e OTC). Os modelos estimados com a informação financeira de 1973 a 1977 foram utilizados para formar portfólios entre 1978 a 1982. Da mesma forma, os autores estimaram modelos com a informação financeira entre 1978 e 1982 e utilizaram essas estimativas para formar portfólios entre 1983 a 1988.

Assim sendo, a equação a estimar terá como variáveis independentes os 49 indicadores financeiros anuais, apresentados na Tabela 5, e como variável dependente uma variável *dummy* designada por y . Esta variável binária é zero se as rendibilidades em excesso das ações foram negativas e um se forem positivas. Para obter esta variável, calculamos as rendibilidades em excesso para cada ano dentro do período de 2004 a 2007. Por exemplo, para a empresa N para o ano 2004, o valor da variável *dummy* é obtido através das rendibilidades em excesso mensais com início na rendibilidade em excesso de maio de 2005 e o fim na rendibilidade em excesso de abril de 2006. Este cálculo segue a equação (3.5), sugerida por Ou e Penman (1989), onde BHR é o equivalente à rendibilidade de uma estratégia *buy and hold* para a empresa N para o ano i .

$$BHR_{Ni} = \prod_{i=1}^m (1 + r_{mi}) - 1 \quad (3.5)$$

Se o resultado da equação (3.5) for positivo então a variável *dummy* para a empresa N no ano i é um, caso seja negativo então a variável *dummy* para a empresa N no ano i é zero. O mesmo procedimento foi adotado por Holthausen e Larcker (1992) e Ou e Penman (1989).

Posto isto, através da utilização do *software* Eviews, estimamos os coeficientes da equação (3.6) segundo o modelo logit para o período de 2004 a 2007. De forma a controlarmos o problema da heterocedasticidade, estimamos o modelo através do procedimento de White³.

$$y = c + B_1Ind1 + B_2Ind2 + B_3Ind3 + \dots + B_{49}Ind49 \quad (3.6)$$

O modelo estimado tem 120 observações no total, sendo que 69 observações têm y=1 e 51 observações têm y=0. Os coeficientes estimados e os respectivos *p-values* para os 49 indicadores, definidos na Tabela 5, são apresentados na Tabela 6.

Podemos concluir, por exemplo, que o coeficiente Ind46 (variação do resultado operacional sobre o ativo) e o do Ind16 (variação percentual das amortizações sobre o somatório do imobilizado corpóreo e incorpóreo) parecem contribuir para que as ações não tenham rendibilidades em excesso positivas (e são estatisticamente significativos para um nível de significância de 5%). Enquanto que o coeficiente Ind9 (existências sobre o ativo) e Ind34 (vendas sobre depósitos bancários e caixa) parecem contribuir para que as ações tenham rendibilidades em excesso positivas (e são estatisticamente significativos para um nível de significância de 5%).

Relativamente ao modelo, referenciando alguns indicadores relacionados com este, podemos mencionar que o modelo é estatisticamente significativo para um nível de significância de 1% (*p-value*=0,000021) e que o McFadden R² é 0,6132. Os demais indicadores estão expostos nos Anexos juntamente com a restante informação presente no *output* do Eviews.

³ Não é possível testar o problema da heterocedasticidade e da autocorrelação para dados em painel no *software* Eviews.

Tabela 6 - Coeficientes estimados e respectivos *p-value*

Variáveis	Coeficientes	<i>p-value</i>	Variáveis	Coeficientes	<i>p-value</i>
C	-8,992048	0,1505	IND25	-3,985604	0,3848
IND1	-17,428910	0,0707	IND26	1,717835	0,0044
IND2	4,879435	0,6009	IND27	14,841520	0,3229
IND3	12,944410	0,0683	IND28	0,004175	0,9523
IND4	-3,130730	0,6714	IND29	0,253710	0,3526
IND5	-0,003228	0,5364	IND30	0,000006	0,0079
IND6	-2,601310	0,2844	IND31	-1,362142	0,1158
IND7	0,009767	0,3103	IND32	-0,020330	0,7229
IND8	0,817083	0,7824	IND33	0,474537	0,0909
IND9	40,433600	0,0476	IND34	0,104639	0,0184
IND10	20,571880	0,1226	IND35	0,179568	0,4987
IND11	-13,495530	0,2732	IND36	0,035170	0,8158
IND12	-0,000002	0,8164	IND37	-2,031441	0,0047
IND13	0,298499	0,9300	IND38	-0,013452	0,6469
IND14	20,118300	0,2693	IND39	-0,381883	0,1312
IND15	0,454221	0,0031	IND40	-0,000028	0,2696
IND16	-3,767108	0,0060	IND41	0,038456	0,8004
IND17	0,000003	0,3394	IND42	5,683562	0,7565
IND18	-0,194429	0,5972	IND43	6,289274	0,6374
IND19	0,042156	0,8491	IND44	-2,637350	0,6111
IND20	1,809957	0,2139	IND45	-25,179780	0,1451
IND21	1,024197	0,2047	IND46	-0,489362	0,0310
IND22	-0,208519	0,5183	IND47	0,449384	0,2117
IND23	-0,000002	0,0517	IND48	4,215069	0,4047
IND24	-0,000014	0,0470	IND49	-0,707979	0,5324

Fonte: Elaboração própria (o *output* completo do Eviews encontra-se nos Anexos). Apresentação dos coeficientes estimados através do modelo logit para o período de 2004 a 2007 e os respectivos *p-value* para os indicadores definidos na Tabela 5.

Em relação à multicolinearidade, este problema surge quando as variáveis independentes possuem relações lineares exatas ou aproximadamente exatas. Como não existe nenhuma ferramenta disponível no *software* Eviews para, neste caso, testar a multicolinearidade, vamos analisar os indícios da sua existência. É característico, no caso de existência de multicolinearidade, estarmos perante um coeficiente de determinação muito elevado mas nenhum ou poucos coeficientes estatisticamente significativos para um nível de significância convencional. Assim, pelo apresentado, o modelo aparenta não ter o problema da multicolinearidade.

Finalmente, apresentamos a capacidade de previsão do modelo. Para tal, apresentamos na Tabela 7, o sucesso e o insucesso das previsões do modelo para diferentes pontos de quebra.

Tabela 7 - Capacidade de previsão do modelo estimado (pontos de quebra: 0,50/0,55/0,60)

		y=0	y=1	Total
Ponto de Quebra (0,50;0,50)	P(y=1)≤0,50	62	7	69
	P(y=1)>0,50	7	44	51
	Total	69	51	120
	Corretos	62	44	106
	% Corretos	89.86	86.27	88.33
	% Incorretos	10.14	13.73	11.67
Ponto de Quebra (0,45;0,55)	P(y=1)≤0,45	63	7	70
	P(y=1)>0,55	6	44	50
	Total	69	51	120
	Corretos	63	44	107
	% Corretos	91.30	86.27	89.17
	% Incorretos	8.70	13.73	10.83
Ponto de Quebra (0,40;0,60)	P(y=1)≤0,40	64	8	72
	P(y=1)>0,60	5	43	48
	Total	69	51	120
	Corretos	64	43	107
	% Corretos	92.75	84.31	89.17
	% Incorretos	7.25	15.69	10.83

Fonte: Elaboração própria (o *output* completo do Eviews encontra-se nos Anexos). Apresentação do número e a percentagem de observações classificadas correta e incorretamente pelo modelo estimado segundo os pontos de quebra de 0,50, 0,55 e ainda 0,60.

Como já apresentado, o modelo assenta no conceito de probabilidade. Quando procedemos à previsão através do modelo estimado este fornece para cada empresa e para cada ano a sua previsão da probabilidade. Os valores das probabilidades variam entre 0 e 1. Os mais próximos de 1 correspondem às ações que irão ter rendibilidades em excesso positivas e os mais próximos de 0 às que irão ter as rendibilidades em excesso negativas. Neste contexto, é necessário definir o critério de proximidade. Daqui surge o ponto de quebra ou *cutoff*. Para indagar sobre a capacidade de previsão do modelo estimado apresentamos as respostas corretas do modelo para um ponto de quebra de 0,50/0,55/0,60. A título de exemplo, o ponto de quebra 0,60 significa que prevemos que as ações com rendibilidade em excesso positivas são as que têm probabilidade superior a 0,60 e as ações com rendibilidades em excesso negativas são as

que têm probabilidade inferior ou igual a 0,40. Estes valores são comparados com os valores observados de y e são apresentadas as percentagens de respostas corretas e incorretas do modelo. As ações cujas probabilidades se situam entre 0,60 e 0,40 são eliminadas.

Analisando a Tabela 7, concluímos que o modelo prevê corretamente 88,33% das respostas no caso do ponto de quebra de 0,50 e 89,17% no caso no ponto de quebra de 0,55 e 0,60. O que parece indicar que eliminando as probabilidades próximas de 0,50 obtemos melhores resultados. Os resultados indicam ainda que a percentagem de respostas incorretas do modelo é pequena, traduzindo-se, no máximo, em 14 observações incorretamente classificadas pelo mesmo.

Por outro lado, o modelo prevê corretamente as rendibilidades em excesso negativas em 89,86% no caso de 0,50, 91,30% no caso de 0,55 e 92,75% no caso de 0,60. O que parece indicar que quanto mais restringimos o ponto de quebra melhores resultados o modelo apresenta neste caso. Já para prever as rendibilidades em excesso positivas, a percentagem de respostas corretas é de 86,27% no caso de 0,50 e de 0,55 e de 84,31% no caso de 0,60. O que nos leva a concluir que eliminando as ações com probabilidades mais próximas de 0,50 não melhoramos os resultados do modelo na previsão das rendibilidades em excesso positivas. Assim, as conclusões da eliminação das probabilidades mais próximas de 0,50 não são consensuais, melhora no caso da previsão das rendibilidades em excesso negativas mas piora no caso das rendibilidades em excesso positivas. Contudo, em termos globais, a eliminação dos valores centrais parece contribuir para uma melhor resposta do modelo.

Finalmente, os resultados parecem indicar que o modelo é capaz de prever com mais eficácia as ações que vão ter rendibilidades em excesso negativas do que as que vão ter rendibilidades em excesso positivas dado as percentagens de classificações corretas para rendibilidades em excesso negativas serem sempre superiores às percentagens das classificações corretas no caso de rendibilidades em excesso positivas.

Relativamente à capacidade de previsão do estudo de Ou e Penman (1989), este tem uma percentagem de previsões corretas de 60% para ponto de quebra de 0,50 e de 66% para um ponto de quebra de 0,60 para os dois períodos analisados no seu trabalho. No

estudo de Holthausen e Larcker (1992) não são apresentados estes resultados em relação ao modelo. Contudo, estes referem que o seu modelo não prevê as rendibilidades tão bem quanto o modelo de Ou e Penman (1989) prevê os resultados inesperados. Mesmo assim, Holthausen e Larcker (1992) referem que isso não implica que uma estratégia de investimento baseada num modelo que prevê resultados inesperados será melhor do que uma estratégia baseada num modelo que prevê rendibilidades em excesso dada a fraca correlação entre os resultados inesperados e as rendibilidades.

Comparando os resultados do nosso modelo com os resultados apresentados pelos estudos de Ou e Penman (1989) e Holthausen e Larcker (1992), estes parecem indicar que o nosso modelo tem uma capacidade de previsão superior, visto revelar uma percentagem de previsões corretas de 88,33% no caso de ponto de quebra de 0,5 contra 60% no caso de estudo de Ou e Penman (1989). O mesmo acontece no caso do ponto de quebra de 0,60 que no caso do trabalho referido é de 66% e o do nosso modelo é de 89,17%.

3.2.2.1 Aplicação do método no mercado de ações português: análise do contributo de Ou e Penman (1989)

O modelo de Ou e Penman (1989) não foi estimado seguindo os mesmos passos que o nosso modelo e o modelo de Holthausen e Larcker (1992).

Ou e Penman (1989) estimaram o modelo logit utilizando apenas os indicadores cujos *p-values* eram inferiores a 0,10. Esse método não foi seguido por Holthausen e Larcker (1992) porque estes consideravam que poderíamos eliminar indicadores que tinham um poder marginal explicativo significativo em conjunto com os outros indicadores. Com o objetivo de testar se o modelo sugerido por Holthausen e Larcker (1992) apresenta uma capacidade previsional superior ao modelo sugerido por Ou e Penman (1989), estimamos um novo modelo constituído pelos indicadores cujo *p-value* era inferior a 0,10 (Tabela 6). Esta seleção leva-nos à equação (3.7) que foi estimada através do modelo logit e do procedimento de White.

$$\begin{aligned}
 y = c + B_1Ind1 + B_2Ind3 + B_3Ind9 + B_4Ind15 + B_5Ind16 \\
 + B_6Ind23 + B_7Ind24 + B_8Ind26 + B_9Ind30 \\
 + B_{10}Ind33 + B_{11}Ind34 + B_{12}Ind37 + B_{13}Ind46
 \end{aligned}
 \tag{3.7}$$

Os coeficientes estimados e respetivos *p-values* são apresentados na Tabela 8. Como podemos verificar, dos 13 indicadores utilizados apenas 6 são estatisticamente significativos para um nível de significância de 0,10.

Tabela 8 - Coeficientes estimados pelo segundo modelo e respetivos *p-value*

Variáveis	Coeficientes	<i>p-value</i>
C	-0,372763	0,5205
IND1	-2,383274	0,2121
IND3	2,100095	0,3410
IND9	5,917331	0,2964
IND15	0,069602	0,0891
IND16	-0,436563	0,2682
IND23	-3,73E-08	0,6494
IND24	-7,86E-06	0,0265
IND26	0,195625	0,3298
IND30	1,29E-06	0,0079
IND33	0,100335	0,0428
IND34	0,009932	0,0121
IND37	-0,210653	0,3060
IND46	-0,098137	0,0610

Fonte: Elaboração própria (o *output* completo do Eviews encontra-se nos Anexos). Partindo do primeiro modelo estimado selecionamos os 13 indicadores com *p-value* < 0,10 e estimamos o novo modelo obtendo novos coeficientes estimados e novos *p-value*.

Podemos concluir, por exemplo, que o coeficiente Ind24, que é a variação percentual do capital próprio sobre o imobilizado, parece contribuir para que as ações não tenham rendibilidades em excesso positivas e é estatisticamente significativo para um nível de significância de 5%. Enquanto que o coeficiente Ind30, que é o EBT (*Earnings Before Tax*), parece contribuir para que as ações tenham rendibilidades em excesso positivas e é estatisticamente significativo para um nível de significância de 5%.

Relativamente ao modelo, podemos dizer que este é estatisticamente significativo para um nível de significância de 1% (*p-value*=0,001220) tal como o primeiro modelo estimado, mas o McFadden R^2 é de 0,207529. O que comparando com o do modelo anteriormente estimado, este apresenta um McFadden R^2 inferior (o anterior era 0,6132).

Por fim, apresentamos a capacidade de previsão deste modelo. Para tal, exibimos, na Tabela 9, o sucesso e o insucesso das previsões do modelo para os diferentes pontos de quebra.

Tabela 9 - Capacidade de previsão do segundo modelo estimado (pontos de quebra: 0,50/0,55/0,60)

		y=0	y=1	Total
Ponto de Quebra (0,50;0,50)	P(y=1)≤0,50	61	24	85
	P(y=1)>0,50	8	27	35
	Total	69	51	120
	Corretos	61	27	88
	% Corretos	88.41	52.94	73.33
	% Incorretos	11.59	47.06	26.67
Ponto de Quebra (0,45;0,55)	P(y=1)≤0,45	63	28	91
	P(y=1)>0,55	6	23	29
	Total	69	51	120
	Corretos	63	23	86
	% Corretos	91.30	45.10	71.67
	% Incorretos	8.70	54.90	28.33
Ponto de Quebra (0,40;0,60)	P(y=1)≤0,40	65	30	95
	P(y=1)>0,60	4	21	25
	Total	69	51	120
	Corretos	65	21	86
	% Corretos	94.20	41.18	71.67
	% Incorretos	5.80	58.82	28.33

Fonte: Elaboração própria (o *output* completo do Eviews encontra-se nos Anexos). Apresentação do número e da percentagem de observações classificadas correta e incorretamente pelo segundo modelo estimado segundo os pontos de quebra de 0,50, 0,55 e ainda 0,60.

O modelo prevê corretamente 73,33% das respostas no caso do ponto de quebra de 0,50 e 71,67% no caso no ponto de quebra de 0,55 e 0,60. Estes resultados não são tão bons quanto os apresentados pelo primeiro modelo estimado. Aliás, o número de observações incorretamente classificadas aumentou de, no máximo, 14 no primeiro modelo para, no máximo, 34 observações neste modelo.

Por outro lado, o modelo prevê corretamente as rendibilidades em excesso negativas em 88,41% no caso de 0,50, 91,30% no caso de 0,55 e 94,20% no caso de 0,60. O que parece indicar que é vantajoso, neste caso, restringirmos o ponto de quebra. Já para prever as rendibilidades em excesso positivas, a percentagem de respostas corretas é, comparativamente, menor do que as apresentadas no primeiro modelo. Há uma queda de 84,31% para 41,18% de percentagem de respostas corretas na previsão de

rendibilidades em excesso positivas para um ponto de quebra de 0,60. O que parece indicar que a perda de capacidade de previsão do modelo em termos globais, deve-se essencialmente à menor capacidade deste modelo em prever as rendibilidades em excesso positivas.

Apesar dos resultados deste modelo serem inferiores quando comparados com os do primeiro modelo, mesmo assim são superiores aos apresentados por Ou e Penman (1989). A título exemplificativo, no nosso segundo modelo temos uma percentagem de respostas corretas de 73,33% para um ponto de quebra de 0,50 enquanto que no modelo estimado por Ou e Penman (1989) é de 60%.

Dado o apresentado, a hipótese colocada por Holthausen e Larcker (1992) de que a eliminação de indicadores poderia levar a uma diminuição do poder explicativo do modelo parece ser confirmada, visto, no global, este segundo modelo estimado apresentar características não tão boas quanto as apresentadas pelo primeiro modelo. Contudo, é de ressaltar que com apenas 13 indicadores conseguimos obter um modelo com uma capacidade previsional pouco distante do modelo inicial com 49 indicadores.

Posto isto, iremos apresentar os resultados baseando-nos no primeiro modelo estimado com os 49 indicadores, visto este apresentar as melhores características em termos globais e por ser o método seguido por Holthausen e Larcker (1992) para que se possa comparar os resultados.

Capítulo 4 - Resultados do Estudo Empírico

Através dos indicadores financeiros estimamos um modelo que pretende prever as rendibilidades em excesso positivas ou negativas das ações. As previsões do modelo estimado com base na informação financeira de 2004 a 2007 serão utilizadas para formar portefólios baseados na informação financeira que ficará disponível entre 2008 e 2011. Assim, neste capítulo, apresentaremos as previsões do modelo, os critérios para a formação dos portefólios e a estratégia de compra e venda desses portefólios. Terminaremos com a apresentação dos resultados desta estratégia de investimento e com a comparação destes com os resultados obtidos por Holthausen e Larcker (1992).

Os resultados apresentados foram calculados com base em dois métodos diferentes. Na primeira parte do capítulo apresentaremos os resultados da estratégia de investimento tendo como base de partida as previsões do modelo para o ano de 2008. Partindo desse ponto, calculamos as rendibilidades médias ajustadas ao mercado para um horizonte de investimento de 12, 24, 36 e 48 meses. Na segunda parte apresentamos as rendibilidades médias ajustadas ao mercado calculadas com base nas previsões do modelo ano após ano. Para cada ano desde 2008 a 2011 foram realizadas previsões e calculadas as rendibilidades médias ajustadas ao mercado para um horizonte de investimento de 12 meses.

Na última secção deste capítulo, analisamos se a escolha do período de anos para a estimação do modelo tem implicações nos resultados da estratégia de investimento. Para tal, comparamos os resultados da estratégia baseados no modelo estimado com a informação financeira de 2004 a 2007 com os resultados baseados no modelo estimado com a informação financeira de 2007 a 2010.

4.1 Resultados da estratégia de investimento com base nas previsões para 2008

A estratégia de investimento explorada neste trabalho consiste em prever quais as ações que vão ter rendibilidades em excesso positivas e quais vão ter rendibilidades em excesso negativas no período de 2008 a 2011. Assim, iremos tomar uma posição longa nas ações em que prevemos uma rendibilidade em excesso positiva e uma posição curta nas ações em que prevemos uma rendibilidade em excesso negativa. Fechadas as posições, o resultado da estratégia consistirá na rendibilidade ajustada ao mercado acumulada obtida durante o período de investimento.

Assim sendo, vamos inicialmente prever as rendibilidades em excesso para o ano de 2008. Consideramos que este será o ano inicial para a formação dos portfólios. Para tal, executamos o comando *Forecast* do Eviews associado à equação (3.6) e ao período de 2008. Este passo levou-nos à criação da variável y_f apresentada na Tabela 10 que corresponde aos valores previstos pelo modelo para cada empresa analisada para o ano de 2008. A execução do comando *Forecast* é o equivalente a substituir na equação (3.6) as incógnitas pelos valores conhecidos. Isto é, substituir os coeficientes estimados pelo modelo que foram apresentados na Tabela 6 e ainda, para cada empresa, os 49 indicadores obtidos através dos seus relatórios para o ano de 2008. Ao substituir na referida equação todas as variáveis conhecidas esta fornecer-nos-á a probabilidade daquela empresa ter uma rendibilidade em excesso positiva ou uma rendibilidade em excesso negativa. Seguindo estes mesmos passos para as 30 empresas estudadas obteremos as probabilidades para todas as empresas para o ano de 2008 que são os mesmos resultados que o *software* Eviews gerou de forma automática e que apresentamos na Tabela 10.

Como anteriormente referido, os valores de y_f mais próximos de zero correspondem às ações em que o modelo prevê rendibilidades em excesso negativas e os mais próximos de um são aqueles para os quais o modelo prevê rendibilidades em excesso positivas.

Esta previsão tem um *root mean squared error* de 0,685540 o que parece indicar que o y observado e o y previsto são próximos, isto é, o poder previsional do nosso modelo é satisfatório. Aliás, obtivemos uma percentagem média absoluta de erros de 29,56%.

Tabela 10 – Valores previstos pelo modelo e valores observados para o ano de 2008 para cada empresa

Empresa/Ano	Yf	y
BRISA - 08	0,070873	0
CIMPOR - 08	0,011137	1
COFINA - 08	0,000763	1
COMPTA - 08	8,76E-06	0
CORTAMORIM - 08	0,001467	1
EDP - 08	0,999982	0
ESTORIL - 08	0,99994	0
GALP - 08	0,774181	1
GLINTT - 08	0,67199	0
GRAO - 08	9,56E-09	1
IMPRESA - 08	5,55E-15	1
JERONIMO - 08	0,159741	1
LISGRAFICA - 08	1	0
MEDIACAPITAL - 08	1	0
MOTAENGIL - 08	0,010056	0
NOVABASE - 08	0,015263	0
PORTUCEL - 08	0,160929	1
PT - 08	0,999975	1
REDITUS - 08	0,001895	0
OREY - 08	2,27E-06	0
SAGGEST - 08	0,019812	1
SEMAPA - 08	0,999446	1
SONAE - 08	0,002654	1
SONAEIND - 08	0,49788	0
SONAECOM - 08	2,30E-14	0
SUMOL - 08	1	0
TOYOTA - 08	0,019278	0
VAA - 08	0,063157	0
VAAFUSAO - 08	1,85E-07	0
ZON - 08	0,004063	0

Fonte: Elaboração própria. Os valores de yf representam as probabilidades que o modelo estimado prevê quais as ações que irão ter uma rendibilidade em excesso positiva ou negativa para o ano de 2008. Sendo que os valores de yf mais próximos de um (zero) indicam maior probabilidade da ação ter uma rendibilidade em excesso positiva (negativa). Os valores de y são os valores observados para cada empresa segundo a equação (3.5). Se o resultado da equação for um valor positivo então y=1 caso contrário y=0.

Para além dos valores previstos (yf) apresentamos também na tabela 10 os valores observados de y para 2008. Como todos os dados são conhecidos, isto é, conhecemos os valores observados e previstos de y para 2008, a previsão que estamos a realizar é designada de previsão *ex-post*. Assim, é possível comparar os valores de y e yf para

cada empresa para o ano de 2008. Estabelecendo como ponto de quebra 0,50, isto é, os valores de y_f superiores a 0,50 correspondem a 1 e os inferiores correspondem a 0, obtemos uma percentagem de valores y_f iguais a y em 50% das observações. Ou seja, o modelo apenas previu corretamente 15 rendibilidades em excesso, prevendo erradamente outras 15 rendibilidades em excesso.

Posto isto, ordenamos as previsões (y_f), apresentadas na tabela 10, da maior para a menor de forma a definir as ações que iremos comprar e as ações que iremos vender.

A formação dos portefólios irá ser realizada de acordo com o critério utilizado por Holthausen e Larcker (1992). Segundo este critério dividimos as 30 empresas/ações em 10 portefólios de igual número. Assim, o portefólio 10 é o que contém as observações com a maior probabilidade de rendibilidades em excesso negativas e portefólio 1 é o que contém as observações com a maior probabilidade de rendibilidades em excesso positivas.

Conforme elaborado por Holthausen e Larcker (1992), consideramos que as observações presentes nos portefólios 1 a 3 são aquelas em que o modelo previu rendibilidades em excesso positivas (portefólios em que tomaremos uma posição longa) e as observações incluídas nos portefólios 8 a 10 são aquelas em que se previu rendibilidades em excesso negativas (portefólios em que tomaremos uma posição curta⁴). Finalmente, os portefólios 4 a 7 são eliminados visto se assumir que os portefólios intermédios contêm mais *noise* do que os extremos. Esta eliminação levou à perda de 12 empresas/ações o que corresponde a 40% das observações.

Depois de estabelecidos os critérios para a formação dos portefólios e definidas as posições de compra e venda, falta-nos calcular os resultados da estratégia de investimento.

Utilizando o modelo estimado com os dados de 2004 a 2007 calculamos a previsão da rendibilidade ajustada ao mercado a 31/12/2008 com base na informação financeira que iria ser divulgada em maio de 2009. Isto é, os dados financeiros disponíveis nos relatórios das empresas dizem respeito a 31 de dezembro de cada ano, contudo, essa

⁴ Assumimos como pressuposto que as vendas a descoberto são sempre possíveis o que é um pressuposto forte em alguns mercados e ações com menor liquidez.

informação só será divulgada ao mercado nos primeiros meses do ano seguinte aquando da divulgação do relatório e contas. Assim sendo, apesar da previsão ser para 31/12/2008, o cálculo das rendibilidades em excesso tem início em maio de 2009 visto ter sido definido que só 5 meses após o fim do ano fiscal é que se torna do conhecimento público os relatórios das empresas. Assim, é utilizado como ponto de partida a rendibilidade em excesso média mensal de maio de 2009 para o cálculo das rendibilidades em excesso acumuladas com a estratégia de investimento (equação (3.5)). Este raciocínio só é possível porque todas as empresas do estudo têm o fim do ano fiscal em dezembro. As rendibilidades acumuladas são calculadas para um horizonte de investimento de 12, 24, 36 e 48 meses conforme Tabela 11.

Tabela 11 – Rendibilidades em excesso médias acumuladas de acordo com a previsão do modelo para 2008 e para um horizonte de investimento de 12, 24, 36 e 48 meses

	12 meses	24 meses	36 meses	48 meses
Portefólio 1	-0,00743	-0,01893	-0,02375	-0,04061
Portefólio 2	-0,00508	-0,00946	-0,01558	-0,021
Portefólio 3	0,000488	-0,00958	-0,01848	-0,01445
Portefólio 4	0,008899	0,007379	0,001397	-0,00261
Portefólio 5	-0,0037	-0,02421	-0,01925	-0,03177
Portefólio 6	-0,01076	-0,01693	-0,01446	-0,04378
Portefólio 7	-0,00629	-0,01222	-0,0197	-0,00494
Portefólio 8	0,005662	-0,00552	-0,00236	-0,00962
Portefólio 9	-0,01611	-0,02646	-0,03305	-0,02488
Portefólio 10	0,004719	-0,00961	-0,01287	-0,01338
Posições Longas (1 a 3)	-0,00401	-0,01266	-0,01927	-0,02536
Posições Curtas (8 a 10)	-0,00191	-0,01386	-0,01609	-0,01596
Total Posições	-0,0021	0,001208	-0,00318	-0,0094

Fonte: Elaboração própria. Os dez portefólios são formados pela divisão, em grupos iguais, das probabilidades previstas pelo modelo para 2008. O primeiro (décimo) portefólio contém as observações em que o modelo prevê rendibilidades em excesso positivas (negativas). O cálculo dos portefólios das posições longas e curtas é constituída pela média das rendibilidades em excesso de cada ação presente nos portefólios 1 a 3, no primeiro caso, e 8 a 10, no segundo caso. O total das posições é a soma do ganho obtido pelas posições longas com o das posições curtas.

Como cada portefólio é constituído por 3 empresas/ações, na nossa estratégia compramos 9 ações e vendemos outras 9 ações. Como a data para a tomada das posições é maio de 2009, calculamos os resultados da estratégia caso fechássemos essas posições em abril de 2010, abril de 2011, abril de 2012 e abril de 2013, o que diz respeito, respetivamente, a um horizonte de investimento de 12, 24, 36 e 48 meses.

As rendibilidades em excesso acumuladas médias de uma estratégia *buy and hold* para cada horizonte de investimento são apresentadas quer para cada portefólio, quer para cada tomada de posição, quer para a estratégia de investimento global. Esta última consiste na soma dos ganhos obtidos nas posições longas e curtas.

Pela análise dos resultados apresentados na tabela 11, podemos referir que apenas a estratégia de investimento a 24 meses obteve rendibilidades médias ajustadas ao mercado positivas. Apesar da estratégia de venda das ações, em todos os períodos de investimento analisados, ter gerado ganhos superiores à média do mercado, a estratégia de compra gerou sempre rendibilidades médias em excesso acumuladas negativas. Este diferencial levou a que a estratégia global não fosse bem-sucedida, com exceção do período de investimento de 24 meses em que obtemos um ganho de 0,12%. Estes resultados parecem confirmar que, como adiantado anteriormente, o modelo prevê melhor as empresas que irão ter rendibilidades em excesso negativas do que as que irão ter rendibilidades em excesso positivas.

Se só optássemos por transacionar as ações em que prevíamos rendibilidades em excesso negativas (portefólios 8 a 10) obteríamos rendibilidades médias em excesso acumuladas de 0,19%, 1,39%, 1,61% e 1,60% para um período de investimento de 12, 24, 36 e 48 meses, respetivamente.

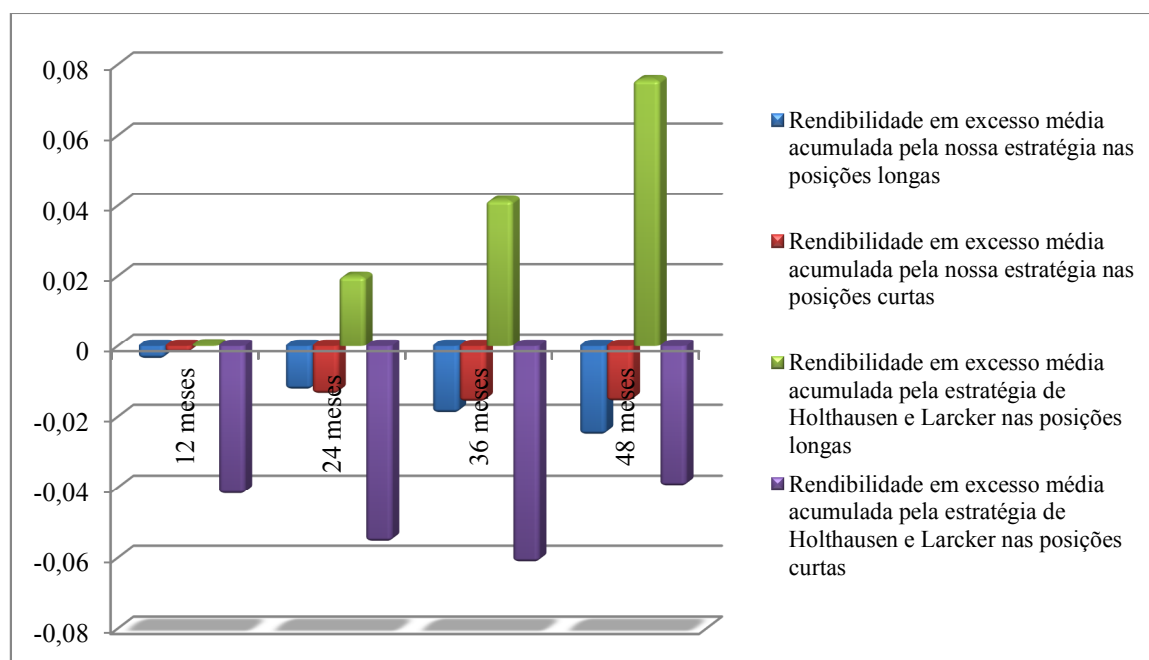
Comparando os resultados da nossa estratégia com os resultados de Holthausen e Larcker (1992) para o período de 1978 a 1988 verificamos, conforme gráfico 1, que a rendibilidade média acumulada ajustada ao mercado obtida pelos autores é superior em todos os horizontes de investimento analisados.

Enquanto que na nossa estratégia obtivemos uma rendibilidade média ajustada ao mercado de -0,21%, 0,12%, -0,32% e -0,94% para os horizontes de investimento de 12, 24, 36 e 48 meses, o trabalho de Holthausen e Larcker (1992), para os mesmos horizontes de investimento, gerou uma rendibilidade média ajustada ao mercado de 4,3%, 7,58%, 10,32% e 11,57%.

Em resumo, os resultados na nossa estratégia só geram ganhos para um investidor no caso de horizonte de investimento de 24 meses enquanto que os resultados de

Holthausen e Larcker (1992) relevam, para o mesmo horizonte, um ganho de mais 1,88% e ganhos positivos em todos os outros horizontes de investimento analisados.

Gráfico 1 - Comparação dos resultados da nossa estratégia de investimento com a de Holthausen e Larcker (1992) para os horizontes de investimento de 12, 24, 36 e 48 meses



Fonte: Elaboração própria.

A diferença nos resultados deve-se à fraca rentabilidade em excesso média obtida pela nossa estratégia nas posições longas. Holthausen e Larcker (1992) obtêm ganhos de 0,03%, 2%, 4,16% e 7,58% para os horizontes de investimento de 12, 24, 36 e 48 meses, respectivamente. Mas, para os mesmos horizontes, a nossa estratégia gerou perdas de -0,40%, -1,27%, -1,93% e -2,54%.

No caso das rentabilidades ajustadas ao mercado obtidas pelos portfólios das posições curtas no trabalho de Holthausen e Larcker (1992), estes revelam um ganho de 4,23%, 5,58%, 6,16% e 3,99% para um horizonte de investimento de 12, 24, 36 e 48 meses. Tendo como base os mesmos horizontes de investimento, os ganhos da nossa estratégia de investimento são de 0,19%, 1,39%, 1,61% e 1,60%. O que parece indicar que, além do nosso modelo, também o de Holthausen e Larcker (1992) apresenta melhores resultados nas posições curtas (com exceção do horizonte de investimento de 48 meses).

4.2 Resultados da estratégia de investimento com base nas previsões ano após ano

Além da previsão para 2008, realizamos também a previsão das rendibilidades em excesso das empresas analisadas para os anos de 2009, 2010 e 2011.

Para tal, executamos o comando *Forecast* do Eviews para o período de previsão de 2008 a 2011. Este passo originou a formação da variável *yf2* cujos valores representam as probabilidades da ação de cada empresa ter uma rendibilidade em excesso positiva ou negativa. Para verificar a capacidade de previsão do modelo, comparamos os valores previstos com os valores observados para cada empresa para cada ano. Consideramos, para tal, que as probabilidades com valores superiores a 0,50 seriam as ações em que o modelo previa rendibilidades em excesso positivas e as probabilidades com valores inferiores a 0,50 seriam as ações em que o modelo previa rendibilidades em excesso negativas. Esta análise revelou que o modelo prevê corretamente 57 das 120 observações. O que significa que prevê erradamente 63 observações representando 52,50% das observações.

Os valores previstos pelo modelo, para o período de 2008 a 2011, foram divididos por anos. Para cada ano, ordenamos as probabilidades do modelo da maior para a menor e dividimos em portfólios conforme executado anteriormente para o ano de 2008. Definidas as ações que iríamos comprar e vender em cada ano, passamos ao cálculo das rendibilidades ajustadas ao mercado para um horizonte de investimento de 12 meses.

O cálculo das rendibilidades acumuladas seguiu o mesmo método anteriormente apresentado. Isto é, para a previsão de 2009 o cálculo das rendibilidades em excesso acumuladas começa em maio de 2010, data em que o relatório e contas do exercício de 2009 é divulgado ao público, e termina em abril de 2011. O mesmo procedimento foi adotado para os restantes anos.

De modo a compararmos as rendibilidades em excesso médias obtidas em cada um dos anos estudados apresentamos a tabela 12.

Tabela 12 - Rendibilidades em excesso médias acumuladas de acordo com a previsão do modelo para um horizonte de investimento de 12 meses durante o período de 2008 a 2011

	2008	2009	2010	2011
Portefólio 1	-0,007433	-0,017662	-0,000785	-0,019005
Portefólio 2	-0,005078	-0,010814	0,003677	-0,000677
Portefólio 3	0,000488	-0,002651	-0,005417	-0,002115
Portefólio 4	0,008899	-0,018795	0,001822	0,011291
Portefólio 5	-0,003701	-0,003403	0,003094	0,004726
Portefólio 6	-0,010758	-0,006053	0,001610	0,003686
Portefólio 7	-0,006289	0,005974	-0,015118	-0,026542
Portefólio 8	0,005662	-0,008165	0,005849	-0,005627
Portefólio 9	-0,016108	-0,013177	-0,009358	0,005526
Portefólio 10	0,004719	-0,021404	-0,013617	-0,021892
Posições Longas (1 a 3)	-0,004008	-0,010376	-0,000842	-0,007265
Posições Curtas (8 a 10)	-0,001909	-0,014249	-0,005709	-0,007331
Total Posições	-0,002099	0,003873	0,004867	0,000066

Fonte: Elaboração própria. Para cada ano, formamos dez portefólios pela divisão, em grupos iguais, das probabilidades previstas pelo modelo estimado. Para cada ano definimos uma estratégia de compra e venda para 12 meses. O cálculo dos portefólios das posições longas e curtas é constituída pela média das rendibilidades em excesso de cada ação presente nos portefólios 1 a 3, no primeiro caso, e 8 a 10, no segundo caso. O total das posições é a soma do ganho obtido pelas posições longas com o das posições curtas.

O total das posições revela que apenas teremos perdas no primeiro período analisado. Nos restantes períodos obtemos uma rendibilidade em excesso média acumulada de 0,39%, 0,49% e 0,01%.

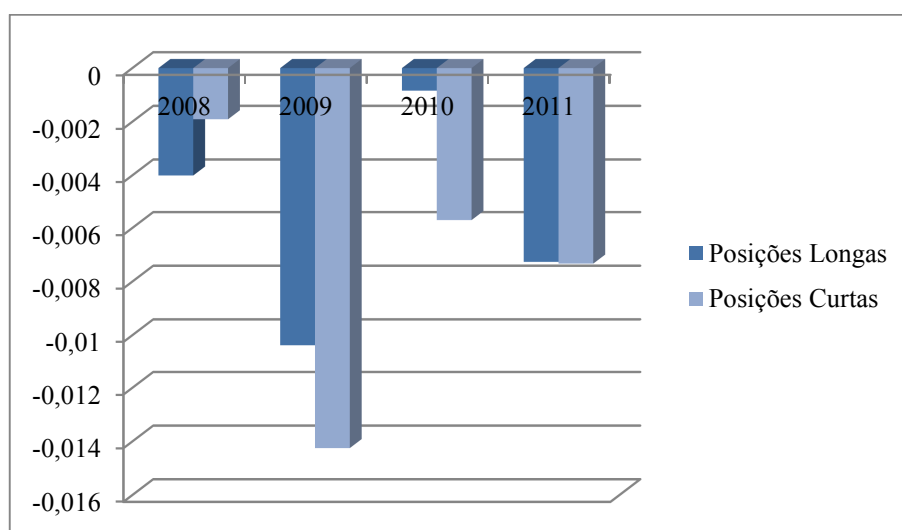
Em todos os anos analisados, as rendibilidades médias acumuladas pelas posições curtas revelam ganhos. Estes ganhos traduzem-se numa rendibilidade em excesso média para 12 meses de 0,19%, 1,42%, 0,57% e 0,73% para um investimento com início em maio de 2009, 2010, 2011 e 2012, respetivamente. Já as rendibilidades médias acumuladas pelas posições longas revelam perdas para todo o período analisado, isto é, para cada ano, para um horizonte de investimento de 12 meses, obtivemos -0,4%, -1,04%, -0,08% e -0,73%. O que vem contribuir, mais uma vez, para a hipótese de que o modelo prevê melhor quais as empresas que irão ter rendibilidades em excesso negativas do que as que terão rendibilidades em excesso positivas.

Os resultados da previsão anterior que partiam das empresas selecionadas para 2008, apresentados na Tabela 11, revelam, para um horizonte de 12 meses, rendibilidades em excesso médias de -0,21% para o primeiro ano e de 0,33%, -0,44% e -0,62% para os

restantes três. Assim sendo, comparando estes valores com os da estratégia agora apresentada, as diferenças parecem indicar que a estratégia ano após ano traduz ganhos superiores. Mais concretamente, com esta estratégia obtemos em média uma diferença positiva de 0,06% no segundo ano, 0,93% no terceiro ano e 0,63% no último ano analisado em relação à primeira estratégia apresentada.

Comparando os resultados da nossa estratégia com os resultados do estudo ano após ano de Holthausen e Larcker (1992), estes obtiveram posições longas positivas em 5 dos 11 anos apresentados e posições curtas negativas em todos com exceção de 3 anos. Já na nossa estratégia apresentamos rendibilidades médias ajustadas ao mercado negativas para ambas as posições longas e curtas conforme podemos verificar no gráfico 2.

Gráfico 2 - Rendibilidade média ajustada ao mercado, para o total das posições longas e posições curtas, ano após ano para um horizonte de investimento de 12 meses durante o período de 2008 a 2011



Fonte: Elaboração própria.

A rendibilidade média ajustada ao mercado das posições longas para todos os anos estudados por Holthausen e Larcker (1992) é de 2,7% e das posições curtas é de -4,6%. Já no nosso estudo obtemos no primeiro caso uma rendibilidade em excesso média de -0,56% e no segundo de -0,73%. Estes valores traduzem um total de posições de 7,3% para o caso do trabalho de Holthausen e Larcker (1992) e de 0,17% no caso do nosso trabalho.

4.3 Teste da sensibilidade dos resultados à seleção do período

O modelo logit utilizado para a previsão das rendibilidades em excesso foi estimado utilizando os dados relativos ao período de 2004 a 2007. Esta aprendizagem é a base para as previsões realizadas para o período de 2008 a 2011. Contudo, os anos utilizados para a estimação do modelo e os anos utilizados para a previsão e cálculo das rendibilidades em excesso acumuladas traduzem realidades muito diferentes.

Embora a Zona Euro tenha registado em 2007 um crescimento de 2,5% acima da economia norte-americana, os sinais de abrandamento económico fizeram-se sentir na generalidade das economias desta região. A economia norte-americana foi a principal responsável por este abrandamento devido à deterioração do mercado habitacional e as dificuldades sentidas no mercado hipotecário ao longo de todo o ano. A turbulência nos mercados de crédito e, consequentemente, o clima de incerteza e volatilidade que o mercado financeiro passou a enfrentar tiveram um impacto significativo nos mercados bolsistas de ações. Ainda assim, as bolsas europeias e norte-americanas conseguiram registar valorizações ainda que bastante mais moderadas do que no ano anterior (CMVM, 2013).

O ano de 2008 foi marcado pela extensão da crise do crédito hipotecário *subprime* nos Estados Unidos e pela sua transformação gradual numa crise de confiança generalizada, que afetou o sistema financeiro e a atividade económica a nível global. A perceção dos riscos de liquidez e de solvabilidade aumentou devido à falência ou perda de independência de algumas instituições financeiras nos Estados Unidos e na Europa. A escassez de liquidez no sector privado foi particularmente visível entre o final do terceiro trimestre e o início do quarto trimestre, não obstante as intervenções agressivas das autoridades com o objetivo de assegurar o funcionamento normal dos mercados (CMVM, 2013).

O ano de 2009 ficou marcado por uma forte desaceleração da atividade nas principais áreas económicas. Esta foi determinada, sobretudo, por uma deterioração significativa da confiança dos agentes económicos, que se traduziu numa quebra da procura e no colapso dos fluxos de comércio internacional na primeira metade do ano. A recessão foi vivida num cenário de menor disponibilidade de liquidez nos mercados financeiros e,

em função disso, num ambiente de maior restritividade dos critérios de financiamento da atividade económica (CMVM, 2013).

O ano de 2010 e 2011 ficaram marcados pela crise do risco soberano na Zona Euro, de uma forma mais acentuada nos países da Europa do Sul. A crise nos mercados financeiros mudou claramente as tendências do mercado, aumentando a aversão ao risco entre os investidores e reduzindo significativamente a liquidez nos mercados monetário e de crédito. As preocupações em torno da crise da dívida soberana refletiram-se também nos mercados acionistas, com quedas significativas nos principais índices europeus: Euro DJ Stoxx 50 -17,1%, DA X -14,7%, CAC40 -17,0%, IBEX -13,1% e PSI20 -27,6 % (CMVM, 2013).

Assim, se apresentamos um modelo estimado com base no período pré-crise (2004 a 2007) e utilizamos essa aprendizagem para prever para o período da crise (2008 a 2011), é possível que os resultados não sejam tão bons quanto o desejado.

Para testar esta hipótese, comparamos os resultados da utilização do modelo estimado para o período 2004 a 2007 com os resultados da utilização do modelo estimado para o período de 2007 a 2010.

Começamos por estimar o modelo logit através do procedimento White seguindo os passos apresentados na seção 3.2.2. Mas em vez de estimarmos o modelo utilizando o período de 2004 a 2007, estimamos a equação (3.6) para o período de 2007 a 2010.

O modelo estimado (cujo *output* completo do Eviews apresentamos nos Anexos) tem, no total, 120 observações, sendo que 53 destas observações têm $y=1$ e 67 têm $y=0$ e é, como o inicial, estatisticamente significativo para um nível de significância de 1% ($p\text{-value}=0,000001$). O McFadden R^2 é 0,6735 o que é superior ao do primeiro modelo estimado que era 0,6132.

Para analisar a capacidade de previsão do modelo apresentamos a tabela 13, onde observamos a capacidade do modelo em prever correta e incorretamente as rendibilidades em excesso para os pontos de quebra de 0,50, 0,55 e 0,60.

Pela análise da tabela 13, concluímos que quanto mais afunilamos o ponto de quebra, maiores são as percentagens de classificações corretas do modelo no caso das previsões

das rendibilidades em excesso negativas, que começam em 92,54% para 0,50, 95,52% para 0,55 e 97,01% para 0,60. Já no caso da previsão das rendibilidades em excesso positivas, o afunilamento leva a uma menor percentagem de classificações corretas, começando em 90,57% no caso de 0,50, diminuindo para 88,68% para 0,55 e 84,91% para 0,60.

Tabela 13 - Capacidade de previsão do terceiro modelo estimado (pontos de quebra: 0,50/0,55/0,60)

		y=0	y=1	Total
Ponto de Quebra (0,50;0,50)	P(y=1)≤0,50	62	5	67
	P(y=1)>0,50	5	48	53
	Total	67	53	120
	Corretos	62	48	110
	% Corretos	92.54	90.57	91.67
	% Incorretos	7.46	9.43	8.33
Ponto de Quebra (0,45;0,55)	P(y=1)≤0,45	64	6	70
	P(y=1)>0,55	3	47	50
	Total	67	53	120
	Corretos	64	47	111
	% Corretos	95.52	88.68	92.50
	% Incorretos	4.48	11.32	7.50
Ponto de Quebra (0,40;0,60)	P(y=1)≤0,40	65	8	73
	P(y=1)>0,60	2	45	47
	Total	67	53	120
	Corretos	65	45	110
	% Corretos	97.01	84.91	91.67
	% Incorretos	2.99	15.09	8.33

Fonte: Elaboração própria (o *output* completo do Eviews encontra-se nos Anexos). Apresentação do número e da percentagem de observações classificadas correta e incorretamente pelo terceiro modelo estimado segundo os pontos de quebra de 0,50, 0,55 e ainda 0,60.

Comparando estes resultados com os obtidos na tabela 7, observamos que este modelo tem uma capacidade de previsão superior em todos os pontos de quebra. Enquanto que o modelo inicial apresentava uma percentagem de previsões corretas de 88,33%, 89,17% e 89,17% para os pontos de quebra 0,50, 0,55 e 0,60, respetivamente, este terceiro modelo estimado apresenta uma percentagem de previsões corretas de 91,67%, 92,50% e 91,67% para os mesmos pontos de quebra.

Verificado que este terceiro modelo estimado apresenta melhor capacidade de previsão do que o primeiro modelo estimado. Falta verificar se este modelo também levará o investidor a obter rendibilidades em excesso acumuladas superiores. Para responder a

esta questão, prevemos as rendibilidades em excesso para o ano de 2011 com base neste terceiro modelo e comparamos com as previsões do modelo inicial para o mesmo ano.

Executamos o comando *Forecast* do Eviews para o ano 2011 com base no modelo estimado para o período de 2007 a 2010. Este passo levou-nos à criação da variável *yf3* que corresponde aos valores previstos pelo modelo para cada empresa analisada para o ano de 2011. Ordenamos os valores de *yf3* do maior para o menor e dividimos em 10 portefólios com igual número de ações cada. De seguida calculamos as rendibilidades médias ajustadas ao mercado para cada portefólio para um horizonte de investimento de 12 meses.

Assim, na tabela 14, apresentamos a comparação destes resultados com os resultados obtidos pela previsão do primeiro modelo também para o ano de 2011.

Tabela 14 - Rendibilidades em excesso médias acumuladas a 12 meses de acordo com a previsão para 2011 do modelo estimado com base no período de 2004 a 2007 e do modelo estimado com base no período de 2007 a 2010

	Modelo 2004-2007	Modelo 2007-2010
Portefólio 1	-0,019005	-0,003075
Portefólio 2	-0,000677	-0,022118
Portefólio 3	-0,002115	0,007260
Portefólio 4	0,011291	0,004955
Portefólio 5	0,004726	0,001310
Portefólio 6	0,003686	-0,016005
Portefólio 7	-0,026542	-0,002331
Portefólio 8	-0,005627	-0,036401
Portefólio 9	0,005526	0,002639
Portefólio 10	-0,021892	0,013137
Posições Longas (1 a 3)	-0,007265	-0,005978
Posições Curtas (8 a 10)	-0,007331	-0,006875
Total posições	0,000066	0,000898

Fonte: Elaboração própria. Apresentação das rendibilidades médias ajustadas ao mercado para cada portefólio de acordo com a previsão do modelo para 2011. Os primeiros resultados correspondem ao modelo estimado com base no período de 2004-2007 e os segundos resultados correspondem às previsões baseadas no modelo estimado para o período de 2007-2010. Todos os resultados foram calculados para um horizonte de investimento de 12 meses.

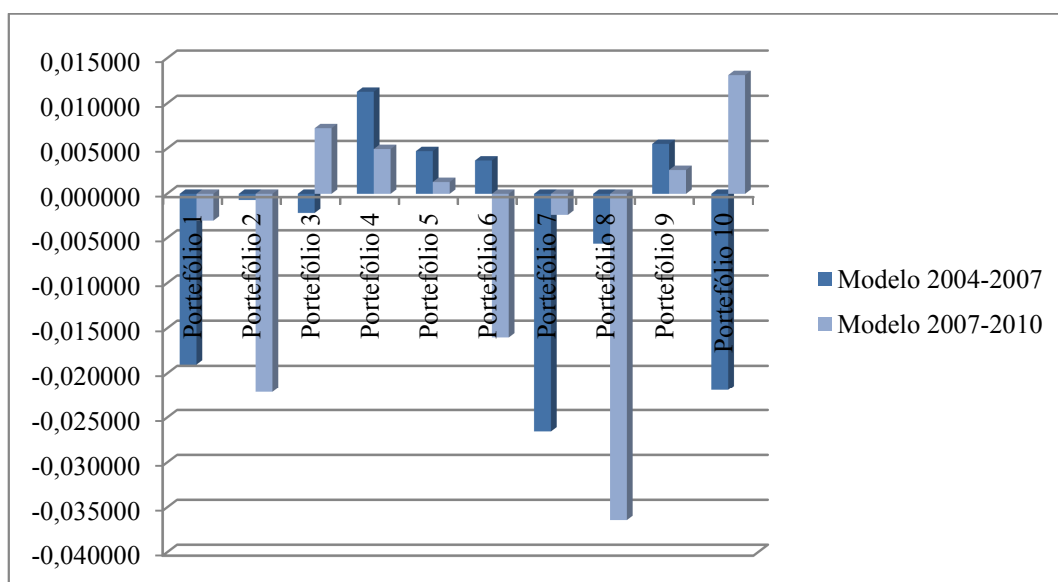
Como utilizamos os quatro primeiros anos do período da crise para estimar o modelo (2007-2010), apenas conseguimos analisar os resultados da previsão do modelo para 2011. Isto porque as rendibilidades em excesso acumuladas com base na previsão para 2011 começam a ser calculadas em maio de 2012, data em que os relatórios das

empresas são divulgados, e, no máximo, conseguimos fechar posição 12 meses depois, isto é, abril de 2013.

A estratégia de investimento baseada no modelo estimado para o período de 2004 a 2007 revela uma percentagem de ganho de 0,007% sendo que a mesma estratégia tendo por base o modelo estimado com os dados de 2007 a 2010 obtemos um ganho de 0,090%. Assim sendo, o modelo estimado com base no período de 2007 a 2010 obtém um ganho de mais 0,083% em relação ao primeiro modelo estimado.

Para se evidenciar a diferença entre as rendibilidades médias em excesso obtidas por cada portfólio para cada modelo apresentamos o gráfico 3.

Gráfico 3 - Rendibilidades em excesso médias acumuladas a 12 meses de acordo com a previsão para 2011 do modelo estimado com base no período de 2004 a 2007 e do modelo estimado com base no período de 2007 a 2010 para cada portfólio formado



Fonte: Elaboração própria.

Dois dos três portfólios que correspondem à posição longa têm melhores resultados no modelo estimado para o período 2007-2010. Tendo o portfólio 3 do modelo estimado para o período 2007-2010 uma rendibilidade em excesso média positiva, o que não acontece em nenhum dos outros portfólios das posições longas nos dois casos analisados. Em termos percentuais, o primeiro modelo estimado apresenta uma rendibilidade em excesso média acumulada de -0,73% e o último de -0,60%.

Relativamente aos portefólios das posições curtas, o modelo estimado com base no período de 2007 a 2010 também apresenta melhores resultados em dois dos três portefólios. Contudo, apenas apresenta rendibilidades em excesso médias negativas no portefólio 8, verificando a existência de rendibilidades em excesso médias positivas nos outros dois casos o que traduz em perdas para a nossa estratégia de investimento. Contudo, pela análise do gráfico 3, não é evidente qual o modelo que contribui mais para o melhor resultado da estratégia. Contudo, analisando a tabela 14, verificamos que a rendibilidade em excesso média acumulada pelo primeiro modelo apresentado é -0,73% e pelo último é de -0,69%.

Assim, os resultados parecem indicar que o modelo estimado para o período de 2007 a 2010 supera o modelo estimado com base no período de 2004 a 2007 em termos globais e no caso das posições longas. Contudo, no caso das posições curtas o modelo estimado com base no período de 2004 a 2007 supera o outro modelo em 0,04%.

Capítulo 5 - Conclusões e Sugestões de Investigação Futura

A previsibilidade dos preços das ações é considerada uma questão relevante em duas perspetivas. Na perspetiva prática porque se os preços fossem previsíveis, isso permitiria aos investidores obterem mais-valias certas. Na perspetiva teórica porque se existisse essa capacidade previsional então os investidores tentariam aproveitar essa possibilidade o que criaria uma pressão para que os preços se ajustassem. Desta forma, essas oportunidades de obter mais-valias deveriam desaparecer rapidamente. Isto é, num mercado eficiente, não seria possível prever o movimento dos preços, estes seguiriam a teoria do *random walk*. Ou seja, apenas informação nova (e não esperada) deveria afetar os preços pelo que as suas variações seriam aleatórias e imprevisíveis.

Assim, este trabalho tinha como objetivo investigar se através da análise da informação histórica dos relatórios das empresas poderíamos prever a flutuação dos preços das ações para um período subsequente. Para tal, com base no trabalho de Holthausen e Larcker (1992), determinamos que através de um modelo puramente estatístico iríamos prever quais as empresas que obteriam rendibilidades em excesso positivas e quais as que iriam obter rendibilidades em excesso negativas. Esta previsão das rendibilidades em excesso levaria a que tomássemos uma posição longa nas ações das empresas que iriam ser vencedoras e uma posição curta nas que iriam ser perdedoras.

O presente trabalho incidiu sobre uma realidade pouco explorada, a portuguesa. Mas, de forma a garantir uma maior liquidez das ações, excluímos da análise as empresas listadas na Easynext Lisbon e NYSE Alternext Lisbon. Partindo das 48 empresas listadas ininterruptamente na NYSE Euronext Lisbon entre maio 2008 e abril de 2013 (período de formação de portefólios e cálculo das rendibilidades em excesso obtidas), excluímos as empresas financeiras (e outras). Assim sendo, a nossa amostra final era

constituída por 30 empresas. Para cada empresa foram calculados 49 dos 68 indicadores financeiros anuais sugeridos por Ou e Penman (1989). Esta diminuição do número de indicadores utilizados deveu-se à falta de dados.

Os resultados obtidos pela estratégia definida para o período de 2008 e 2011 sugerem que não obtivemos rendibilidades anormais significativas ao contrário do que aconteceu no trabalho de Holthausen e Larcker (1992). Estes obtiveram uma rendibilidade média ajustada ao mercado, a 12 meses, de 7,3% para o período de 1978 a 1988, sendo que a nossa estratégia, para o período de 2008 a 2011, obteve uma rendibilidade média ajustada ao mercado de 0,17%. Visto ainda ambos os resultados não incluírem os custos de transação e outras despesas, a verdadeira rendibilidade em excesso obtida por um investidor que adote a nossa estratégia é ainda mais próxima de zero. Assim, os resultados parecem indicar que o ganho do investidor vai ser semelhante à média do mercado.

Existem algumas limitações no presente trabalho que podem justificar a diferença entre os resultados da estratégia de investimento apresentada neste trabalho e os de Holthausen e Larcker (1992).

A primeira limitação pode dever-se ao enquadramento macroeconómico. O modelo logit, utilizado para a previsão, foi estimado com base na informação financeira histórica do período de 2004 a 2007. Essa aprendizagem foi utilizada para prever as rendibilidades em excesso para o período de 2008 a 2011. A crise nos mercados financeiros, que surgiu no período da previsão e cálculo dos resultados, mudou claramente as tendências do mercado, aumentando, por exemplo, a aversão ao risco entre os investidores. Isto pode ter contribuído para que o modelo estimado não apresentasse melhores resultados. Ao testar esta hipótese verificamos que um modelo estimado para o período de 2007 a 2010 apresenta uma rendibilidade média ajustada ao mercado, para 12 meses, de 0,090% enquanto que o modelo inicialmente referido de 0,007%.

Por outro lado, o facto de seleccionarmos apenas as empresas que se encontravam listadas ininterruptamente na NYSE Euronext Lisbon entre o período de maio de 2008 a abril de 2013 originou a existência do *survivorship bias* pois excluímos da nossa análise

as empresas que não conseguiram manter-se no mercado de ações durante esse período. Logo, podemos estar a excluir empresas que poderiam, eventualmente, contribuir favoravelmente para os resultados da nossa estratégia.

Contudo, não é claro se a diferença entre os resultados da nossa estratégia e os apresentados por Holthausen e Larcker (1992) se devem às limitações apresentadas. Assim, estamos perante um *joint hypothesis problem*. Isto acontece porque não conseguimos concluir se a diferença entre os dois trabalhos se devem ao facto do nosso modelo não ser tão bem conseguido ou se se deve ao facto do mercado estudado ser eficiente.

Se considerarmos a hipótese da eficiência do mercado na forma semi-forte então toda a informação pública disponível é espelhada nos preços e então os investidores não conseguem obter rendibilidades superiores à média do mercado como foi sugerido pelos resultados apresentados neste trabalho.

Assim, seria interessante para investigação futura implementar este método associado a outros períodos de forma a contornarmos o impacto do período da crise nos resultados e ao mesmo tempo tentar incluir mais empresas na amostra de forma a ultrapassar a limitação do *survivorship bias*. Além de melhorar a amostra e estudar outros períodos, também seria interessante utilizar outros métodos como a *neural network* sugerida por Olson e Mossman (2003). Testando estas e outras hipóteses, poderíamos concluir de forma mais clara se os resultados apresentados neste trabalho se devem a limitações de implementação ou se afirmamos a hipótese da eficiência do mercado estudado.

Referências

- Alexakis, C., T. Patra e S. Poshakwale (2010), "Predictability of stock returns using financial statement information: evidence on semi-strong efficiency of emerging Greek stock market", *Applied Financial Economics*, Vol. 20, Nº 16, pp. 1321–1326.
- Almas, D. e J. Duque (2008), "Value investing: the book-to-market effect, accounting information, and stock returns", Working Paper nº 1/2008, Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa.
- Beneish, M. D., C. M. C. Lee e R. L. Tarpley (2001), "Contextual fundamental analysis through the prediction of extreme returns", *Review of Accounting Studies*, Vol. 6, pp. 165–189.
- Biddle, G. C., R. M. Bowen e J. S. Wallace (1997), "Does EVA beat earnings? Evidence on associations with stock returns and firm values", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 24, Nº 3, pp. 301–336.
- Brandão, E. (2008), *Finanças 5ª Edição*, Edição de Autor.
- Chan, L. K. C., Y. Hamao e J. Lakonishok (1991), "Fundamentals and stock returns in Japan", *Journal of Finance*, Vol. 46, Nº 5, pp. 1739–1764.
- Charitou, A. e G. Panagiotides (1999), "Financial analysis, future earnings and cash flows, and the prediction of stock returns: evidence for the UK", *Accounting and Business Research*, Vol. 29, Nº 4, pp. 281–298.
- Chen, K. H. e T. A. Shimerda (1981), "An empirical analysis of useful financial ratios", *Financial Management*, Vol. 10, Nº 1, pp. 51–60.
- Chung, H. Y. e J. Kim (2001), "A structured financial statement analysis and the direct prediction of stock prices in Korea", *Asia-Pacific Financial Markets*, Vol. 8, Nº 2, pp. 87–117.
- CMVM (2013), Comissão do Mercado de Valores Mobiliários, <http://web3.cmvm.pt/sdi2004/emitentes/contas.cfm>, acedido em 1 de junho de 2013.

- CSC (2013), Código das Sociedades Comerciais, <http://www.irm.mj.pt/sections/irm/legislacao/docs-legislacao/codigo-das-sociedades/downloadFile/file/soc.pdf>, acedido em 14 de maio de 2013.
- Damodaran, A. (2012), *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset*, Wiley.
- Fama, E. F. e K. R. French (1996), "Multifactor explanations of asset pricing anomalies", *The Journal of Finance*, Vol. 51, Nº 1, pp. 55–84.
- Frankel, R. e C. M. C. Lee (1998), "Accounting valuation, market expectation, and cross-sectional stock returns", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 25, pp. 283–319.
- Giner, B. e C. Reverte (2003), "The predictive ability of financial information for future earnings: a European perspective", *Spanish Journal of Finance and Accounting*, Nº 115, pp. 8–43.
- Hawkins, D. (1985), "Basic ratio analysis and equity valuation", Harvard Business School.
- Holthausen, R. W e D. F. Larcker (1992), "The prediction of stock returns using financial statement information", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 15, pp. 373–411.
- Lev, B. e S. R. Thiagarajan (1993), "Fundamental information analysis", *Journal of Accounting Research*, Vol. 31, Nº 2, pp. 190–215.
- Mendes Oliveira, M., A. Aguiar, A. Carvalho, F. V. Martins, V. Mendes e P. Portugal (1997), *Econometria: Exercícios*, McGraw-Hill.
- Mohanram, P. S. (2005), "Separating winners from losers among low book-to-market stocks using financial statement analysis", *Review of Accounting Studies*, Vol. 10, Nº 2, pp. 133–170.
- NYSE Euronext (2012), European Equities, <https://europeanequities.nyx.com/pt-pt>, acedido em 4 de maio de 2013.
- Olson, D. e C. Mossman (2003), "Neural network forecasts of Canadian stock returns using accounting ratios", *International Journal of Forecasting*, Vol. 19, Nº 3, pp. 453–465.
- Ou, J. A. e S. H. Penman (1989), "Financial statement analysis and the prediction of stock returns", *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 11, Nº 4, pp. 295–329.
- Piotroski, J. D. (2000), "Value investing: the use of historical financial statement information to separate winners from losers", *Journal of Accounting Research*, Vol. 38, pp. 1–41.

- La Porta, R. (1996), "Expectations and the cross-section of stock returns", *Journal of Finance*, Vol. 51, N° 5, pp. 1715–1742.
- La Porta, R., J. Lakonishok, A. Shleifer e R. Vishny (1997), "Good news for value stocks: further evidence on market efficiency", *Journal of Finance*, Vol. 52, pp. 859-874.
- Soliman, M. T. (2008), "The use of DuPont analysis by market participants", *The Accounting Review*, Vol. 83, N° 3, pp. 823–853.
- Yegnanarayana, B. (2004), *Artificial neural networks*, PHI Learning Pvt. Ltd.

Anexos

1 – Output do software Eviews quando estimamos a equação (3.6) através do modelo logit e do procedimento de White para o período de 2004 a 2007

Dependent Variable: Y
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Date: 06/15/13 Time: 17:26
Sample: 2004 2007
Included observations: 120
Convergence achieved after 19 iterations
QML (Huber/White) standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-8.992048	6.254626	-1.437664	0.1505
IND1	-17.42891	9.641762	-1.807648	0.0707
IND2	4.879435	9.326628	0.523172	0.6009
IND3	12.94441	7.100392	1.823055	0.0683
IND4	-3.130730	7.379943	-0.424221	0.6714
IND5	-0.003228	0.005220	-0.618328	0.5364
IND6	-2.601310	2.429992	-1.070501	0.2844
IND7	0.009767	0.009628	1.014538	0.3103
IND8	0.817083	2.958953	0.276139	0.7824
IND9	40.43360	20.41313	1.980764	0.0476
IND10	20.57188	13.32472	1.543888	0.1226
IND11	-13.49553	12.31538	-1.095827	0.2732
IND12	-1.52E-06	6.56E-06	-0.232166	0.8164
IND13	0.298499	3.399783	0.087799	0.9300
IND14	20.11830	18.21146	1.104705	0.2693
IND15	0.454221	0.153373	2.961545	0.0031
IND16	-3.767108	1.370244	-2.749224	0.0060
IND17	3.27E-06	3.43E-06	0.955346	0.3394
IND18	-0.194429	0.367949	-0.528413	0.5972
IND19	0.042156	0.221599	0.190235	0.8491
IND20	1.809957	1.456171	1.242956	0.2139
IND21	1.024197	0.807629	1.268153	0.2047
IND22	-0.208519	0.322800	-0.645969	0.5183
IND23	-1.88E-06	9.67E-07	-1.945789	0.0517
IND24	-1.37E-05	6.90E-06	-1.986625	0.0470
IND25	-3.985604	4.585561	-0.869164	0.3848
IND26	1.717835	0.602803	2.849746	0.0044
IND27	14.84152	15.01439	0.988486	0.3229
IND28	0.004175	0.069744	0.059863	0.9523
IND29	0.253710	0.272936	0.929558	0.3526
IND30	5.86E-06	2.21E-06	2.655556	0.0079
IND31	-1.362142	0.866258	-1.572444	0.1158
IND32	-0.020330	0.057343	-0.354532	0.7229

IND33	0.474537	0.280708	1.690500	0.0909
IND34	0.104639	0.044375	2.358082	0.0184
IND35	0.179568	0.265398	0.676601	0.4987
IND36	0.035170	0.150972	0.232958	0.8158
IND37	-2.031441	0.718731	-2.826427	0.0047
IND38	-0.013452	0.029365	-0.458090	0.6469
IND39	-0.381883	0.253014	-1.509337	0.1312
IND40	-2.83E-05	2.57E-05	-1.103970	0.2696
IND41	0.038456	0.152113	0.252812	0.8004
IND42	5.683562	18.33279	0.310022	0.7565
IND43	6.289274	13.34377	0.471327	0.6374
IND44	-2.637350	5.186427	-0.508510	0.6111
IND45	-25.17978	17.28247	-1.456955	0.1451
IND46	-0.489362	0.226813	-2.157560	0.0310
IND47	0.449384	0.359841	1.248840	0.2117
IND48	4.215069	5.058448	0.833273	0.4047
IND49	-0.707979	1.133974	-0.624334	0.5324
McFadden R-squared	0.613219	Mean dependent var	0.425000	
S.D. dependent var	0.496416	S.E. of regression	0.370641	
Akaike info criterion	1.360790	Sum squared resid	9.616213	
Schwarz criterion	2.522244	Log likelihood	-31.64737	
Hannan-Quinn criter.	1.832462	Deviance	63.29474	
Restr. deviance	163.6451	Restr. log likelihood	-81.82255	
LR statistic	100.3504	Avg. log likelihood	-0.263728	
Prob(LR statistic)	0.000021			
Obs with Dep=0	69	Total obs	120	
Obs with Dep=1	51			

2 – Output do software Eviews quando analisamos a capacidade de previsão do modelo para um ponto de quebra de 0,50

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: EQ01

Date: 06/15/13 Time: 22:15

Success cutoff: C = 0.5

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	62	7	69	69	51	120
P(Dep=1)>C	7	44	51	0	0	0
Total	69	51	120	69	51	120
Correct	62	44	106	69	0	69
% Correct	89.86	86.27	88.33	100.00	0.00	57.50
% Incorrect	10.14	13.73	11.67	0.00	100.00	42.50
Total Gain*	-10.14	86.27	30.83			
Percent Gain**	NA	86.27	72.55			

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	59.15	9.85	69.00	39.68	29.33	69.00
E(# of Dep=1)	9.85	41.15	51.00	29.33	21.68	51.00
Total	69.00	51.00	120.00	69.00	51.00	120.00
Correct	59.15	41.15	100.30	39.68	21.68	61.35
% Correct	85.73	80.69	83.59	57.50	42.50	51.13
% Incorrect	14.27	19.31	16.41	42.50	57.50	48.88
Total Gain*	28.23	38.19	32.46			
Percent Gain**	66.42	66.42	66.42			

3 - Output do software EvIEWS quando analisamos a capacidade de previsão do modelo para um ponto de quebra de 0,55

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: EQ01

Date: 06/15/13 Time: 22:16

Success cutoff: C = 0.55

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	63	7	70	69	51	120
P(Dep=1)>C	6	44	50	0	0	0
Total	69	51	120	69	51	120
Correct	63	44	107	69	0	69
% Correct	91.30	86.27	89.17	100.00	0.00	57.50
% Incorrect	8.70	13.73	10.83	0.00	100.00	42.50
Total Gain*	-8.70	86.27	31.67			
Percent Gain**	NA	86.27	74.51			

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	59.15	9.85	69.00	39.68	29.33	69.00
E(# of Dep=1)	9.85	41.15	51.00	29.33	21.68	51.00
Total	69.00	51.00	120.00	69.00	51.00	120.00
Correct	59.15	41.15	100.30	39.68	21.68	61.35
% Correct	85.73	80.69	83.59	57.50	42.50	51.13
% Incorrect	14.27	19.31	16.41	42.50	57.50	48.88
Total Gain*	28.23	38.19	32.46			
Percent Gain**	66.42	66.42	66.42			

4 - Output do software Eviews quando analisamos a capacidade de previsão do modelo para um ponto de quebra de 0,60

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: EQ01

Date: 06/15/13 Time: 22:16

Success cutoff: C = 0.6

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	64	8	72	69	51	120
P(Dep=1)>C	5	43	48	0	0	0
Total	69	51	120	69	51	120
Correct	64	43	107	69	0	69
% Correct	92.75	84.31	89.17	100.00	0.00	57.50
% Incorrect	7.25	15.69	10.83	0.00	100.00	42.50
Total Gain*	-7.25	84.31	31.67			
Percent Gain**	NA	84.31	74.51			

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	59.15	9.85	69.00	39.68	29.33	69.00
E(# of Dep=1)	9.85	41.15	51.00	29.33	21.68	51.00
Total	69.00	51.00	120.00	69.00	51.00	120.00
Correct	59.15	41.15	100.30	39.68	21.68	61.35
% Correct	85.73	80.69	83.59	57.50	42.50	51.13
% Incorrect	14.27	19.31	16.41	42.50	57.50	48.88
Total Gain*	28.23	38.19	32.46			
Percent Gain**	66.42	66.42	66.42			

5 - Output do software Eviews quando estimamos a equação (3.7) através do modelo logit e do procedimento de White para o período de 2004 a 2007

Dependent Variable: Y
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Date: 06/16/13 Time: 00:08
Sample: 2004 2007
Included observations: 120
Convergence achieved after 11 iterations
QML (Huber/White) standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.372763	0.580066	-0.642621	0.5205
IND1	-2.383274	1.909950	-1.247820	0.2121
IND3	2.100095	2.205463	0.952224	0.3410
IND9	5.917331	5.666451	1.044275	0.2964
IND15	0.069602	0.040938	1.700170	0.0891
IND16	-0.436563	0.394252	-1.107321	0.2682
IND23	-3.73E-08	8.21E-08	-0.454541	0.6494
IND24	-7.86E-06	3.54E-06	-2.218967	0.0265
IND26	0.195625	0.200721	0.974609	0.3298
IND30	1.29E-06	4.87E-07	2.656598	0.0079
IND33	0.100335	0.049543	2.025220	0.0428
IND34	0.009932	0.003956	2.510570	0.0121
IND37	-0.210653	0.205790	-1.023630	0.3060
IND46	-0.098137	0.052389	-1.873246	0.0610
McFadden R-squared	0.207529	Mean dependent var		0.425000
S.D. dependent var	0.496416	S.E. of regression		0.458345
Akaike info criterion	1.314033	Sum squared resid		22.26851
Schwarz criterion	1.639241	Log likelihood		-64.84200
Hannan-Quinn criter.	1.446102	Deviance		129.6840
Restr. deviance	163.6451	Restr. log likelihood		-81.82255
LR statistic	33.96111	Avg. log likelihood		-0.540350
Prob(LR statistic)	0.001220			
Obs with Dep=0	69	Total obs		120
Obs with Dep=1	51			

6 - Output do software Eviews quando analisamos a capacidade de previsão do segundo modelo apresentado para um ponto de quebra de 0,50

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: EQ02

Date: 06/16/13 Time: 15:57

Success cutoff: C = 0.5

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	61	24	85	69	51	120
P(Dep=1)>C	8	27	35	0	0	0
Total	69	51	120	69	51	120
Correct	61	27	88	69	0	69
% Correct	88.41	52.94	73.33	100.00	0.00	57.50
% Incorrect	11.59	47.06	26.67	0.00	100.00	42.50
Total Gain*	-11.59	52.94	15.83			
Percent Gain**	NA	52.94	37.25			

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	46.80	22.20	69.00	39.68	29.33	69.00
E(# of Dep=1)	22.20	28.80	51.00	29.33	21.68	51.00
Total	69.00	51.00	120.00	69.00	51.00	120.00
Correct	46.80	28.80	75.60	39.68	21.68	61.35
% Correct	67.82	56.47	63.00	57.50	42.50	51.13
% Incorrect	32.18	43.53	37.00	42.50	57.50	48.88
Total Gain*	10.32	13.97	11.87			
Percent Gain**	24.29	24.29	24.29			

7 - Output do software Eviews quando analisamos a capacidade de previsão do segundo modelo apresentado para um ponto de quebra de 0,55

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: EQ02

Date: 06/16/13 Time: 15:58

Success cutoff: C = 0.55

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)<=C	63	28	91	69	51	120
P(Dep=1)>C	6	23	29	0	0	0
Total	69	51	120	69	51	120
Correct	63	23	86	69	0	69
% Correct	91.30	45.10	71.67	100.00	0.00	57.50
% Incorrect	8.70	54.90	28.33	0.00	100.00	42.50
Total Gain*	-8.70	45.10	14.17			
Percent Gain**	NA	45.10	33.33			

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	46.80	22.20	69.00	39.68	29.33	69.00
E(# of Dep=1)	22.20	28.80	51.00	29.33	21.68	51.00
Total	69.00	51.00	120.00	69.00	51.00	120.00
Correct	46.80	28.80	75.60	39.68	21.68	61.35
% Correct	67.82	56.47	63.00	57.50	42.50	51.13
% Incorrect	32.18	43.53	37.00	42.50	57.50	48.88
Total Gain*	10.32	13.97	11.87			
Percent Gain**	24.29	24.29	24.29			

8 - Output do software Eviews quando analisamos a capacidade de previsão do segundo modelo apresentado para um ponto de quebra de 0,60

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: EQ02

Date: 06/16/13 Time: 15:59

Success cutoff: C = 0.6

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	65	30	95	69	51	120
P(Dep=1)>C	4	21	25	0	0	0
Total	69	51	120	69	51	120
Correct	65	21	86	69	0	69
% Correct	94.20	41.18	71.67	100.00	0.00	57.50
% Incorrect	5.80	58.82	28.33	0.00	100.00	42.50
Total Gain*	-5.80	41.18	14.17			
Percent Gain**	NA	41.18	33.33			

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	46.80	22.20	69.00	39.68	29.33	69.00
E(# of Dep=1)	22.20	28.80	51.00	29.33	21.68	51.00
Total	69.00	51.00	120.00	69.00	51.00	120.00
Correct	46.80	28.80	75.60	39.68	21.68	61.35
% Correct	67.82	56.47	63.00	57.50	42.50	51.13
% Incorrect	32.18	43.53	37.00	42.50	57.50	48.88
Total Gain*	10.32	13.97	11.87			
Percent Gain**	24.29	24.29	24.29			

9 - Output do software Eviews quando estimamos a equação (3.6) através do modelo logit e do procedimento de White para o período de 2007 a 2010

Dependent Variable: Y
Method: ML - Binary Logit (Quadratic hill climbing)
Date: 06/23/13 Time: 15:39
Sample: 2007 2010
Included observations: 120
Convergence achieved after 13 iterations
QML (Huber/White) standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-10.83558	11.38193	-0.951999	0.3411
IND1	13.77806	7.124295	1.933955	0.0531
IND2	13.69647	11.44386	1.196840	0.2314
IND3	-10.14327	8.266575	-1.227022	0.2198
IND4	-20.17766	12.53237	-1.610043	0.1074
IND5	0.011420	0.010638	1.073508	0.2830
IND6	8.612269	5.041922	1.708132	0.0876
IND7	-0.034560	0.019882	-1.738284	0.0822
IND8	5.167862	2.866227	1.803019	0.0714
IND9	-17.73044	17.27241	-1.026518	0.3046
IND10	-3.409469	8.432516	-0.404324	0.6860
IND11	1.403581	7.778728	0.180438	0.8568
IND12	1.56E-06	4.49E-06	0.346666	0.7288
IND13	-3.886132	4.191650	-0.927113	0.3539
IND14	21.32026	12.96549	1.644385	0.1001
IND15	-0.084940	0.324626	-0.261654	0.7936
IND16	-1.002621	2.686014	-0.373275	0.7089
IND17	5.93E-06	4.53E-06	1.308624	0.1907
IND18	-0.185078	0.165010	-1.121620	0.2620
IND19	0.119219	0.177160	0.672946	0.5010
IND20	-0.312797	0.953785	-0.327953	0.7429
IND21	0.604252	0.424137	1.424662	0.1543
IND22	-1.630768	1.148844	-1.419486	0.1558
IND23	-1.58E-06	4.52E-07	-3.496977	0.0005
IND24	1.08E-05	6.09E-06	1.777140	0.0755
IND25	-4.489577	2.537385	-1.769371	0.0768
IND26	4.794641	2.770418	1.730656	0.0835
IND27	-22.37858	37.15417	-0.602317	0.5470
IND28	-0.173218	0.117702	-1.471669	0.1411
IND29	-0.012393	0.080937	-0.153123	0.8783
IND30	-1.12E-06	1.69E-06	-0.662794	0.5075
IND31	1.290846	0.858563	1.503497	0.1327
IND32	0.120991	0.100015	1.209723	0.2264
IND33	0.372262	0.338894	1.098461	0.2720
IND34	-0.000319	0.000274	-1.160551	0.2458
IND35	1.728545	0.790349	2.187065	0.0287
IND36	0.074820	0.179945	0.415794	0.6776
IND37	-4.840304	2.782787	-1.739373	0.0820
IND38	-0.088736	0.061161	-1.450867	0.1468
IND39	-0.263180	0.089984	-2.924745	0.0034
IND40	-9.00E-06	5.94E-06	-1.515950	0.1295
IND41	0.070856	0.090566	0.782367	0.4340
IND42	12.86238	23.84521	0.539411	0.5896
IND43	-14.00573	6.773430	-2.067745	0.0387
IND44	-1.036609	0.996209	-1.040553	0.2981
IND45	14.84780	23.02683	0.644805	0.5191

IND46	-0.077411	0.165629	-0.467377	0.6402
IND47	-1.804939	1.211407	-1.489953	0.1362
IND48	1.629901	1.067592	1.526707	0.1268
IND49	-0.052589	0.028202	-1.864706	0.0622
McFadden R-squared	0.673453	Mean dependent var	0.441667	
S.D. dependent var	0.498668	S.E. of regression	0.340320	
Akaike info criterion	1.281569	Sum squared resid	8.107255	
Schwarz criterion	2.443024	Log likelihood	-26.89414	
Hannan-Quinn criter.	1.753241	Deviance	53.78828	
Restr. deviance	164.7183	Restr. log likelihood	-82.35913	
LR statistic	110.9300	Avg. log likelihood	-0.224118	
Prob(LR statistic)	0.000001			
Obs with Dep=0	67	Total obs	120	
Obs with Dep=1	53			

10 - Output do software Eviews quando analisamos a capacidade de previsão do terceiro modelo apresentado para um ponto de quebra de 0,50

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: EQ03

Date: 06/26/13 Time: 17:29

Success cutoff: C = 0.5

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)≤C	62	5	67	67	53	120
P(Dep=1)>C	5	48	53	0	0	0
Total	67	53	120	67	53	120
Correct	62	48	110	67	0	67
% Correct	92.54	90.57	91.67	100.00	0.00	55.83
% Incorrect	7.46	9.43	8.33	0.00	100.00	44.17
Total Gain*	-7.46	90.57	35.83			
Percent Gain**	NA	90.57	81.13			

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	58.72	8.28	67.00	37.41	29.59	67.00
E(# of Dep=1)	8.28	44.72	53.00	29.59	23.41	53.00
Total	67.00	53.00	120.00	67.00	53.00	120.00
Correct	58.72	44.72	103.44	37.41	23.41	60.82
% Correct	87.65	84.38	86.20	55.83	44.17	50.68
% Incorrect	12.35	15.62	13.80	44.17	55.83	49.32
Total Gain*	31.81	40.22	35.52			
Percent Gain**	72.03	72.03	72.03			

11 - Output do software Eviews quando analisamos a capacidade de previsão do terceiro modelo apresentado para um ponto de quebra de 0,55

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: EQ03

Date: 06/26/13 Time: 17:31

Success cutoff: C = 0.55

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)<=C	64	6	70	67	53	120
P(Dep=1)>C	3	47	50	0	0	0
Total	67	53	120	67	53	120
Correct	64	47	111	67	0	67
% Correct	95.52	88.68	92.50	100.00	0.00	55.83
% Incorrect	4.48	11.32	7.50	0.00	100.00	44.17
Total Gain*	-4.48	88.68	36.67			
Percent Gain**	NA	88.68	83.02			

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	58.72	8.28	67.00	37.41	29.59	67.00
E(# of Dep=1)	8.28	44.72	53.00	29.59	23.41	53.00
Total	67.00	53.00	120.00	67.00	53.00	120.00
Correct	58.72	44.72	103.44	37.41	23.41	60.82
% Correct	87.65	84.38	86.20	55.83	44.17	50.68
% Incorrect	12.35	15.62	13.80	44.17	55.83	49.32
Total Gain*	31.81	40.22	35.52			
Percent Gain**	72.03	72.03	72.03			

12 - Output do software Eviews quando analisamos a capacidade de previsão do terceiro modelo apresentado para um ponto de quebra de 0,60

Expectation-Prediction Evaluation for Binary Specification

Equation: EQ03

Date: 06/26/13 Time: 17:32

Success cutoff: C = 0.6

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1)<=C	65	8	73	67	53	120
P(Dep=1)>C	2	45	47	0	0	0
Total	67	53	120	67	53	120
Correct	65	45	110	67	0	67
% Correct	97.01	84.91	91.67	100.00	0.00	55.83
% Incorrect	2.99	15.09	8.33	0.00	100.00	44.17
Total Gain*	-2.99	84.91	35.83			
Percent Gain**	NA	84.91	81.13			

	Estimated Equation			Constant Probability		
	Dep=0	Dep=1	Total	Dep=0	Dep=1	Total
E(# of Dep=0)	58.72	8.28	67.00	37.41	29.59	67.00
E(# of Dep=1)	8.28	44.72	53.00	29.59	23.41	53.00
Total	67.00	53.00	120.00	67.00	53.00	120.00
Correct	58.72	44.72	103.44	37.41	23.41	60.82
% Correct	87.65	84.38	86.20	55.83	44.17	50.68
% Incorrect	12.35	15.62	13.80	44.17	55.83	49.32
Total Gain*	31.81	40.22	35.52			
Percent Gain**	72.03	72.03	72.03			