

Mestrado em Contabilidade e Finanças

MERCADOS BOLSISTAS:
ÍNDICES BOLSISTAS E SUA ATRATIVIDADE PARA O INVESTIDOR

Tony de Oliveira Pinho

**Dissertação para obtenção do Grau de Mestre
em Contabilidade e Finanças**

Mestre Carlos Mota

Porto, Março 2012

RESUMO

O intenso intercâmbio entre os países, resultante do processo de globalização, veio acrescer importância ao mercado de capitais. Os países em desenvolvimento procuram abrir as suas economias para receber investimentos externos. Quanto maior for o grau de desenvolvimento de uma economia mais ativo será o seu mercado de capitais. No entanto, tem-se verificado uma tendência de substituição de enfoque económico, que antes era mais dirigido ao planeamento empresarial para metas mais ligadas ao meio ambiente.

O mercado de capitais é um sistema de distribuição de valores mobiliários cujo objectivo é proporcionar liquidez a títulos emitidos pelas empresas, com a finalidade de viabilizar o processo de capitalização desses papéis. O mercado de capitais é composto pelas bolsas de valores, sociedades corretoras e outras instituições financeiras que têm autorização da Comissão de Valores dos Mercados Mobiliários (CMVM).

O mercado bolsista insere-se no mercado de capitais. Nesses mercados, é importante conseguir conjuntamente a maximização dos recursos (retornos) e minimização dos custos (riscos). O principal objectivo das bolsas de valores é promover um ambiente de negociação dos títulos e dos valores mobiliários das empresas. Muitos investidores têm a sua própria maneira de investir, consoante o perfil que cada um tem. Além do perfil dos investidores, é também pertinente analisar a questão do risco. Vaughan (1997) observa que, nos dias atuais, a questão da administração do risco está presente na vida de todos.

Este trabalho tem o propósito de demonstrar a necessidade da utilização de ferramentas para a seleção de ativos e para a mensuração do risco e do retorno de aplicações de recursos financeiros nesses activos de mercados de capitais, por qualquer tipo de investidor, mais especificamente na compra de ações e montagem de uma carteira de investimento. Para isso usou-se o método de Elton e Gruber, analisou-se as rentabilidades, os riscos e os índices de desempenho de Treynor e Sharpe. Testes estatísticos para os retornos das ações foram executados visando analisar a aleatoriedade dos dados. Este trabalho conclui que pode haver vantagens na utilização do método de Elton e Gruber para os investidores propensos a utilizar ações de empresas socialmente responsáveis.

Palavras-Chave: Mercado de Capitais; Retorno; CAPM; Elton-Gruber; Sharpe; Treynor.

ABSTRACT

The intense exchange between countries, resulting from globalization, increased a importance has come to the capital market. Developing countries seek to open their economies to receive foreign investment. The higher the degree of development of a more active market will be its capital. However, there has been a tendency to focus substitution of economic, was once more directed to the business planning objectives are linked to the environment.

The capital market is a distribution of securities whose aim is to provide liquidity to securities issued by companies in order to facilitate the process of capitalization of these roles. The capital market consists of the stock exchanges, brokers and other financial institutions that have permission from the Securities Markets Commissions.

The stock market is part of the capital market. In these markets, it is important to get together to maximize resources returns) and minimizing the costs (risks). The main purpose of the exchanges is to promote an environment of trading securities and securities firms. Many investors have their own way to invest depending on the profile that each one has. In addition to the profile of investors, is also relevant to analyze the question of risk. Vaughan (1997), notes that, nowadays, the issue of risk management is present in everyone's life.

This work aims to demonstrate the need to use tools for the selection of assets and the measurement of risk and return of investment of funds in these financial assets of capital markets for any type of investor, specifically the purchase of actions and setting up an investment wallet. For this method was used by Elton and Gruber, we analyzed the returns, risks and performance ratings of Treynor and Sharpe. Statistical tests for stock returns were executed in order to analyze the randomness of the data. This paper concludes that may be advantages in using the method of Elton and Gruber for investors willing to when using actions of socially responsible companies.

Keys-words: Capital Markets; Return; CAPM; Elton-Gruber; Sharpe; Treynor.

DEDICATÓRIA

Dedicada aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente a Deus pela oportunidade concedida.

Orientador Mestre Carlos Mota pelas sugestões e disponibilidade evidenciada.

Coordenadora do Mestrado em Contabilidade e Finanças, Dr.^a. Ana Bandeira, pela sua atenção e disponibilidade sempre evidenciada perante os problemas surgidos no âmbito da elaboração da dissertação.

Aos pais pelas palavras de incentivo, carinho e apoio ao longo desta minha caminhada.

Aos amigos mais próximos que sempre me incentivaram e deram-me forças nas alturas mais complicadas.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPM – *Capital Asset Pricing Model* ou Modelo de Precificação de Ativos Financeiros

CMVM – Comissão de Mercado de Valores Mobiliários

DY – Dividend Yield

EBITDA – Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization

IA – Índice de Atratividade

IS – Índice de Sharpe

IT – Índice de Treynor

LMC – Linha de Mercado de Capitais

OPA – Oferta Pública de Aquisição

PBV – Price Book Value

PER – Price to Earnings Ratio

PSI20 – Portuguese Stock Index

SER – Responsabilidade Social Empresarial

TMP – *Teoria Moderna De Portfólio*

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. ENQUADRAMENTO INICIAL	1
1.2. O PROBLEMA DE PESQUISA	3
1.3. JUSTIFICATIVA DO TEMA	4
1.4. OBJETIVO.....	5
1.5. LIMITAÇÕES DE PESQUISA	5
1.6. ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO	6
II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
2.1. BOLSA DE VALORES	7
2.1.1. ORIGEM DA BOLSA DE VALORES.....	7
2.1.2. CONCEITO DE BOLSA DE VALORES	8
2.2. AÇÕES	9
2.3. RISCO E RETORNO	11
2.4. PERFIL DO INVESTIDOR.....	14
2.5. MÉTODOS/RÁCIOS CONTABILÍSTICOS	15
2.5.1. PER (PRICE TO EARNINGS RATIO)	16
2.5.2. PBV (PRICE BOOK VALUE).....	16
2.5.3. DY (DIVIDEND YIELD).....	17
2.6. MODELOS DE AVALIAÇÃO DOS ATIVOS FINANCEIROS.....	17
2.6.1. A MODERNA TEORIA DE PORTFÓLIO	17
2.6.2. CAPM (CAPITAL ASSET PRICING MODEL)	20
2.6.3. CONTRIBUIÇÕES DE ELTON E GRUBER	23
2.7. ÍNDICES DE DESEMPENHO.....	25
2.7.1. ÍNDICE DE SHARPE	25
2.7.2. ÍNDICE DE TREYNOR	26
2.7.3. ÍNDICE DE JENSEN.....	28
2.8. A HIPÓTESE DO MERCADO EFICIENTE	29
2.9. RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL (RSE).....	30
III. METODOLOGIA.....	32
3.1. POPULAÇÃO.....	32
3.2. AMOSTRA	32
3.2.1. ENQUADRAMENTO DO ANO DE 2009	33
3.2.2. ENQUADRAMENTO DO ANO DE 2010	34
3.3. COLETA DE DADOS	36
3.4. ANÁLISE DE DADOS	36
3.4.1. TESTES DE CORRIDAS (RUNS TEST): VERIFICAÇÃO DA ALEATORIEDADE E EFICIÊNCIA INFORMACIONAL FRACA DO MERCADO	36
3.4.2. AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PELO MODELO DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS DE CAPITAL (CAPM).....	38
3.4.3. MONTAGEM DA CARTEIRA DE ELTON-GRUBER	40
3.4.4. ANÁLISE DO DESEMPENHO DAS CARTEIRAS PELO ÍNDICE DE SHARPE (IS)	43
3.4.5. ANÁLISE DO DESEMPENHO DAS CARTEIRAS PELO ÍNDICE DE TREYNOR (IT).....	43
IV. RESULTADOS OBTIDOS E ANÁLISE.....	45
4.1. ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS RUNS TEST PARA OS RETORNOS DAS AÇÕES EM 2009 E 2010.....	45

4.2.	ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PELO MODELO DO CAPM	45
4.2.1.	<i>ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES EM 2009 PELO CAPM.....</i>	45
4.2.2.	<i>ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES EM 2010 PELO CAPM.....</i>	47
4.3.	ANÁLISE DOS RESULTADOS DA MONTAGEM DA CARTEIRA DE ELTON-GRUBER	48
4.3.1.	<i>ANÁLISE DOS RESULTADOS DA MONTAGEM DA CARTEIRA DE ELTON-GRUBER EM 2009.....</i>	48
4.3.2.	<i>ANÁLISE DOS RESULTADOS DA MONTAGEM DA CARTEIRA DE ELTON-GRUBER EM 2010.....</i>	50
4.4.	ANÁLISE DOS RESULTADOS DO DESEMPENHO DAS CARTEIRAS PELO ÍNDICE DE SHARPE	51
4.4.1.	<i>ANÁLISE DOS RESULTADOS DO DESEMPENHO DAS CARTEIRAS PELO ÍNDICE DE SHARPE EM 2009</i>	51
4.4.2.	<i>ANÁLISE DOS RESULTADOS DO DESEMPENHO DAS CARTEIRAS PELO ÍNDICE DE SHARPE EM 2010</i>	52
4.5.	ANÁLISE DOS RESULTADOS DO DESEMPENHO DAS CARTEIRAS PELO ÍNDICE DE TREYNOR	53
4.5.1.	<i>ANÁLISE DOS RESULTADOS DO DESEMPENHO DAS CARTEIRAS PELO ÍNDICE DE TREYNOR EM 2009</i>	53
4.5.2.	<i>ANÁLISE DOS RESULTADOS DO DESEMPENHO DAS CARTEIRAS PELO ÍNDICE DE TREYNOR EM 2010</i>	54
4.6.	QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS OBTIDOS	54
4.6.1.	<i>QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS OBTIDOS PARA 2009.....</i>	54
4.6.2.	<i>QUADRO RESUMO DOS RESULTADOS OBTIDOS PARA 2010.....</i>	55
V.	CONCLUSÃO.....	56
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
	ANEXOS.....	63

ÍNDICE DOS ANEXOS

ANEXO 1 – Gráficos da Amostra.....	-1-
ANEXO 2 – Cálculo do Logaritmo Neperiano das Taxas de Retorno dos Títulos.....	-3-
ANEXO 3 – Cálculo das Taxas de Retorno dos Títulos	-9-
ANEXO 4 – Histogramas (com Média, Desvio-Padrão)	-16-
ANEXO 5 – Volatilidade das Taxas de Retorno dos Títulos.....	-20-
ANEXO 6 – Gráficos das Taxas de Retorno Médias VS Desvio-Padrão	-24-
ANEXO 7 – Taxas de Retorno Oferecidas de Mercado, Média e Volatilidade.....	-25-
ANEXO 8 – Taxas de Juro Sem Risco, Média e Volatilidade.....	-26-
ANEXO 9 – Covariâncias Entre Taxas de Retorno dos Títulos Com as Taxas de Retorno Oferecidas do mercado	-27-
ANEXO 10 – Cálculo do Beta das Ações.....	-29-
ANEXO 11 – Tabelas <i>Runs Test</i>	-30-
ANEXO 12 – Cálculo e Avaliação das Ações pelo CAPM	-31-
ANEXO 13 – Cálculo do Índice de Atratividade.....	-32-
ANEXO 14 – Cálculo do Risco Não Sistemático	-33-
ANEXO 15 – Cálculo do Ponte de Corte.....	-34-
ANEXO 16 – Cálculo do Zi e dos Percentuais a Ser Investido na Carteira Ótima.....	-35-
ANEXO 17 – Cálculo do Retorno Esperado e do Risco da Carteira Ótima.	-36-
ANEXO 18 – Cálculo do Índice de Sharpe da Carteira Ótima	-40-
ANEXO 19 – Cálculo do Índice de Sharpe da Carteira de Mercado	-41-
ANEXO 20 – Cálculo do Índice de Treynor da Carteira Ótima	-42-
ANEXO 21 – Cálculo do Índice de Treynor da Carteira de Mercado	-43-

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização da Amostra.....	32
Tabela 2. Capitalização Bolsista	34
Tabela 3. Resumo dos Resultados de 2009.	54
Tabela 4. Resumo dos Resultados de 2010.	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de Risco. Fonte: Júnior (1993).....	12
Figura 2. Representação gráfica dos efeitos da diversidade.....	19
Figura 3. Representação gráfica da Linha LMC.	21
Figura 4. Representação gráfica das Taxas de Retorno Requeridas VS Oferecidas em 2009	46
Figura 5. Representação gráfica das Taxas de Retorno Requeridas VS Oferecidas em 2010.	47
Figura 6. Representação gráfica do Percentual a ser Investido em cada ação em 2009 – 1º caso	49
Figura 7. Representação gráfica do Percentual a ser Investido em cada ação em 2009 – 2º caso.	49
Figura 8. Representação gráfica do Percentual a ser Investido em cada ação em 2010 – 1º caso	51

ÍNDICE DE EQUAÇÕES

Equação 1. Price to Earnings Ratio.	16
Equação 2. Price Book Value.....	17
Equação 3. Dividend Yield.	17
Equação 4. Retorno e Risco da Carteira (Modelo de Markowitz).	18
Equação 5. Expressão do Modelo do CAPM.	20
Equação 6. Beta de um Título.	22
Equação 7. Índice de Atratividade.	24
Equação 8. Ponte de Corte.	25
Equação 9. Zi e Percentual a ser Investido.....	25
Equação 10. Índice de Sharpe.	26
Equação 11. Índice de Treynor.	27
Equação 12. Função Não Linear de Treynor.....	27
Equação 13. Índice de Jensen.....	28
Equação 14. Alpha de Jensen.	28
Equação 15. Teste de Corridas.	37
Equação 16. Logaritmo Neperiano dos Retornos.....	38
Equação 17. Retorno Mensal das Ações.	38
Equação 18. Desvio-Padrão.	39
Equação 19. Modelo do CAPM.	40
Equação 20. Beta das Ações.	40
Equação 21. Índice de Atratividade.	41
Equação 22. Ponte de Corte.	41
Equação 23. Risco Total.....	42
Equação 24. Fórmula Zi.	42
Equação 25. Percentual a Ser Investido.	42
Equação 26. Retorno Esperado da Carteira Ótima.....	42
Equação 27. Beta da Carteira Ótima.	43
Equação 28. Risco da Carteira Ótima.	43
Equação 29. Índice de Sharpe.	43
Equação 30. Índice de Treynor.	44

I. Introdução

1.1. Enquadramento Inicial

A bolsa é um mercado misterioso à maioria das pessoas, onde correctores tanto compram as mercadorias para os investidores, como vendem as mercadorias dos investidores. No mercado vulgar, a situação é diferente dado que somente o vendedor expõe o que pretende vender. No mercado da bolsa, as mercadorias são abstratas, compram-se e vendem-se papéis de crédito, designados de títulos (tipos de títulos: ações, obrigações, fundos de investimentos, direitos de emissão, opções). (Cardoso. J., 1971. *O interesse da bolsa*, p. 5).

A ação dos intervenientes nesse mercado pressupõe um comportamento cauteloso e ponderado. Muitos tomam a bolsa como sendo um casino. No entanto, essa opinião não é a mais correta. Os preços das ações sobem e descem, dependendo dos sinais de estabilidade e crescimento evidenciados numa economia. Ouve-se com frequência dizer que a subida ou descida das ações se deve aos seus diretores. Mas isto não traduz a verdade. Contudo, não se pode negar que eles possam exercer alguma influência, embora de forma indirecta, nomeadamente através de relatórios favoráveis ou desfavoráveis ou pelo que dizem nas reuniões. Mas de salientar que a flutuação do preço dum ação depende da procura e oferta que ela tiver num dado momento. O índice de ações pode ser um indicador da tendência geral de uma economia. (Cardoso.J., 1971, p. 6). O lucro devido ao movimento de um determinado capital na bolsa, poderá ser muito grande, ao passo que já foram introduzidos impostos especiais, tendo em consideração não só os lucros em relação ao capital empregado, como também, o espaço de tempo nos quais tais lucros tenham sido obtidos. (Tobin, 1958).

A evidência estatística assevera que o jogo das ações, a longo prazo, e com diversificação é ganhador, sendo o mais democrático e rentável dos investimentos. A história mostra uma relação direta entre o desenvolvimento financeiro e o crescimento económico, sendo que o mercado bolsista pode alterar as taxas de crescimento económico (Casagrande, N., *et al*, 2002, p. 20). Ao investir-se numa empresa, é importante conhecer bem a estrutura da mesma. Os investidores antes de investir devem fazer uma análise adequada da situação da empresa, do mercado em que ele labora, assim como a economia e as tendências e perspectivas de evolução. Além do mais, estamos no tempo da velocidade da informação, que se propaga e difunde por todo o lado, transmitindo sinais aos mercados.

As demonstrações financeiras das empresas são um meio de informação que pode ser utilizado a fim de analisar a situação atual e perspectivar a evolução futura de uma determinada empresa. Através das mesmas podemos calcular certos rácios e índices bolsistas e de desempenho, que ajudarão os investidores a tomarem decisões mais racionais e ponderadas. Os métodos utilizados em mercados de capitais pela administração de carteiras buscam novas formas de maximizar os recursos (retornos) e minimizar os custos (riscos). Essa procura teve início na década de 50 quando *Markowitz* publicou o trabalho intitulado de *Portfólio Selection* no qual estabeleceu uma metodologia para seleção de ações para compor uma carteira eficiente.

Goetzmann, Ingersoll e Ross (1998), e Liang (1999), por exemplo, avaliaram o retorno proporcionado por fundos que cobram taxa de desempenho em relação aos que não a cobram. Em seus trabalhos, concluíram haver relação positiva entre a cobrança da mencionada taxa e a rentabilidade.

De acordo com Tosta de Sá (1999, p. 89), outra ferramenta utilizada para a análise de carteiras é o modelo diagonal ou modelo do índice único desenvolvido por William Sharpe, na década de 60, onde expressa a relação risco/retorno de um fundo. Este modelo exige um número muito menor de *inputs* do que o de Markowitz, pelo facto dos seus dados poderem ser tabulados de uma forma simples e os cálculos exigidos serem muito menos complicados. Por contrapartida, as carteiras obtidas não são tão eficientes quanto àquelas obtidas pelo processo de Markowitz.

Um procedimento para a otimização de carteiras pode ser apresentado por Edwin Elton e Martin Gruber (1995), no qual desenvolveram um modelo muito mais simplista em termos de cálculos na montagem das carteiras, tornando claro os motivos que levam uma ação a compor ou não uma carteira eficiente. O procedimento seguido por estes autores assenta em três etapas. “ Este método toma como parâmetro o modelo do índice único que representa o mercado como um todo e os retornos esperados das ações serão relacionados com este índice e não entre si.” (Santos; Coroa; Matsumoto, 2003). Esse índice está diretamente associado com o seu retorno excessivo (retorno esperado de cada ação menos ativo livre de risco) em relação ao seu risco não diversificável. Markowitz (1952) afirma que um bom *portfólio* de

ativos é mais que uma grande lista de boas ações e títulos de dívida. É um conjunto balanceado que fornece ao investidor proteções e oportunidades em um conjunto amplo de situações.

Por sua vez, Elton (2004), expôs a hipótese de mercado eficiente, considerando que esta hipótese tem implicações muito importantes para a análise dos títulos. Testes realizados constatam que não é possível prever retornos futuros a partir de retornos passados, passando as táticas de negociação baseadas em exames da sequência de preços passados inúteis.

Com o objectivo de compreender o funcionamento dos mercados a teoria de finanças vem sofrendo inúmeras mudanças, pairando no ar a seguinte pergunta: o que as Bolsas de Valores têm a ver com sustentabilidade? Selecionar empresas com práticas socialmente responsáveis e com sustentabilidade no longo prazo é o caminho natural dos investidores.

Segundo Strobel *et al.* (2004), a valorização dos assuntos ambientais no segmento empresarial vem crescendo rapidamente visando atender às novas exigências legais, de mercado e da sociedade. O enfoque económico, antes preponderante no planeamento sustentável, no qual as metas de crescimento estão associadas aos esforços de arrefecimento dos efeitos danosos ao meio ambiente.

Por outro lado, nos últimos anos, os administradores tornaram-se mais conscientes que as organizações podem ser impactadas por riscos que fogem ao seu controle, nomeadamente através de flutuações de variáveis económicas e financeiras, tais como a taxa de câmbio, taxa de juros e preços em geral, instabilidade social e política, traduzem efeitos desestabilizadores nas estratégias corporativas e de investimentos.

Para Vince (1999, p. 278), o grau de risco de segurança para qualquer investimento não é função do investimento em si, mas uma função da alocação dos ativos. Nesse caso, o que se recomenda ao se montar uma carteira é combinar ativos arriscados com aqueles livres de risco.

1.2. O Problema de Pesquisa

A Moderna Teoria de Portfólios tem como objetivo construir carteiras de títulos que satisfaçam aos investidores na obtenção de máximos retornos com menores riscos. Tendo como base os estudos de Markowitz (1952), outros trabalhos de utilização prática foram desenvolvidos como o Modelo do Índice Único de Sharpe (1963), o modelo de Elton-Gruber (1977) para seleção da carteira ótima e o Modelo de Índices Múltiplos.

Com base em modelos, existem estudos no Brasil como o de Bruni e Fama (1999) que procurou verificar se a diversificação de investimentos e a aplicação ex-ante das técnicas da *Moderna Teoria de Portfólios* permitiria a obtenção de performances ex-post superiores. De forma semelhante, Figueiredo (2000) utilizou os modelos de Harry Markowitz (1952) e de Sharpe (1963) com o objetivo de verificar se suas rentabilidades seriam superiores ao Ibovespa no ano de 1999 e se haveria superioridade entre os modelos.

Coroa, Santos e Matsumoto (2003) verificaram que investimentos em carteiras construídas sob a metodologia Elton-Gruber teriam maiores rentabilidades do que investimentos na carteira teórica da Bovespa, o Ibovespa.

Desta forma, este trabalho procurará responder ao seguinte problema de pesquisa: carteiras elaboradas pelo método de Elton-Gruber, de um conjunto de ações que compunham o PSI20 no período de 2009 e de 2010, apresentam desempenhos superiores aos da carteira de mercado?.

1.3. Justificativa do Tema

Normalmente os investidores não investem só num único ativo, mas sim num grupo ou carteiras de ativos, com o objetivo de otimização em torno do cálculo do retorno esperado e do risco da carteira.

O retorno de uma carteira de ativos é uma média ponderada dos retornos dos ativos individuais. O peso aplicado a cada retorno corresponde à fração do valor da carteira aplicada naquele ativo. “Os dois atributos mais utilizados nas distribuições dos retornos são a medida de tendência central, chamada de retorno esperado, e uma medida de risco ou dispersão em torno da média, chamada de desvio-padrão.” (Elton *et al.*, 2004, p. 62). Quanto ao risco, esse

é mais complexo do que uma média simples dos riscos dos ativos individuais. Depende da possibilidade de que os retornos dos ativos variem na mesma direcção, ou de que os resultados de alguns ativos sejam uns em relação a outros.

Para Brigham, Gapenski e Ehrhardt (2001, p.185) é teoricamente possível combinar ações bastante arriscadas individualmente quando medidas por seus desvios-padrão e formar uma carteira completamente livre de risco.

“O problema fundamental do jogo é encontrar expectativas, apostas e oportunidades positivas”. Thorp (1960). Uma vez identificadas essas oportunidades favoráveis, deve-se decidir quanto capital se deve investir para cada caso.

Esta dissertação aborda teoricamente quais os métodos que estão a disposição dos investidores para estudarem a otimização e rentabilidade de uma carteira, exemplificando a utilização do modelo de precificação de ativos de capital (CAPM), a construção e aplicação do modelo de Elton e Gruber, e a utilização dos índices de desempenho de Sharpe e de Treynor, no mercado acionista português, no período de 2009 e 2010.

1.4. Objetivo

Verificar a existência de desempenhos superiores de carteiras de ações de empresas constituídas pela aplicação do método de Elton-Gruber em relação a carteira de mercado, de ações que compunham o PSI20, no período de 2009 e 2010.

1.5. Limitações de Pesquisa

A limitação deste trabalho é a realização da pesquisa utilizando-se dados históricos disponíveis no mercado acionista português, no período de 2009 e 2010.

Existem outras formas de avaliar a relação entre desempenho de empresas e sustentabilidade, não abordadas nesta dissertação, tais como a relação entre ações sociais realizadas, medidos com base em instrumentos específicos (ex: Balanço Social), e os resultados económico-financeiros auferidos (ex. Lucro, EBITDA e rentabilidade). Além do mais, os preços das

ações, como dito no item 2.3 (A hipótese de mercado eficiente), podem ser influenciados por outros fatores além do modelo de gestão da companhia e a utilização ou não de práticas de sustentabilidade.

1.6. Estruturação do Trabalho

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos: 1- Introdução; 2- Revisão da Bibliografia; 3- Metodologia; 4 – Resultados Obtidos e Análise; 5 – Conclusão.

No capítulo 1, é feito um breve enquadramento e são apresentados o problema de pesquisa, a justificativa do tema que demonstra a importância do tema escolhido, o objectivo do estudo e as suas limitações.

No capítulo 2, será feita uma referência aos conceitos e ideias defendidas por certos autores quanto ao tema abordado e aos modelos dos ativos financeiros. A Responsabilidade Social Empresarial também será focada, assim como a sua importância no actual cenário económico.

No capítulo 3, inicia-se com a definição do Teste de Corridas que tem como objectivo verificar a aleatoriedade de uma série temporal. Em seguida, é apresentada uma avaliação das ações pelo método do CAPM, para depois se proceder a exemplificação e construção da carteira de ações pelo modelo de Elton-Gruber, a quantificação dos índices de desempenho de Sharpe e de Treynor, no período de 2009 e 2010.

No capítulo 4, irá fazer-se uma análise aos resultados empíricos deste estudo.

Finalmente, no capítulo 5, irá fazer-se considerações finais sobre os resultados obtidos.

II. Revisão Bibliográfica

2.1. Bolsa de Valores

2.1.1. Origem da Bolsa de Valores

A definição histórica sobre a origem da bolsa de valores não é clara, a informação que existe mostra-nos que ela surgiu em épocas distantes a partir de atribuições que não estavam relacionadas com valores mobiliários. No entanto, o que interessa reter é o comportamento dos mercados que se assemelhava ao atual procedimento comercial das bolsas, existia negociação feita por voz, que superava barreiras linguísticas e ideologias. Há quem faça remontar a origem da Bolsa de Valores, numa forma mais simples, ao período do Império Romano. As transações tinham lugar na cidade de Roma, mais precisamente no Forum, perto do templo de Castor, sendo elas feitas ao ar livre.

O significado da palavra “bolsa”, em termos comerciais e financeiros, teve origem na cidade de Bruges na Bélgica onde eram realizadas assembleias na casa de Van der Beurse, traduzindo-se numa reunião de pessoas com o propósito de realizar negócios. Com o desenrolar do tempo, o nome “Beurse” vulgarizou-se por toda a Europa, daí deriva a palavra portuguesa “Bolsa”. Já Joseph de la Veja, em 1688, dos primeiros narradores a relatar a história da Bolsas, diz-nos que a bolsa é uma praça que em seu redor apresenta um conjunto de pilares e que encerra em si um conjunto de mercadores tal e qual como numa bolsa.

Entre outros, a palavra bolsa assume diversos significados, representando histórias sobre os hábitos do comércio, que acabam por caracterizar a Bolsa como: (1) uma reunião de interessados em fazer negócios, (2) um local de reuniões dessa natureza, (3) um conjunto dos negócios realizados, ou (4) a própria instituição Bolsa de Valores.

De entre as bolsas de valores existentes destacam-se as de Nova Iorque (Wall Street), de Londres, de Paris, de Frankfurt e de Tóquio. A nível nacional temos a Bolsa de Valores de Lisboa (BVL), que surgiu a 1 de Janeiro de 1969, data em que foi realizada a instalação da Bolsa de Lisboa, ou a nomeada Assembleia dos Homens de Negócio, a horas de praça, na

Praça do Comércio, simultaneamente importantes organizações ligadas ao comércio da Capital.

2.1.2. Conceito de Bolsa de Valores

A Bolsa de Valores pode ser definida como sendo uma instituição constituída por uma associação civil, sem fins lucrativos, composta por corretoras que negociam a compra e venda de títulos e valores mobiliários, por meio de corretores. Além disso, tem atividade de auto-regulação que visa preservar elevados padrões éticos de negociação, e divulgar as operações executadas com rapidez, amplitude e detalhes.

A “Bolsa de Valores” refere-se ao mercado no qual são efectuadas diariamente as transações públicas de valores mobiliários tais como as ações, obrigações e os fundos. Constitui um mercado secundário de negociação de títulos existentes. Além de seu papel básico de oferecer um mercado para a cotação dos títulos nelas registrados, orientar e fiscalizar os serviços prestados por seus intermediários, facilitar a divulgação constante de informações sobre as empresas e sobre os negócios que se realizam sob seu controle, as bolsas de valores propiciam liquidez às aplicações de médio e longo prazo, por intermédio de um mercado contínuo, representado por seus pregões diários.

A bolsa de valores assume um papel importante na função económica já que permite a afetação de poupanças ao investimento produtivo, e dessa forma garante uma diversidade de fontes de financiamento das empresas. A função da bolsa é proporcionar liquidez. Nem todos os agentes estão autorizados para operar na bolsa, apenas os corretores são credenciados para o fazer.

“ A Bolsa não é nada mais que um sítio onde compradores e vendedores de títulos (securities) – ações, outros produtos financeiros, como obrigações, e acima de tudo, hoje em dia, Derivados – se encontram para os transaccionarem, sítio esse que oferece todos os meios para que tal se possa realizar com a maior eficiência e verdade” (Matos, F., A Bolsa para Iniciados, 2009, p. 43).

“A bolsa é o mercado em que se compram e vendem ações.” (Pinheiro, 2005).

Qualquer pessoa física pode entrar na bolsa de valores para negociar ações, basta abrir conta em alguma corretora. As corretoras são empresas autorizadas a negociar nas bolsas de valores, autorizadas pelo Banco Central e pela Comissão de Mercados de Valores Mobiliários (CMVM). Somente as corretoras possuem exclusividade na operação de compra e venda. Por acompanharem o mercado a todo o tempo, avaliando os principais acontecimentos, as empresas que estão progredindo e os fatores que podem gerar mudanças de cenário, as corretoras prestam um serviço essencial aos investidores. A Corretora de Valores é a instituição que compra e vende ações para nós. A abertura de uma conta é simples, necessitando apenas de preenchimento de um cadastro e declarando informações do seu patrimônio, que é exigência da CMVM. A partir daí, qualquer pessoa pode investir na bolsa de valores. Pode-se investir em três tipos de mercado: a termo, de opções e à vista. (Cerbasi, 2008).

A Bolsa de Valores portuguesa é regulamentada por uma entidade, a Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (CMVM). Esta entidade reguladora apresenta funções específicas como: assegurar a transmissão de informação adequada àqueles que possuem valores mobiliários e ao público em geral; tomar decisões a cerca da admissão dos valores às cotações oficiais; regulamentar, supervisionar e fiscalizar o mercado.

2.2. Ações

O conceito de valor mobiliário passou por um longo caminho até ser considerado no nosso sistema legal. Esse caminho teve início com a criação do Banco Central do Brasil, em 1964, corporificando-se um ano depois, através da Lei nº. 4.728/65, sendo responsável por disciplinar e desenvolver o mercado de capitais, seguindo a política traçada pelo Conselho Monetário Nacional. O crescimento acentuado do mercado de valores mobiliários, que se verificou a partir de 1969, motivou a alteração das sociedades por ações e do surgimento da Comissão de Valores Mobiliários em 1976, surgindo a expressão de valor mobiliário. As ações são valores mobiliários, assim como são: as obrigações; os títulos de participação; as unidades de participação em instituições de investimento coletivo; os direitos à subscrição, à aquisição ou à alienação de valores mobiliários emitidos de modo autónomo e os direitos de destacados as ações e das unidades de participação em instituições de investimento coletivo, desde que abranja todo a emissão ou esteja previsto no ato da emissão.

Para Fortuna (2005), a Comissão de Valores Mobiliários é o órgão responsável direto pelo mercado de capitais, tendo grande influência por se tratar do órgão regulador. Já Pinheiro (2005) define como objetivos da Comissão de Valores Mobiliários: fiscalizar e regularizar o mercado de títulos de renda variável; disciplinar e fiscalizar a emissão e a distribuição de valores mobiliários no mercado; negociar e intermediar no mercado de valores mobiliários; organização, funcionamento e operação das bolsas de valores.

A ação é um título representativo de uma fração da propriedade, ou capital social, de uma determinada empresa, sendo que estas têm de possuir como caráter jurídico o de sociedade anônima (Nunes, 2007). As ações, conforme a natureza dos direitos ou vantagens que conferem a seus titulares, são ordinárias, preferenciais ou de fruição. Todas as ações devem ser emitidas e circular sob a forma nominativa. Ao titular de ações é atribuída a designação de acionista. Este possui como direito a participação em Assembleias Gerais, assim como, receber parte dos lucros, ou dividendos, que serão distribuídos e que lhe são proporcionais. No caso de liquidação da empresa, o acionista detém o direito de receber uma parte do valor residual da empresa. (Nunes, 2007).

Nunes (2007) refere que existem várias tipologias de ações, que se distinguem quanto à sua propriedade, quanto aos direitos que conferem e quanto à sua volatilidade na bolsa. Assim, quanto à propriedade, temos a ação ao portador, registrada em nome do proprietário, sendo a titularidade determinada pela detenção física do título; e a ação nominativa, que só pode ser transmitida a terceiros se for alterado o registo de propriedade. Quanto aos direitos que conferem, existe a ação ordinária/corrente, que confere ao detentor parcela da propriedade da empresa, o direito a votar, e a ser remunerado com o pagamento de dividendos conforme os lucros obtidos pela empresa; a ação preferencial, que é uma taxa pré-definida de dividendos, superior ao pago a quem detém ações ordinárias e com preferência sobre estas quanto ao pagamento de dividendos e liquidação de ativos, mas não oferece direito de voto. Quanto à volatilidade, as ações são distinguidas em três tipos: ação *agressiva/volátil*, por possuir flutuações superiores às restantes do mercado, tendo coeficientes beta superiores a unidade; a ação *defensiva*, que apresenta flutuações inferiores ao conjunto de mercado, tendo coeficientes beta inferiores a unidade; e por fim, a ação *high flyer*, que se caracteriza por ser uma ação excessivamente valorizada e especulativa.

Quanto ao valor da ação, existe três noções distintas: valor nominal, valor contabilístico e valor de mercado. O valor nominal é uma medida contabilística, que representa a valia da parte social, no momento da constituição da sociedade. O valor contabilístico resulta do valor que, em termos de balanço, uma empresa vale, a dividir pelo número de ações em circulação. O valor de mercado resulta do jogo da bolsa e está sujeito à lei da procura e oferta, sendo esse o valor que interessa ao investidor, pois é o preço da ação. O preço da ação está sujeito as flutuações dos preços do mercado, da procura e da oferta. Podemos enumerar alguns exemplos para o aumento da procura de ações: início de empreendimentos lucrativos; subida do valor dos bens da empresa; abundância de dinheiro no mercado; fusão entre duas empresas (pressupõe existência de administração mais eficiente); decisão dos dividendos, motivada pelo crescimento do lucro anual e OPA sobre outra empresa considerada boa. Quanto a exemplos de aumento da oferta de ações temos: menores lucros; descida do valor dos bens da empresa; escassez de dinheiro no mercado e instabilidade política. (Cardoso, J., p. 26-28). Assim sendo, as forças principais tendentes a provocar movimentos gerais nos preços das ações são: acidentes catastróficos, greves, receios devidos a incertezas do sistema financeiro e de instabilidade política, abundância ou escassez de dinheiro no mercado. (Cardozo, J., p. 29).

2.3. Risco e Retorno

O investimento no mercado financeiro requer o conhecimento de três conceitos fundamentais, incerteza, retorno e risco. Existe alguma confusão entre a palavra risco e a sua associação com a ideia de perda, no entanto, esta pressuposição não é real. O risco e a probabilidade de tal ocorrer é exactamente igual para a ocorrência de uma perda ou de um ganho (Soares, 2008).

Solomon e Pringle (1981 apud Securato, 1996) definem o risco como o grau de incerteza relativamente a um evento. A este conceito se associa a probabilidade, a dados eventos não certos, ou seja, não acontecerão com 100% de certeza, apresentam certo grau de incerteza e, portanto, correspondente a probabilidade de ocorrência do evento.

Existe alguma incerteza relativa aos fluxos financeiros que o investimento feito gerará, como tal, a análise do investimento surge como uma previsão que procura antecipar o futuro associado à implementação de tal projeto. Dado que o ser humano não tem a capacidade de antecipar com certeza o futuro, terá sempre de lidar com essa incerteza inerente à previsão do futuro. A empresa deve conseguir ultrapassar esta debilidade estrutural que advém para a

ferramenta de análise da existência da incerteza e fá-lo-á tendo noção do risco. Falamos aqui de dois conceitos, a incerteza relacionada com as probabilidades de ocorrências futuras, e o risco, relativo às estimativas dessas mesmas probabilidades (Soares, 2008).

Resumidamente, o risco, na área de finanças, é definido como sendo “a probabilidade de receber um retorno de um investimento, muito diferente do retorno esperado” (Damodaran, 2001). A designação de risco encerra em si a possibilidade de prejuízo financeiro ou, mais formalmente, a variabilidade de retornos associada a determinado ativo. Assim, a relação risco/retorno tem um papel fundamental na determinação do destino dado ao capital privado, assim, a relação coerente entre estas duas variáveis constitui um atrativo para o investimento (Gitman, 2004). Cabe sempre ao investidor analisar se é proveitoso correr determinado risco tendo a possibilidade de obter determinada rentabilidade. Tendencialmente, quanto maior o risco, maior a volatilidade da rentabilidade, isto é, maiores poderão ser as perdas ou os ganhos do investimento realizado.

Algumas variáveis mostram-se altamente correlacionadas ao desempenho das ações negociadas nas Bolsas de Valores de todo o mundo. Alguns fatores macroeconómicos, nomeadamente a taxa interna de juros, inflação e outros também podem influenciar o desempenho dos investidores estrangeiros, servindo de indicadores para demonstrar a solidez das economias internas de cada país. O Risco-País é uma dessas variáveis. Segundo o Banco Central (BACEN, 2008), “ o Risco-País é um indicador que busca expressar, de forma objetiva, o risco a que os investidores estrangeiros estão submetidos quando investem no país”.

O risco é algo que está presente nas operações realizadas no mercado financeiro e cobre os quatro grandes grupos apresentados na figura, o risco de mercado, o risco operacional, o risco de crédito, e por fim, o risco legal.

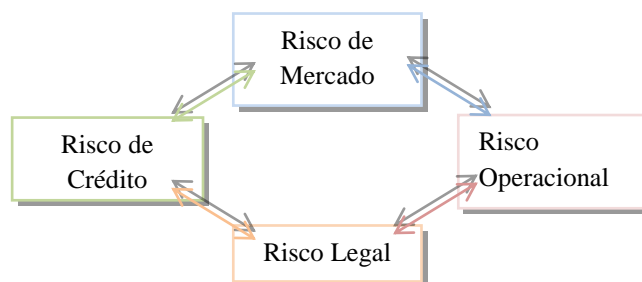


Figura 1. Tipos de Risco. Fonte: Júnior (1993).

O risco de mercado está directamente relacionado com o preço do ativo conforme as condições do mercado. O entendimento e medição de possíveis perdas como consequências das flutuações do mercado devem ser feitos recorrendo à identificação e quantificação das volatilidades e correlações dos fatores interferem com a dinâmica do preço do ativo. Dentro do risco de mercado há quatro grandes sectores, o risco de mercado do detentor, o risco de mercado do câmbio, o risco de mercado de juros e por último o risco de mercado das *commodities*.

O risco operacional diz respeito às perdas que resultam de sistemas ou controlos inadequados, falhas na gestão e dos erros humanos. No seio do risco operacional existem outros três tipos de risco, o risco organizacional, o risco de operações e o risco de pessoal.

O risco de crédito refere-se à existência de perdas quando um dos contratantes não cumpre com os seus compromissos. Também este tipo de risco se subdivide em três grupos menores, o risco do país, o risco político e o risco de falha no pagamento.

Por último, o risco legal que comporta as perdas de um contrato que não pode ser legalmente amparado, e diz respeito a perdas por falta de documentação, insolvência, ilegalidade, falta de representatividade do negociador, entre outros.

Segundo Damodoran (2003), a mensuração e a recompensa ao risco são fatores fundamentais em cada decisão de investimento “desde a alocação de ativos até a avaliação”.

Para Zvi, Kane e Marcus (2000), os investidores diferem nas suas escolhas de investimento porque diferem na disposição de substituir o retorno esperado com o risco. A disposição em aceitar riscos maiores para obter retornos esperados maiores é entendida como sendo a tolerância ao risco do investidor, assim como as atitudes para com o risco devem ser entendidas através do conceito de aversão ao risco do investidor, ou relutância em aceitar o risco.

Securato (1996) estabelece três elementos que antecedem a tomada de decisão do investidor quanto ao investimento: 1 - *Experiência* (conjunto de situações vividas por uma pessoa); 2 - *Julgamento* (postura objetiva na realização de um trabalho, de forma a se tomar decisão de

boa qualidade ao invés de se procurar a ótima; 3 – *Ambiente* (deve ser analisado em dois aspectos, antes e depois da decisão. Antes da decisão é importante a diversificação do fluxo de informações e a consciência do grupo que decide em relação à sua cultura. O pós-decisão deve levar em conta que as decisões poderão afetar as pessoas, suas crenças, opiniões e conceitos pré-estabelecidos).

O retorno poderá ser compreendido como o capital obtido no final do investimento. No entanto, não existem certezas quanto ao retorno que será realmente obtido no término do período em que se realizou o investimento (Júnior, 1993).

A literatura apresenta a relação risco-retorno afirmando que para aplicações com idêntico nível de remuneração esperada a partida, um agente racional e avesso ao risco escolherá sempre o que tiver um menor risco. Para as restantes situações a racionalidade do agente impõe que a opção por aplicações de mais elevado risco tenha associada expectativas de remuneração que compensem esse acréscimo de risco. Portanto, o risco está extremamente ligado ao perfil de risco do investidor, isto é, na sua preferência pessoal por mais risco e maior rentabilidade (Soares, 2008).

A tendência tem observado que quanto maior for o período do investimento, menor é o risco de prejuízos na bolsa de valores. Quanto mais diversificada for a carteira das ações, menor será o risco. Analisando as ações através de análises fundamentalistas e técnicas, o risco diminui mais, com bons retornos para os pequenos investidores.

2.4. Perfil do Investidor

O perfil de um investidor designa quais as melhores opções de mercado que aquele investidor pode utilizar a fim de melhor balancear probabilidade de rentabilidade e probabilidade de risco. Desta forma, o perfil de um investidor determina quais os riscos (e conseqüentemente, quais os tipos de investimentos) que ele estará disposto a assumir a fim de conseguir aumentar o seu potencial de ganhar (ou perder) em suas operações. O perfil do investidor assume extrema importância, ele é composto por características pessoais que podem apresentar uma enorme diversidade e que influenciam o processo de tomada de decisão nos investimentos. Alguns fatores tais como as experiências vivenciadas, a personalidade e as circunstâncias

personais poderão determinar as decisões financeiras tomadas pelo investidor. Assim, Thaler (1999) refere que é importante que o próprio investidor tenha consciência do seu perfil, por forma a neutralizar influências negativas e a tomar decisões ótimas.

Segundo Thaler (1999) é possível entender melhor a forma como funciona o mercado financeiro se tentarmos compreender o elemento humano, ou seja, o investidor. Este autor distingue duas classes de investidores, os racionais e os quase-rationais, em que os últimos fazem por tomar boas decisões de investimento continuando a cometer erros previsíveis. Estes erros, segundo Thaler (1999), são consequência de falhas no processo racional que se dão por interferência de motivações internas do homem.

O perfil do investidor contempla a tolerância psicológica do mesmo ao risco, a situação financeira e a preparação prévia enquanto investidor. Este perfil é traçado pelos bancos antes de oferecer os produtos, utilizando um questionário que avalia em quais dos grupos encaixa o investidor. Assim, existem três tipos de perfis aceites no mercado financeiro:

- *Conservador*: não gosta de correr riscos, não está disposto em aplicar dinheiro em investimentos que oscilam. Procura preservar o seu património.
- *Moderado*: é típico do investidor que está disposto a correr pouco risco para que possa obter maior rentabilidade. Está disposto a aplicar uma parte significativa do seu dinheiro em investimentos que sofrem grandes oscilações. No entanto, restante parte do seu dinheiro está destinado a aplicações mais seguras.
- *Agressivo*: característico do investidor que está disposto a correr riscos por forma a obter a maior rentabilidade possível para o dinheiro aplicado. Aplica a maior parcela do seu dinheiro em aplicações sujeitas a grandes oscilações.

Sinteticamente pode determinar-se o perfil do investidor analisando o seu comportamento relativamente ao ganho e ao risco. Consideram-se *agressivos* os indivíduos que preferem maior ganho embora ele ofereça um risco superior. Já os investidores *conservadores* caracterizam-se por não admitirem a sujeição a riscos, preferem ganhar menos desde que consigam garantir algum retorno.

2.5. Métodos/Rácios contabilísticos

2.5.1. *PER (Price to Earnings Ratio)*

O Price / Earnings Ratio (normalmente designado por P/E ou PER) é um indicador utilizado para analisar o valor de uma ação. Representa a relação entre o seu preço e os lucros da empresa. Quanto mais elevado for o seu valor, mais cara deverá estar a ação (e, como tal, menos atrativa) e vice-versa. (Analista Financeiro, 2012).

O PER, ou múltiplo dos resultados líquidos, é um dos múltiplos mais utilizados no mercado financeiro quando se pretende fazer a avaliação de uma empresa por comparação com o mercado. A fórmula que descreve o PER é igual ao preço de cotação (P) dividido pelo resultado por acção (RPA). Os resultados líquidos obtidos devem sofrer um ajustamento, e o número de ações podem ser com ou sem diluição.

$$PER = P/RPA$$

Equação 1. Price Earnings to Ratio

Legenda:

Múltiplo dos Resultados Líquidos = PER

Preço por cotação = P

Resultado por ação = RPA

O PER tem limitações e devem ser conhecidas do investidor: denominador - lucros da empresa - é naturalmente susceptível de manipulação; diz muito pouco sobre o valor de uma ação; lucros da empresa por ação são calculados por referência aos últimos doze meses, dando apenas uma visão limitada da empresa, uma vez que não tem em conta as projeções para o futuro.

“O alcance do PER é indicar o número de anos necessários ao investidor para recuperar o investimento, se os lucros, se mantiverem hipoteticamente constantes nos anos subsequentes.” (Matos, F., p.69).

2.5.2. *PBV (Price Book Value)*

O PBV é a relação entre cotação e Valor Contabilístico ou Book Value ou Situação Líquida por ação. Indica o quanto a cotação está acima do valor patrimonial da empresa. Se obtivermos um PBV inferior 1 as ações da empresa são vendidas a um valor inferior ao

contabilístico, mas se PBV for superior a 1, significa que as ações da empresa têm um valor de venda superior ao contabilístico. (Carvalho das Neves, J., 1992).

$$\text{PBV} = P/VCA$$

Equação 2. Price Book Value.

Legenda:
Múltiplo do valor contabilístico = PBV
Preço por cotação = P
Valor contabilístico por ação = VCA

O PBV é um rácio utilizado para comprar empresas que operam no mesmo sector, sendo que a possibilidade de comparação é dada pela semelhança que ambas possuem em termos de competitividade, antiguidade, tipos de tecnologias utilizadas, estrutura financeira, estrutura de ativos, estrutura de recursos humanos, níveis de produtividade, sujeição a condições iguais no que respeita à economia, inflação e taxa de câmbio, entre outros.

2.5.3. *DY (Dividend Yield)*

O DY foi dos indicadores utilizados nos EUA, num período de “exuberância irracional”, para se corroborar a tese de que o risco de *crash* era iminente e que as ações estariam sobrevalorizadas (caras). Esta preocupação surgiu pelo facto do índice de dividendos/preço ou dividend yield teria decaído a seus níveis mais baixos o que implicaria que os preços das ações estariam muito elevados (Kramer, 1997:24).

O DY expressa-se em termos de percentagem e corresponde ao rendimento que é obtido de imediato do dividendo relativamente ao investimento efectuado, através da divisão do dividendo pela cotação da ação.

$$\text{DY} = \text{Dividendo por ação} / \text{Preço de cotação}$$

Equação 3. Dividend Yield.

A evidência empírica é incapaz de sugerir que as ações de altos *dividend yield* tendem a possuir maiores ou menores taxas de retorno que as ações de baixo ou zero *yield*.

2.6. Modelos de Avaliação dos Ativos Financeiros

2.6.1. *A Moderna Teoria de Portfólio*

Vários estudos têm sido realizados, desde o início do século XX, com o intuito de consolidar técnicas alternativas para a seleção de investimentos. Graham e Dodd (1934), através do livro *Security Analysis*, afirmam que o futuro não pode ser prognosticado e são contra estimar retornos futuros com base em tendências passadas. Eles abordam técnicas de análise de balanços e critérios para a seleção de alternativas de investimentos em ações, transformando o estudo numa base fundamentalista.

A *Teoria Moderna dos Portfólios* (TMP) foi originalmente desenvolvida por Harry Markowitz, que tentava calcular como construir portfólios de ações com altas expectativas de retorno para determinado risco ou baixas possibilidades de risco para determinadas taxas de retorno e, publicada num trabalho no *Journal of Finance*, em 1952.

A teoria referida, *Teoria Moderna dos Portfólios* está assente em quatro pressupostos principais: i) Perante dois investimentos com a mesma taxa de retorno, o investidor racional irá preferir o que tiver menor taxa de risco. Portanto, os investimentos com maior risco devem ter maiores taxas de retorno; ii) Diversificar é necessário para que haja uma diminuição do risco causado pela exposição a um único investimento; iii) Não se procura risco zero, procura-se o menor risco possível que traga o maior retorno possível. Devem ser tomados riscos desde que se obtenham grandes recompensas; iv) Não pode existir uma correlação de 100% entre os investimentos, isto é, não convém comprar ações da mesma entidade (Forbes, 2009).

O autor determina que o retorno esperado de uma carteira identifica-se pela média ponderada das taxas de retorno esperadas dos activos que compõem essa carteira de activos (primeira fórmula). E afirma ainda que o risco de uma carteira é medido pela variância ou desvio padrão dos ativos que lhe pertencem (segunda fórmula).

$$E = \sum_{i=1}^n X_i \mu_i$$

$$V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \sigma_{ij}$$

Equação 4. Retorno e Risco da Carteira (Modelo de Markowitz).

Securato (1997a) ressaltou a importância da consideração da covariância (ou correlação), ao afirmar que, antes do trabalho pioneiro de Markowitz (1952), o raciocínio intuitivo associava

a relação entre risco e retorno a uma reta, como se os ativos fossem perfeitamente correlacionados.

De acordo com o autor e a sua teoria, os investidores racionais devem desenvolver uma estratégia de diversificação dos instrumentos por forma a reduzir o risco e a aumentar o retorno. Markowitz (1952) afirma que os investidores deverão efectuar uma seleção centrada nas características gerais de risco e recompensa dos *portfólios*, em vez de apenas colecionar um conjunto de *portfólios* com valores mobiliários caracterizados por ofertas de risco e recompensa atraentes.

Sendo a relação hiperbólica e considerando-se apenas dois ativos, pode-se perceber que, à medida que a correlação entre os ativos diminui, ocorre um aumento do benefício da relação entre risco e retorno, isto é, diminuem-se os riscos para um mesmo nível de retorno anterior, ou aumentam-se os retornos esperados para um mesmo nível anterior de risco.

A diversificação entre ações com baixas correlações entre os retornos dos títulos minimiza o risco da carteira conforme a figura 1 abaixo que exhibe o retorno esperado x desvio-padrão do retorno de uma carteira que possui apenas dois títulos.

À medida que o coeficiente de correlação (ρ) é reduzido, o risco para determinado nível de retorno diminui podendo até chegar a zero quando a correlação for -1. Ou seja, ocorre o benefício da diversificação, aumentada o retorno para um mesmo nível de risco, ou diminuindo o risco para igual nível de retorno.

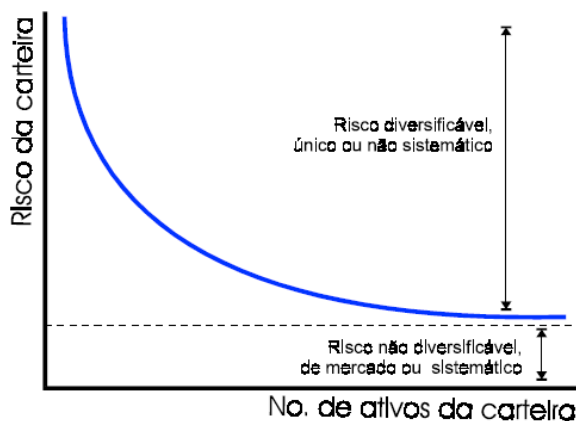


Figura 2. Representação Gráfica dos Efeitos da Diversidade

2.6.2. CAPM (*Capital Asset Pricing Model*)

Testes da eficiência de mercado que envolvam ativos financeiros com diferentes níveis de risco precisariam de fazer considerações sobre a relação entre retornos e riscos analisados, sendo necessário empregar um modelo de avaliação de ativos. O CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) é um dos principais modelos utilizados na análise conjunta de risco e retorno, desenvolvido por William Sharpe, com base nas idéias de seu professor, Markowitz, apresentadas no artigo “*Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk*”, publicado no *The Journal of Finance* em setembro de 1964.

O modelo de avaliação de ativos financeiros, ou CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), é referido por Corrêa (1997) citado em Limão, Cardoso e Souza (2001) um dos modelos mais tradicionais na área das finanças desenvolvido de forma separada por três autores, Sharpe, Lintner e Mossin.

O modelo de precificação de ativos de capital, conhecido por CAPM, foi concebido por Sharpe (1964), Lintner (1965), Treynor (1961) e Mossin (1966), com o intuito de avaliar o comportamento dos ativos no mercado, abstraindo-se de certos problemas ligados à realidade, simplificando o mundo real, e focando-se no risco e seus efeitos sobre os preços praticados no mercado. O CAPM depende do grau de exatidão de suas previsões. O seu uso é uma indicação de que as suas previsões são razoáveis. Assim sendo, a expressão de avaliação dos ativos é dada pela seguinte formulação:

$$E(R_i) = R_F + \beta[E(R_M) - R_F]$$

Equação 5. Expressão do CAPM.

Onde: $E(R_i)$ = taxa de retorno de um ativo em situação de equilíbrio;

R_F = taxa livre de risco;

β = coeficiente beta ou risco sistemático;

$E(R_M)$ = taxa de retorno esperado a ser paga pelo mercado.

Gitman (1997) afirma que o CAPM foi criado sob a hipótese de mercado em equilíbrio, ou mercado de capitais eficiente, pois alguns investidores têm acesso a todo o tipo de informações, são racionais e têm expectativas homogêneas quando da tomada de decisão sobre

a aplicação em um ou outro ativo. O CAPM busca demonstrar o relacionamento da rentabilidade esperada de um ativo num mercado em equilíbrio, com o risco não diversificável demonstrado pelo coeficiente beta.

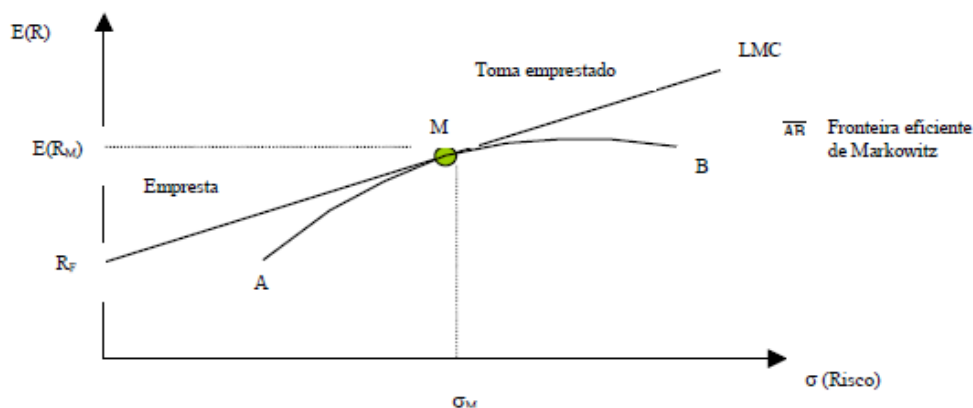


Figura 3. Representação Gráfica da Linha LMC

Alcântara (1981) ressalta que o gráfico, conforme expresso pela figura 3, é uma forma de caracterizar a relação entre o retorno esperado e o risco de um ativo através da linha de mercado de capitais (LMC). A reta pode ser vista como a relação entre a covariância das taxas de retorno de uma ação com taxas de retorno de mercado. Nesse caso, a covariância é usada como medida de risco de uma ação e avalia de que forma as taxas de retorno dessa ação se comportam frente às taxas de retorno do mercado.

Conforme gráfico, as carteiras correspondentes a pontos situados sobre a reta LMC dominam as carteiras situadas sobre a fronteira eficiente, significando que para um mesmo nível de risco, pode-se obter um maior retorno esperado $E(R_i)$, ou para um mesmo nível de retorno esperado obter um menor risco. Tendo em conta as principais hipóteses do modelo CAPM, expostas por Damodoran (2000, p. 69), os investidores irão preferir as carteiras situadas sobre tal linha, uma vez que uma das hipóteses assenta no fato de que os investidores baseiam-se unicamente nos retornos esperados e no risco.

Bodie (2000, p. 223) afirma que a linha de mercado de capitais (LMC) fornece um nível de referência para a avaliação do desempenho de determinado ativo. Dado o risco de um investimento, medido pelo seu beta, a LMC fornece a taxa de retorno exigida que irá compensar os investidores pelo risco do investimento, assim como do valor monetário no tempo.

Tosta de Sá (1999) interpreta que o beta nada mais é que o coeficiente de regressão da recta que melhor ajusta o retorno de um título com o ganho da carteira do mercado; ou seja, é um indicador que mede como reage o preço de um título às oscilações do índice representativo de seu mercado.

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_M, R_i)}{\sigma^2 R_M}$$

Equação 6. Beta de um Título.

Onde: β_i = coeficiente beta ou risco sistemático;

$\text{Cov}(R_M, R_i)$ = covariância entre as taxas de retorno do ativo individual e as taxas de retorno do mercado;

$\sigma^2 R_M$ = variância ou risco das taxas de retorno do mercado.

No cálculo do CAPM, o coeficiente beta representa uma medição do risco sistemático tanto para ativos individuais como para carteiras. Quanto maior o beta maior será o prémio de risco e por consequência maior será o retorno exigido. O mesmo autor citado por Limão, Cardoso e Souza (2001), afirma que o prémio de risco assumido não depende do risco total ou do risco individual, ele é dependente da sua relação com o mercado pois este é responsável por sustentar todo o agregado de riscos proporcionados por todos os ativos existentes.

Se o ativo apresentar um beta superior a unidade ($\beta > 1$), o ativo pode ser visto como *agressivo*, ou seja, à medida que o mercado estiver em alta (baixa), o preço do ativo se elevará (reduzirá) mais que proporcionalmente. Se o ativo apresentar um beta inferior a unidade ($\beta < 1$), o ativo pode ser visto como *defensivo*, ou seja, à medida que o mercado estive em baixa (alta), o preço do ativo sofrerá uma baixa (alta) menos que proporcional. Se o beta for igual a unidade ($\beta = 1$), considera-se o ativo como sendo *neutro*, ou seja, existe uma correlação perfeita entre as taxas de retorno do mercado e as taxas de retorno do ativo individual.

Para Damodaran (2003), o CAPM é construído sobre a premissa de que a variância de retornos é a medida de risco apropriada, mas somente a variação que é não-diversificável é recompensada. O CAPM mede essa variância não-diversificável utilizando uma estimativa beta; ou seja, no CAPM mede-se o investimento em duas dimensões: o rendimento esperado sobre o investimento que nada mais é do que a recompensa por essa aplicação, e a variância nos ganhos esperados, que reflecte o risco existente no investimento. A variância mede e diferença entre os retornos efetivos e os esperados, podendo essa medida ser capturada

estatisticamente na distribuição dos ganhos. No caso de existirem dois investimentos com o mesmo desvio-padrão, porém com retornos esperados diferentes, o investidor optará por aquele com ganho esperado mais elevado.

Para Ross, Westerfield e Jaffe (2002), o retorno esperado de um título é a medida correta da contribuição dele ao rendimento esperado da carteira. Entretanto, nem a variância, nem o desvio padrão dos ganhos do título são medidas apropriadas da contribuição do papel ao risco da carteira. Essa contribuição é medida mais corretamente pela covariância.

Segundo Sá (1999, p.121), o CAPM conduz a uma situação de maior importância no que se refere à preferência pelo risco de investidores avessos ao risco. Os investidores, tendo em vista adequar a sua preferência pelo risco, combinam em uma carteira de títulos de renda fixa sem risco e a carteira de mercado com risco. Sendo assim, um investidor que seja avesso ao risco investirá apenas no título livre de risco (R_f); um investidor com médio grau de aversão ao risco dividirá o investimento entre o título livre de risco e a carteira de mercado; um investidor propenso ao risco investirá tudo na carteira de mercado, tomando recursos emprestados do título de risco para juntar aos seus recursos próprios.

Certos estudos criticam a validade do CAPM. Black, Jensen e Scholes (1972) e Fama e MacBeth (1973), testaram o referido modelo usando para o efeito carteiras inteligentes para diminuir o risco não sistemático, no qual segundo eles não estava muito bem explicado na teoria de Sharpe (1964). No entanto, estes testes não obtiveram o devido sucesso, impossibilitando a validação do CAPM.

Segundo Roll (1977), se a verdadeira carteira de mercado não pode ser observada, o CAPM é necessariamente não-estável. De acordo com Fama e French (1992), se o investidor tem controle sobre alguns dados como, por exemplo, o tamanho da empresa e também sobre o coeficiente de valor de mercado para valor contábil, o beta da empresa (risco sistemático) em nada contribui para a previsão de retornos futuros.

2.6.3. Contribuições de Elton e Gruber

Edwin Elton e Martin Gruber (1995) desenvolveram um modelo de seleção de carteiras

ótimas para investir, tendo por objetivo simplificar a didática nos cálculos e na composição de uma de uma carteira de investimento. Estes autores trouxeram a possibilidade de ver, pormenorizadamente, um método adequado, se aceitarmos o Modelo de Índice Único, de Sharpe, como uma forma eficaz de descrever a estrutura da co-variância entre as taxas de retorno dos ativos. Elton-Gruber utilizam como parâmetro para a otimização da seleção de ações o Índice de Atratividade. Este está diretamente relacionado com o seu retorno excessivo em relativamente ao seu risco não diversificável. Para um determinado período de tempo, o modelo dos autores apresenta as seguintes variáveis:

- R_i - Retorno esperado de cada ação no período do investimento;
- β_i - Beta de cada ação;
- R_f - Retorno do título de renda fixa sem risco para o mesmo período;
- σ_{ei} - Risco diversificável (único) de cada título;
- σ_M - Risco da carteira de mercado.

O procedimento segue três etapas. Na primeira etapa calcula-se o retorno esperado por ação em percentuais (\bar{R}_i), seus respectivos retornos ($\bar{R}_i - R_f$), betas (β_i) e o Índice de Atratividade ($\bar{R}_i - R_f$) / β_i , que é o retorno excessivo dividido pelo beta de cada ação.

$$(R/V)_i = \frac{(\bar{R}_i - R_f)}{\beta_i}$$

Equação 7. Índice de Atratividade.

O valor identifica a diferença entre o retorno esperado da ação e o retorno do título sem risco, que o investidor recebe por incorrer em risco (Elton et al., 2004). Assim, percebe-se que, se um determinado título participa da carteira, todos que apresentarem excedentes de retorno sobre o beta maiores também deverão compor a carteira.

Segundo Tosta de Sá (1999, p.103), no Índice de Atratividade (IA), o investidor não pode esperar ser remunerado pelo seu investimento por assumir um risco diversificável (σ_{ei}), dado que esse risco possivelmente será eliminado por um processo de diversificação eficiente. Logo, o investidor só pode exigir uma remuneração adicional sobre a rentabilidade do título de renda fixa sem risco em virtude do risco não diversificável ou sistemático, em que ele é sempre obrigado a correr se optar por investimentos em ativos com risco, cujo retorno é incerto. Se as ações forem classificadas de acordo com esse IA, a sua atratividade estará definida, uma vez que quanto maior esse índice para a ação maior a rentabilidade excedente

esperada por unidade e risco sistemático. Após o cálculo em ordem decrescente do Índice de Atratividade, vem a segunda etapa que se refere ao cálculo do ponto de corte (C^*) que tem por objectivo seleccionar as ações que vão compor uma carteira ótima. Assim, as ações que apresentarem índices de atratividade superiores aos pontos de corte constituirão a carteira e as restantes serão rejeitadas (Samanez, 2007).

$$C_i = \frac{\sigma_M^2 \sum_{i=1}^n \frac{\bar{R}_i - R_F}{\sigma_{ei}^2} \beta_i}{1 + \sigma_M^2 \sum_{i=1}^n \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}}$$

Equação 8. Ponte de Corte.

Segundo Elton e Gruber (1995, p. 184) o valor do ponto de corte (C^*) é definido a partir das características de todas ações pertencentes à carteira ótima.

Na terceira etapa calcula-se o percentual dos recursos disponíveis que devem ser investidos em cada ação seleccionada do *portfólio* ótimo (Samanez, 2007).

$$X_i = \frac{Z_i}{\sum Z_i} \cdot 100$$

Onde:

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} \left(\frac{\bar{R}_i - R_F}{\beta_i} - C^* \right)$$

Equação 9. Zi e Percentual a Ser Investido.

Conclui-se assim o método de formação da carteira ótima de Elton e Gruber (1995). O modelo desenvolvido por Elton e Gruber ainda oferece um meio de determinar qual é a proporção ótima dos ativos eleitos, porém, neste estudo, utilizou-se a Teoria de Markowitz para se encontrar tal proporção ótima.

2.7. Índices de Desempenho

2.7.1. Índice de Sharpe

O Índice de Sharpe, desenvolvido por William Sharpe (1966), tem sido amplamente utilizado

na avaliação de fundos de investimento. Sharpe (1966) constrói o seu índice de avaliação se baseando em algumas tarefas desenvolvidas por administradores da carteira como seleção de títulos precificados incorretamente, diversificação eficiente da carteira e manutenção do risco da carteira em torno de um nível preestabelecido. A base dessas tarefas segue a hipótese de eficiência de mercado na forma forte em que, segundo Sharpe (1966), os administradores não iriam direcionar suas aplicações em ativos precificados incorrectamente. O Índice de Sharpe é dado da seguinte forma:

$$IS = \frac{E(r_C) - r_{sr}}{\sigma_C}$$

r_{sr} - taxa de juros sem risco
 $E_{(rc)}$ - retorno esperado do fundo
 σ_c - volatilidade do fundo

Equação 10. Índice de Sharpe.

Ao determinar quais as carteiras ótimas, o investidor deve centrar-se na seleção da carteira que proporciona a relação risco-retorno mais adequada às suas exigências pessoais. Devido à utilização do risco da carteira sob a forma de desvio-padrão, este índice torna-se mais apropriado aos investidores individuais, dado que mede a remuneração para uma determinada carteira por cada unidade de risco total a que se expõe a empresa.

O Índice de Sharpe pode ser encontrado por meio da inclinação da linha reta ligando a composição do fundo com a taxa livre de risco. Para ter uma performance superior, torna-se essencial que o Índice de Sharpe da carteira ótima seja maior que a da carteira de mercado, indicando que a carteira ótima apresentou remuneração, em relação ao risco, maior que a carteira de mercado.

Na utilização do IS para a selecção ou classificação de investimentos devem ser tomadas algumas precauções, uma vez que, o cálculo do IS não incorpora informação sobre a correlação entre os ativos. Isto leva a uma perda da importância do IS quando se tenciona adicionar um ativo com risco a uma carteira que já tenha ativos arriscados (Bernstein & Fabbozi, 1998).

2.7.2. Índice de Treynor

Treynor e Mazuy (1966) vêm propor uma equação que adiciona um termo quadrático à

equação do CAPM, com o objectivo de testar a capacidade de *Market Timing*. Os autores argumentam que os gestores tendem a manter uma proporção elevada da carteira de mercado quando o retorno esperado do mercado for elevado e uma proporção pequena quando o retorno que expectam é baixo.

Segundo Vital (1973), uma carteira bem diversificada se comporta de acordo com as mudanças gerais do mercado, tendo elevado retorno nos períodos de alta e sofrendo influência inversa nos períodos de baixa. O modelo parte do pressuposto de que alguns administradores não podem ter acessos a informações ainda não disponíveis, ou seja, o Índice de Treynor pressupõe um mercado de capitais perfeito e apresenta como paradigma o SML (*Security Market Line*) do CAPM, sendo constituído por meio do coeficiente angular desta reta.

$$IT = \frac{\bar{R}_p - R_F}{\beta_p}$$

Equação 11. Índice de Treynor.

R_F - taxa de juros sem risco
 \bar{R}_p - retorno esperado do fundo
 β_p - beta do fundo

Desta forma, Treynor e Mazuy defendem que o retorno do fundo será uma função não linear do R_M , tal como referido na equação apresentada abaixo:

$$R_p - R_f = \alpha_p + \beta_p (R_M - R_f) + \gamma_p (R_M - R_f)^2 + \varepsilon$$

Equação 12. Função Não Linear de Treynor.

Segundo Varga (2001), costuma-se vincular a explicação do excesso de retorno da seguinte forma:

- γ - o que foi ganho pela habilidade de seletividade
- β - o que foi ganho pelo risco sistemático assumido
- α - o que foi ganho pela capacidade de *Market Timing*

Se o gestor apresentar *Market Timing*, a linha característica que resultará da equação será curva. A curvatura aumentará quanto maior for o parâmetro γ , mostrando que o gestor conseguiu obter retornos acima do mercado em momentos de subida e perdas reduzidas em momentos de queda. Por outro lado, se o gestor não apresentar capacidade de *Market Timing*, a linha resultante da equação será uma linha reta.

Segundo Assaf (2001, p.327), podem ser encontrados resultados diferentes no desempenho de

uma carteira quando avaliada pelo Índice de Sharpe e pelo Índice de Treynor. O Índice de Treynor relaciona o prêmio somente com a medida de risco (coeficiente beta), enquanto que o Índice de Sharpe adota o desvio-padrão (risco total: sistemático e diversificável) como medida de risco.

2.7.3. Índice de Jensen

O Índice de Jensen permite conhecer os *portfólios* que estão acima da SML (*Security Market Line*). Como Fama (1972) sugere, a avaliação de performance não deve ser correta se o erro não-sistemático adicional resultar de uma estratégia gerencial “ativa ou agressiva” com a finalidade de “superar o mercado”. Uma medida do benefício (ou prejuízo) dessa administração agressiva é o excesso de ganho (ou perda) do *portfólio*, à qual corresponde a distância da carteira em relação à SML.

O índice referido é o índice de diferencial de retorno no qual a medida de risco utilizada é o beta. O Índice de Jensen considera a linha que liga a taxa de retorno do ativo livre de risco com a carteira de mercado. Quando um administrador que utiliza uma *estratégia passiva* pretende obter qualquer um dos pontos pertencentes à linha, apenas tem de determinar o nível de risco que deseja atingir. Ao utilizarmos uma gestão ativa do *portfólio*, a medida da performance ou desempenho obtido pelo fundo é igual à diferença entre o seu retorno médio e o retorno que seria obtido se caso utilizássemos uma *gestão passiva*, considerando o mesmo nível de risco. Portanto, a equação da linha que liga o activo livre de risco à carteira de mercado, quando consideramos apenas o risco não diversificável é definida por:

$$R_p = R_f + \beta_p (\bar{R}_M - R_f)$$

Equação 13. Índice de Jensen.

O cálculo do Índice de Jensen é feito através da diferença entre o retorno obtido pelo fundo e o retorno situado na reta tendo em conta o mesmo beta do fundo.

$$\alpha_p = \bar{R}_p - [R_f + \beta_p (\bar{R}_M - R_f)]$$

Equação 14. Alpha de Jensen.

O Alfa de Jensen é a medida de superioridade do desempenho relativamente à linha de mercado, que se deve às habilidades de seletividade ou *Market Timing* do gestor (Reilly, 1982, citado em Casaccia, 2009).

2.8. A Hipótese do Mercado Eficiente

De acordo com Elton *et al.* (2004), o conceito de mercado eficiente é um tema dominante na literatura acadêmica desde a década de 1960. Historicamente, a hipótese de mercado eficiente tem sido subdividida em três categorias, cada uma delas relacionando tipos distintos de informação.

Fama (1970) foi o pioneiro a sugerir a subdivisão em três formas de eficiência no âmbito informacional, separando-as em: forma fraca, semi-forte e forte.

De acordo com Bodie, Kane e Marcus (2000, p.251), na forma fraca de hipótese do mercado eficiente, os preços das ações já refletem todas as informações passadas que podem influenciar o preço das mesmas, tais como histórico de preços passados, volume negociado, ou operação a descoberto.

Segundo Tosta de Sá (1999, p.24) e Bodie, Kane e Marcus (2000, p.251), a forma semi-forte procura identificar o reflexo de novas informações que podem alterar o valor das ações, tais como mudanças nas previsões dos resultados da empresa, greves imprevistas, alterações na política de dividendos, alterações na qualidade da administração da empresa, dados sobre a linha de produtos da empresa, composição do balanço, etc.

A forma forte reflete as informações confidenciais disponíveis apenas no âmbito interno das empresas, cujo acesso é restrito. Nesta forma, nenhum investidor pode obter retornos anormais usando informações que não foram tornadas públicas.

Conforme Elton *et al.* (2004), a hipótese de mercado eficiente tem implicações na análise de títulos. Se os testes empíricos constatarem que não é possível prever retornos futuros a partir de retornos passados, então as táticas de negociação baseadas em exames da sequência de preços passados são inúteis. Se a forma semi-forte de negociação for apoiada pela evidência empírica, então as regras de negociação baseadas em informações publicamente disponíveis são suspeitas. Finalmente, se os testes da forma forte da hipótese revelarem que o mercado é eficiente, então a própria utilidade da análise estaria em dúvida.

2.9. Responsabilidade Social Empresarial (RSE)

A RSE é um tema que está presente hoje em todo o mundo. Nos dias de hoje, vivemos numa economia complexa, na qual as empresas estão se reorganizando, revendo seus conceitos e práticas. Para poder enfrentar com ética e transparência os desafios de um mercado cada vez mais competitivo e, ao mesmo tempo, atender às crescentes demandas da sociedade. Para isso, as empresas investem na qualidade do serviço e no relacionamento social que estabelecem com o público e com os clientes, ou seja, investem na sua imagem, participando no desenvolvimento social e ambiental, aliado ao económico.

Esta teoria surgiu na década de 1950, nos Estados Unidos e na Europa, movida pela preocupação reinante que existia da excessiva autonomia dos negócios e do poder, sem a preocupação com as consequências negativas de suas atividades.

De acordo com Duarte & Dias (1985, p.41)

“Segundo Howard Bowen, cuja obra é um marco no campo da Responsabilidade Social da Empresa, as primeiras manifestações desta idéia surgiram no início do século, em trabalhos de Charles Eliot (1906), Arthur Hakley (1907) e John Clark (1916). Tais ideias, porém, não tiveram maior aceitação nos meios académicos e empresariais, onde deviam soar, considerando a época como heresias socialistas”.

Responsabilidade social é definida como sendo o relacionamento ético e responsável da empresa com todos os grupos de interesse que influenciam ou são influenciados por sua *performance*, bem como a importância dada às questões ambientais e investimentos em ações sociais, compatibilizando os interesses e exigências das organizações e dos *stakeholders*¹, ao mesmo tempo que se preocupa com questões políticas e culturais, incorporando os direitos que asseguram a vida em sociedade, com os quais a civilidade entre os seres humanos (Srour, 2000; Daft, 1999; Tachizawa, 2002; Pinto e Lara, 2003; Fischer, 2002).

Milton Friedman (1985), Prémio Nobel da Economia, discorda dessa visão social das empresas diante da economia de mercado. Friedman e Greyson e Hodges (2002) contra-

¹ designa uma pessoa, grupo ou entidade com legítimos interesses nas acções e no desempenho de uma organização e cujas decisões e actuações possam afectar, directa ou indirectamente, essa outra organização.

argumentam que as empresas não têm essa vocação filantrópica, sendo sua responsabilidade gerar lucro aos seus acionistas, dado que numa sociedade capitalista o desempenho económico é a principal responsabilidade social, e o trabalhador é importante quando o seu trabalho gera aumento de riqueza aos acionistas.

Drucker (1994) rebate, afirmando que o desempenho económico não pode ser a única responsabilidade social das organizações, mas sim pode ser considerada a primeira. Por outro lado, considera que é primordial as organizações, encontrarem novas alternativas aos problemas sociais básicos que podem estar dentro da sua competência e quiçá se transformarem em oportunidades para elas.

Rodrigues e Menezes (2002) analisaram 62 empresas cotadas na Bolsa de Valores de Lisboa, com o objetivo de avaliar o nível de relato financeiro do desempenho ambiental no contexto português. Dos resultados concluiu-se algumas inconsistências no reconhecimento e divulgação das matérias ambientais, sendo poucas as empresas a apresentarem relatórios dedicados a esta temática.

Carvalho e Monteiro (2003) realizaram um estudo com o objetivo de evidenciar um grau de integração das questões ambientais ao nível da gestão de contabilidade empresarial. A amostra baseou-se nas empresas portuguesas certificadas. Os autores constataram que os setores elétricos, químico e têxtil são os que exercem maior impacto ambiental e, como tal, apresentam maior informação desta natureza.

Carreira e Dias (2004) analisaram as empresas que integravam o PSI20 em Outubro de 2003 com o objetivo de enquadrar as questões ambientais na problemática do desenvolvimento sustentável. Concluíram que 45% das empresas disponibilizavam informação ambiental.

III. Metodologia

3.1. População

A população para a elaboração das carteiras de Elton e Gruber é composta por ações que estavam registadas na Bolsa de Valores de Lisboa (PSI20), no período de 2009 e 2010.

3.2. Amostra

Segundo McDaniel e Gates (2003), a amostra é um subconjunto da população, e “implica a seleção de uma fração da população alvo de modo a ser possível obter conclusões passíveis de serem aplicadas ao conjunto da população alvo” (Lambin, 2000).

A amostra de ações para formar as carteiras de Elton-Gruber é composta por ações de empresas que compõem o PSI 20, válido para o período de 2009 e 2010. Foram utilizadas cotações mensais e não diárias devido à alta quantidade de *outliers* identificada na base de dados que teriam que ser analisadas individualmente e extraídas para evitar distorções nos resultados. A amostra utilizada no presente estudo inclui 12 empresas que constituíram o PSI 20 (Portuguese Stock Index 20), no período compreendido entre 01 de Janeiro de 2009 e 31 de Dezembro de 2010, sendo essas empresas: Altri, Brisa, Cimpor, EDP, Galp, Jerónimo Martins, Mota-Engil, Portucel, Portugal Telecom, REN, Semapa e Sonae SGPS. O PSI-20 é o índice de referência do mercado de bolsa nacional e reflete a evolução dos preços das 20 emissões de ações de maior dimensão e liquidez selecionadas do universo das empresas admitidas à negociação no Mercado de Cotações Oficiais.

EMPRESAS	ATIVIDADE
ALTRI	Produção de papelaria e energia.
BRISA	Conseccionária de auto-estradas.
CIMPOR	Produção de cimentos.
EDP	Produção e distribuição de eletricidade.
GALP	Petrolífera de combustíveis.
JER.MARTINS	Distribuição maioritariamente alimentar.
MOTA ENGIL	Construção civil.
PORTUCEL	Comercialização de papéis de alta qualidade.
PORT.TELECOM	Telecomunicações e de Multimédia.
REN	Conseccionário da Rede Nacional de Transportes de Energia Elétrica.
SEMAPA	Produção de cimentos.
SONAE	Distribuição e venda de alimentos, administração de centros comerciais, turismo, construção, telecomunicações, transporte e capitais de risco.

Tabela 1. Caracterização da Amostra.

3.2.1. *Enquadramento do Ano de 2009*

O ano de 2009 ficou marcado pela recuperação dos mercados financeiros internacionais. As piores projeções das organizações não se materializaram, o que contribuiu para restaurar a confiança perdida pelos agentes económicos e pelos investidores. (CMVM, *Relatório Anual de 2009 sobre os Mercados de Valores Mobiliários*, p. 90). Entrou-se num período de correção do mercado, alimentado por um receio crescente quanto à solvabilidade dos estados com maiores desequilíbrios orçamentais. Os primeiros sinais surgiram na Grécia, alastrando-se rapidamente a outros países do sul da Europa, que viram as suas notações da sua dívida ser alvo de cortes por parte das agências de *rating*.

Apesar da recuperação das cotações com reflexos diretos no aumento da capitalização bolsista, o valor transacionado em ações do PSI 20 continuou a sua rota decrescente que vinha de 2008, tendo caído 42,4% face a este ano. A volatilidade reduziu-se significativamente para um valor anual próximo dos 18,5%, contrastando com os mais de 30% verificados em 2008.

A evolução da generalidade das cotações da generalidade das ações pertencentes ao índice PSI 20 esteve em linha com a tendência do mercado. No grupo das empresas não financeiras de salientar pela positiva o comportamento das empresas do grupo Sonae, Altri, Cimpor, Galp, Jerónimo Martins, Mota Engil e teixeira Duarte, cujas valorizações foram superiores a 50%. (ver anexo 1 – 2009: gráfico rendibilidade, volatilidade e transações do PSI20).

O PER das empresas pertencentes ao PSI20 subiu de 12,7 para 19,5 entre 2008 e 2009, fruto do aumento geral das cotações e da diminuição dos resultados das empresas (ver anexo 1 – 2009: gráfico PER das empresas do PSI20). Pela interpretação gráfica, constata-se que o PER médio dos últimos anos ao de 2009, com exceção da Altri, da Brisa e da Galp, se situaram abaixo da média dos últimos anos. Conclui-se assim que o ano de 2009, em continuação com o verificado em 2008, esteve associado ao arrefecimento das expectativas dos investidores em resultado da crise financeira internacional e nacional, deixando antever a existência de dificuldades para o desenvolvimento do negócio num futuro próximo.

No final de 2009, com exceção do BPI e da Portugal Telecom, o PBR de todas as empresas

do PSI20 se encontrava igual ou acima do registado no período homólogo, com a Altri, a Galp e a Jerónimo Martins a apresentarem as maiores variações no indicador. Isso significa que os investidores, mesmo perante um cenário macroeconómico de incerteza, revelam confiança na capacidade de criação de valor por parte das empresas (ver anexo 1 – 2009: gráfico PBR das empresas do PSI20). (CMVM, *Relatório Anual de 2009 sobre os Mercados de Valores Mobiliários*, p. 95).

3.2.2. Enquadramento do Ano de 2010

O ano de 2010, que se esperava de recuperação face a crise financeira que se fez sentir nos anos anteriores, ficou marcado pela aparecimento da crise da dívida soberana, que ensombrou os mercados europeus, em particular os países da periferia.

Os mercados financeiros foram afetados pelos receios dos investidores quanto a sustentabilidade das finanças públicas em alguns países europeus, com essencial destaque para a Grécia, Irlanda, Portugal e Espanha.

De acordo com o Relatório Anual 2010 sobre a Actividade da CMVM e sobre os Mercados de Valores Mobiliários “No final de 2010, a capitalização bolsista das empresas cotadas correspondia a 35,3% do valor contabilístico dos seus ativos (líquidos). Este valor representa uma redução de 4,5 p.p. face a 2009, muito por força da redução das cotações das empresas ocorrida em 2010 em todos os tipos de empresas. O rácio é significativamente menor entre as empresas financeiras (2,8% em 2010) devido à especificidade do seu modelo de negócio.

Quando se confrontam as empresas de maior dimensão (as que integram o índice PSI20) com as empresas de menor dimensão constata-se que as segundas apresentam um rácio entre a capitalização bolsista e o valor contabilístico dos seus ativos (líquidos) substancialmente inferior”(CMVM, 2011, pag.88).

Tabela 2 - Capitalização Bolsista

Unidade: 10⁶ Euro

	2009		2010		2009-2010
	Valor	%	Valor	%	Δ%
Ações PSI 20	62.814,10	31	58.252,40	30	-7,3

Fonte: CMVM - Relatório Anual de 2010 sobre os Mercados de Valores Mobiliários

A praça lisboeta iniciou a última sessão do ano em terreno positivo, mas foi um dia marcado pela fraca liquidez devido à época de final do ano e depois de ter encerrado na véspera com perdas de 1,4%. Assim, a bolsa nacional fechou o ano de 2010 em quebra, apesar de ter iniciado em Janeiro com boas expectativas. Uma conjuntura adversa e alguma instabilidade política e económica, marcaram as sessões "negras" de 27 de Abril e 4 de Maio, condicionando de certo modo o desempenho dos meses seguintes. A pressão que os mercados financeiros colocaram às dívidas públicas de alguns países da Zona Euro, e a consequente escalada das taxas de juro, acabaram por penalizar a evolução da bolsa nacional. Após um ano de acalmia dos mercados em 2009 com o PSI-20 em alta, o ano de 2010 veio a revelar-se negativo e as perdas que se registaram nos primeiros meses do ano fizeram com que o mês de Maio somasse uma queda acumulada de 23%. Nos meses seguintes a recuperação não se revelou suficiente para inverter a tendência de queda face a 2009 tendo o sector financeiro sido um dos mais penalizados (ver anexo 1 – 2010: gráfico 1).

Com um valor médio de Fecho para o PSI 20 de 7.634,96, a Bolsa de Lisboa encerrou o último mês de 2010 com uma capitalização bolsista de 193,2 mil milhões de euros, o que representa uma quebra de 5,4% face a Dezembro de 2009, de acordo com informação disponibilizada pela Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (CMVM).

A queda na capitalização da bolsa de Lisboa reflete a desvalorização das cotações das 20 empresas que compõem o principal índice da bolsa portuguesa face à intensificação da crise da dívida soberana na zona euro e o abrandamento económico. Ainda segundo a mesma entidade o índice PSI-20 terminou a última sessão do ano de 2010 em queda, pressionado principalmente pelos títulos da Portugal Telecom e da Jerónimo Martins. Do lado das quedas acentuadas ficaram também a Semapa, a Galp Energia e a Cimpor. Inalteradas ficaram as ações da Sonae SGPS, da Inapa e do Banco BPI. Do lado dos ganhos, ficou a Sonaecom, a Zon Multimédia, a Brisa, a Mota-Engil, a Sonae Indústria e a REN. Com um valor mínimo de fecho de 6.624,29 e um máximo de 8.839,75 o balanço anual, revela que o índice que agrega as principais cotadas portuguesas acumulou perdas de 10,3%, depois de ter conquistado ganhos superiores a 30% em 2009. Os resultados finais do desempenho bolsista do PSI 20 ao longo do ano, são o espelho do comportamento das diversas empresas que o compõem (ver anexo 1 – 2010: gráfico 2).

Concretamente em relação à cotação bolsista da Altri está encerrou o ano de 2010 nos 3,396

euros por ação, o que representa uma desvalorização de 15% face ao final de 2009. A capitalização bolsista no final de 2010 foi de 348,2 milhões de euros. Durante 2010, as ações da Altri foram transacionadas a uma cotação máxima de 5,23 euros por ação e mínima de 3,14 euros. No total, foram transacionadas 130,9 milhões de ações da Altri em 2010, volume relevante se tivermos em consideração que o seu capital era composto por cerca de 103 milhões de ações. A Altri fechou o exercício de 2010 com resultados líquidos de 62 milhões de euros, acima do esperado pelos analistas e conseguiu diminuir o endividamento nominal remunerado líquido em 82 milhões de euros, para os 718 milhões de euros.

É importante destacar a desvalorização das ações da banca, que durante o ano em análise foram fortemente castigadas pela crise de dívida soberana em alguns países da zona euro, como Portugal.

3.3. Coleta de Dados

A coleta de dados para a formação das carteiras de Elton e Gruber foi obtida através de base de dados da CMVM, dos sites bolsapt.com e bportugal.pt. Os dados foram transferidos para uma planilha electrónica do Microsoft Excel a fim de facilitar os procedimentos de cálculo.

3.4. Análise de Dados

3.4.1. Testes de Corridas (runs test): verificação da aleatoriedade e eficiência informacional fraca do mercado

Os testes de eficiência informacional na forma fraca baseiam-se na análise da aleatoriedade temporal de taxas de rentabilidade das ações. Caso seja comprovada a aleatoriedade de uma série temporal diz-se que o mercado aceita o teste de mercado eficiente de forma fraca e, o modelo que gera este tipo de variável é chamado processo estocástico. Na econometria de séries temporais, uma série que segue o caminho aleatório é considerada série temporal não-estacionária.

De acordo com Elton *et al.* (2004), a maioria dos testes da utilidade dos retornos passados para a predição de retornos futuros utiliza coeficiente de correlação, sendo que este tende a ser fortemente influenciado por observações extremas. Uma análise que elimina o efeito de

observações extremas é o exame do sinal da variação de preço. Uma sequência de variações de mesmo sinal ou sequência numérica é chamada de Corrida.

Neste estudo foi utilizado o teste não-paramétrico *runs test* (teste de corridas). Este teste é utilizado para verificar se uma ordem de dados é aleatória. Este teste é não-paramétrico porque nenhuma suposição é feita sobre parâmetros de distribuição de população. Este teste é usado quando se quer determinar se a ordem de respostas, acima ou abaixo do valor especificado, é fortuita.

A expectativa de adquirir um número igual ou maior de corridas é calculada usando uma aproximação normal. A aproximação normal para teste de corridas é determinado por:

$$Z = \frac{\text{observado} - \text{esperado}}{\text{variância}}$$

Equação 15. Teste de Corridas.

Onde: observado = número de corridas na amostra

$$\text{esperado} = 1 + \frac{2 \cdot A \cdot B}{n}$$

$$\text{variância} = \frac{2 \cdot A \cdot B (2 \cdot A \cdot B - n)}{n^2 (n - 1)}$$

A = número de observações sobre K

B = número de observações abaixo de ou igual a K

n = número de observações

K = média dos retornos das ações

P-value é a probabilidade de se observar o valor absoluto de uma variável normal maior que o valor absoluto de Z.

Neste trabalho, para se calcular os *runs test* e analisar se os retornos das ações seguem uma ordem de dados aleatórios foi calculado através do Logaritmo Nepariano (LN) da razão entre a cotação do mês presente e a cotação do mês anterior. O LN foi utilizado para se obter normalidade das variáveis, conforme segue:

$$R = LN\left(\frac{C_i}{C_{i-1}}\right)$$

Equação 16. Logaritmo Neperiano dos Retornos.

Onde: R = retorno real de um título;

LN = Logaritmo Neperiano;

C_i = Cotação do título no momento i;

C_{i-1} = Cotação do título no momento i -1.

Depois de calculado o LN para cada título, e para cada ano, calculou-se então os *runs test* com base no *software* informático estatístico *Minitab 15*.

3.4.2. Avaliação das Ações pelo Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM)

Inicialmente, com o intuito de avaliar o comportamento das ações escolhidas como amostra, adoptou-se o modelo de precificação de ativos de capital, designado de CAPM, a fim de identificar as ações subavaliadas (boa compra) ou sobreavaliadas (boa venda) que poderão compor o *portfólio* ótimo e, posteriormente, utilizar o modelo desenvolvido por Elton e Gruber para maximizar a referida carteira.

Para isso, calculou-se a taxa de retorno mensal das referidas ações subtraindo-se o preço de fechamento do mês anterior pelo mês subsequente, mais os dividendos do período, dividindo pelo preço de fechamento do mês anterior, conforme seguinte formulação:

$$R_t = \left[\frac{P_t - P_{t-1} + D_t}{P_{t-1}} \right] 100$$

Equação 17. Retorno Mensal das Ações.

Onde:

R_t : taxas de retorno da ação no período t;

P_t : preço de fechamento da ação no período t;

P_{t-1} : preço de fechamento da ação no período t-1;

D_t : dividendos pagos no período t.

As taxas de retorno R_t refletem os efeitos combinados das mudanças nos valores dos preços e

dos fluxos de caixa proporcionados pelos dividendos.

Neste trabalho, a série histórica dos preços de fechamento das ações em cada período foi obtida através do site bolsapt.com. Dado o PSI-20 ser um índice de performance ajustado pelo pagamento de dividendos, o preço de fechamento já incorpora então os dividendos. Utilizaram-se também as taxas de retorno do índice do PSI-20, como os retornos do índice representativo do mercado de capitais português, que encontram-se nos relatórios anuais da CMVM sobre o Mercado de Valores Mobiliários, e foi estabelecida como taxa livre do ativo sem risco (R_f), a média das taxas de juro das obrigações de tesouro para 2009 e 2010, cujo dados foram encontrados no site do Banco de Portugal.

Depois de calculado as taxas de retorno mensal de cada título e para cada ano, através do *software* informático estatístico *EViews7*, procedeu-se ao cálculo da média, variância e do desvio-padrão das mesmas.

A média é um valor que aponta para onde mais se concentram os dados de uma dada distribuição ou série. Pode ser considerada o ponto de equilíbrio das frequências num histograma.

A variância é uma medida de dispersão estatística que avalia o quanto os dados estão dispersos em relação a média aritmética/valor esperado.

O desvio-padrão é uma medida de dispersão de probabilidade. Quanto menor o desvio-padrão, menos dispersa é a distribuição de probabilidade e, conseqüentemente, menor o risco. Assim, o desvio-padrão é uma média ponderada dos desvios em relação ao valor esperado, e ele oferece uma ideia de quão distante, acima ou abaixo, do valor esperado o valor efectivo deverá situar-se. Brigham, Gapenski e Ehrhardt (2001, p. 180).

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

Equação 18. Desvio- Padrão.

A média, variância e desvio-padrão das taxas de retorno do mercado e das taxas do ativo sem risco – obrigações de tesouro também foram calculadas com base no *software* informático estatístico *EViews7*.

Para avaliar se as ações que compõem o *portfólio* são tidas como boa compra, será necessário calcular as taxas de retorno requeridas pelo mercado, expresso pela seguinte formulação:

$$R_i = R_F + \beta_i * (R_M - R_F)$$

Equação 19. Modelo do

Conforme formulação, será necessário calcular o beta das ações (β), expresso pela seguinte formulação:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_M, R_i)}{\sigma^2 R_M}$$

Equação 20. Beta das Ações.

Para isso, dispôs se numa planilha eletrônica do Microsoft Excel os retornos das ações e os retornos do mercado, de modo a calcular a $\text{Cov}(R_M, R_i)$ para cada título, com base no *software* informático estatístico *EViews7*. O valor da variância da rentabilidade do mercado, $\sigma^2 R_M$, foi obtido também por via do *EViews7*.

Ao avaliar o conjunto composto de 12 ações que compõem a carteira, o objetivo principal foi verificar quais dessas ações deveriam permanecer na carteira e quais as que deveriam ser vendidas para, eventualmente, serem substituídas por outras modalidades de investimentos (Tosta de Sá, 1999, p. 107).

3.4.3. Montagem da Carteira de Elton-Gruber

Depois de avaliar, para cada ano, se as ações seleccionadas na amostra e que compõem a carteira são consideradas como boa compra ou não, procedeu-se a montagem da carteira de Elton e Gruber. Essa montagem irá passar por algumas fases:

1) Determinação do Índice de Atratividade

Feita a “pré-avaliação” as ações que compõem a carteira, pelo modelo de precificação de ativos de capital (CAPM), retiramos aquelas que são consideradas como boa compra. A seguir a essa extração proceder-se-á ao cálculo do Índice de Atratividade

do modelo simplificado de Elton-Gruber para determinação da carteira ótima, conforme segue:

$$IA = \frac{(\bar{R}_i - R_F)}{\beta_i}$$

Equação 21. Índice de Atratividade.

Onde: $(\bar{R}_i - R_F)$ = retorno excessivo;

β_i = beta da ação;

IA = Índice de Atratividade.

Uma vez que os betas já foram calculados anteriormente, falta-nos apenas saber a taxa média de retorno das ações (\bar{R}_i), no qual foram obtidas com o recurso ao *software EViews7* com a transferência de uma planilha eletrônica do *Microsoft Excel* das taxas de retorno de cada título em particular. Calculou-se também a variância de cada título pelo *EViews7*.

2) Determinação do ponto de corte (C*)

É computado a partir das características de todas as ações que pertencerão ao *portfólio* ótimo. A fórmula do ponto de corte é a seguinte:

$$C_i = \frac{\sigma_M^2 \sum_{i=1}^n \frac{\bar{R}_i - R_F}{\sigma_{ei}^2} \beta_i}{1 + \sigma_M^2 \sum_{i=1}^n \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}}$$

Equação 22. Ponto de Corte.

Onde: C_i = ponto de corte;

σ_M^2 = variância das taxas de retorno do índice de mercado;

σ_{ei}^2 = variância do movimento dos ativos não associados aos movimentos do índice de mercado (risco não diversificável);

β_i = coeficiente beta (variação esperada da taxa de retorno do ativo i para cada variação associada de 1% no retorno da carteira ótima);

\bar{R}_i = taxa de retorno médio do ativo i;

R_F = taxa livre de risco.

Neste passo, o elemento que não dispomos ainda será o risco não sistemático, σ_{ei}^2 . Para o seu cálculo, foi usado uma expressão do Modelo de Mercado, no qual refere que o risco total de

um determinado ativo é igual a soma do risco de mercado mais o risco diversificável (não sistemático), conforme se segue:

$$\sigma_j^2 = \beta_j^2 \cdot \sigma_m^2 + \sigma_{ejt}^2$$

Equação 23. Risco Total.

Dado que dispomos das informações quanto a variância dos títulos e do mercado, obtidas com o recurso ao *software EViews7*, assim como dos betas dos títulos, então poderemos isolar o termo σ_{ejt}^2 e obter o risco diversificável (não sistemático) de cada título.

3) Determinação do Z_i e do percentual a ser investido em cada ação

Após a seleção dos ativos que irão compor a carteira ótima, o passo seguinte é realizar o cálculo do percentual de recursos a serem investidos em cada ativo da carteira ótima, que pode ser feito da seguinte forma:

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} \left(\frac{\bar{R}_i - R_F}{\beta_i} - C^* \right)$$

Equação 24. Fórmula Z_i .

Onde C^* é o valor calculado na etapa anterior, ou seja, o ponto de corte.

Uma vez calculado os Z_i para cada ação que compõem o *portfólio* ótimo, efectuam-se os cálculos dos percentuais ϕ_i de recursos a serem investidos em cada um dos ativos. A expressão que determina o percentual a ser investido será:

$$\phi_i = \frac{Z_i}{\sum Z_i}$$

Equação 25. Percentual a ser Investido.

4) Determinação do retorno esperado e do risco da carteira ótima

Calculados os percentuais dos recursos a serem investidos em cada ação que irão compor a carteira ótima, deve-se proceder aos cálculos necessários para a determinação do retorno esperado e risco da carteira. Logo, o retorno esperado da carteira ótima pode ser visto como:

$$\bar{R}_p = \phi_1 \bar{R}_1 + \phi_2 \bar{R}_2 + \phi_3 \bar{R}_3 + \dots + \phi_8 \bar{R}_8$$

Equação 26. Retorno Esperado Carteira Ótima.

Onde $\bar{R}_1, \bar{R}_2, \dots, \bar{R}_8$, são as taxas médias de rentabilidade dos ativos que compõem a carteira. Já os parâmetros $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_8$, são os percentuais a serem aplicados na carteira. Pode-se ainda mensurar o beta da carteira ótima com o objetivo de analisar o nível de volatilidade no *portfólio*, que pode ser visto como se segue:

$$\beta_P = \phi_1 * \beta_1 + \phi_2 * \beta_2 + \phi_3 * \beta_3 + \dots + \phi_8 * \beta_8$$

Equação 27. Beta da Carteira Ótima.

Onde $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_8$, são os coeficientes betas de cada ação individual.

Uma vez calculado o beta da carteira ótima podemos então calcular o risco da carteira ótima, expressa pela seguinte fórmula:

$$\sigma_P^2 = \beta_P^2 * \sigma_M^2 + \phi_1^2 * \sigma_2^2 + \phi_2^2 * \sigma_3^2 + \dots + \phi_8^2 * \sigma_8^2$$

Equação 28. Risco da Carteira Ótima.

Veja-se que a primeira parcela da formulação, $\beta_P^2 * \sigma_M^2$, está associada à variabilidade do retorno da carteira ótima em relação à carteira de mercado. A segunda parcela associa a variabilidade do retorno da carteira à variabilidade do risco residual de cada ação que compõe a carteira.

3.4.4. *Análise do Desempenho das Carteiras pelo Índice de Sharpe (IS)*

Depois de efectuado todos os procedimentos metodológicos anteriores, efectuou-se uma análise do desempenho das carteiras através do Índice de Sharpe, que é expresso da seguinte forma:

$$IS = \frac{\bar{R}_P - R_F}{\sigma_P}$$

Equação 29. Índice de Sharpe.

Onde: \bar{R}_P = retorno médio de uma carteira;

σ_P = desvio-padrão dos retornos de uma carteira;

R_F = retorno de um ativo sem risco.

3.4.5. *Análise do Desempenho das Carteiras pelo Índice de Treynor (IT)*

Além do Índice de Sharpe, também iremos analisar o desempenho das respectivas carteiras através do Índice de Treynor, que é expresso da seguinte forma:

$$IT = \frac{\bar{R}_P - R_F}{\beta_P}$$

Equação 30. Índice de Treynor.

A diferença do Índice de Treynor em relação ao Índice de Sharpe esta na medida de risco utilizada, em que este tem como parâmetro no denominador o beta da carteira, β_P (risco sistemático), em vez do desvio-padrão, σ_P (risco total).

Tanto o Índice de Sharpe como o Índice de Treynor são utilizados para a quantificação de uma carteira de títulos (ex-post).

IV. Resultados Obtidos e Análise

4.1. Análise dos Resultados dos *Runs Test* para os Retornos das Ações em 2009 e 2010

Os resultados dos testes executados sobre a série histórica dos retornos das ações selecionadas como amostra, para o ano de 2009 e de 2010 foram calculadas (ver anexos 2 e 11).

Considerando-se o nível de significância alfa (α) de 0,05, pode-se considerar que há evidência estatística suficiente para concluir que o retorno das ações que compõem a amostra, para ambos os anos, e que pertencem ao PSI20 estão aleatórios ($P\text{-value} < \alpha$), ou seja, a série temporal foi gerada através de um processo estocástico não-estacionário². Podemos assim afirmar que o mercado, neste período, é eficiente na forma fraca. Assim sendo, num mercado eficiente na forma fraca, quaisquer estratégias de negócio baseadas em informações passadas não geram lucros extraordinários, uma vez que todos os ativos refletem as informações disponíveis no mercado.

4.2. Análise da Avaliação das Ações pelo Modelo do CAPM

Primeiramente para cada ano, 2009 e 2010, foi calculado as taxas retorno mensal de cada título (ver anexo 3), com base nas cotações históricas dadas pelo site bolsapt.com. Depois procedeu-se ao cálculo da média, variância e desvio-padrão com base no *software* informático estatístico *EViews7* (ver anexos 4 e 5). Para avaliar as ações com base no CAPM, será necessário calcular o beta das ações (ver anexo 10), uma vez que a fórmula da taxa de retorno requerida do mercado para cada título exige o beta das ações.

4.2.1. Análise da Avaliação das Ações em 2009 pelo CAPM

Como podemos observar pelo gráfico (ver anexo 6 – 2009: gráfico 1), as empresas que proporcionam maior variabilidade das taxas de retorno foram: a Altri, a Brisa, a Cimpor, a Mota Engil, a Portucel, a REN e a Semapa. A Altri, por exemplo, apresentou um desvio-

² Uma série temporal é estritamente estacionária se todos os momentos (não apenas a média e variância) da sua distribuição de probabilidade permanecem invariantes ao longo do tempo

padrão de 15,19%; enquanto que a Cimpor apresentou um desvio-padrão igual a 12,02%, e as ações da Mota Engil, com um desvio-padrão de 10,75%.

Na tabela (ver anexo 11), podemos ver que a maioria das ações possuem coeficientes beta abaixo da unidade, significando que as ações são consideradas como *defensivas*, possuindo um risco sistemático baixo. Somente as ações da Altri, Jerónimo Martins e Mota Engil possuem coeficientes beta superior a unidade, pelo que as ações são consideradas como *agressivas*, significando que quando o mercado está em alta (baixa), o preço do ativo se elevará (reduzirá) mais que proporcionalmente quanto ao mercado, mantendo tudo o resto constante (“*Ceteris Paribus*”).

Podemos observar também que, em média, as taxas de retorno requeridas pelo mercado encontram-se abaixo das taxas por ele oferecidas, o que pode ser uma boa oportunidade para que os agentes financeiros venham a comprar essas ações. Ilustrando graficamente o comportamento das taxas oferecidas e requeridas pelo mercado observamos ainda melhor essa conclusão.

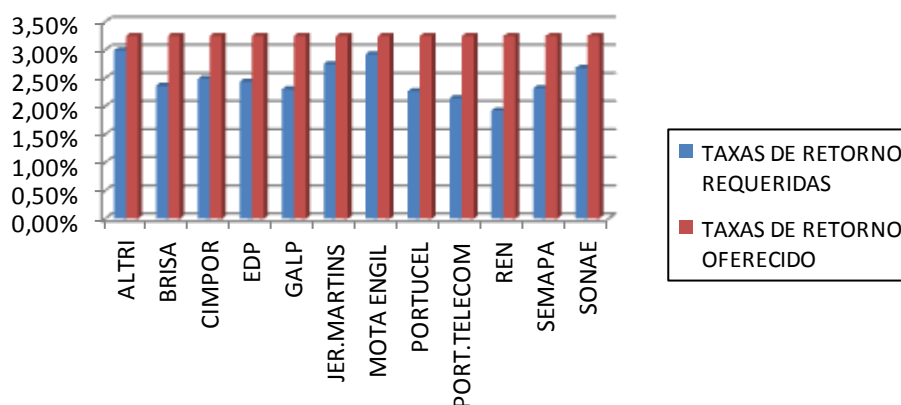


Figura 4. Representação Gráfica das Taxas de Retorno Requeridas VS Oferecido em 2009.

Em todas as ações avaliadas, o mercado oferece uma taxa média de rentabilidade em torno de 2,70%, durante o ano de 2009, ao passo que a maioria da taxa de retorno requerida para os ativos encontra-se abaixo do valor supracitado. Logo, podemos concluir que as maiorias das ações se encontram subavaliadas. Exceções a regra são os casos da Altri, Jerónimo Martins e Mota Engil, cuja taxa de retorno requerida supera a taxa de retorno oferecido. Curiosamente, são essas ações que apresentavam um coeficiente beta acima da unidade, ou seja, ações consideradas como *agressivas*. Por isso, considera-se que essas ações devam ser vendidas, dado que se encontram sobreavaliadas.

4.2.2. Análise da Avaliação das Ações em 2010 pelo CAPM

Pela observação gráfica (ver anexo 6 – 2010: gráfico 2), em 2010, as empresas que proporcionam maior variabilidade das taxas de retorno foram a Portucel e a REN. A Portucel, por exemplo, apresentou um desvio-padrão de 31,13%, enquanto que a REN apresentou um desvio-padrão igual a 31,30%.

Em 2010, analisando a tabela (ver anexo 11), cinco ações se apresentam como *agressivas*, sendo essas ações da: Altri, Brisa, Cimpor, EDP e Mota Engil. No entanto, ao invés de 2009, no qual as ações que foram consideradas como *agressivas* concluiu-se que deveriam ser vendidas e, eventualmente, serem substituídas por outras modalidades de investimentos, neste caso, as ações *agressivas* são boas para compra, uma vez que a taxa de retorno oferecido pelo mercado é bastante baixa, 0,10%, essas ações apresentam uma taxa de retorno requerido pelo mercado ainda mais baixo, pelo que significa que quando o mercado voltar a estar e alta, essas ações poderão ter um aumento mais que proporcional do que aquele que o mercado tiver, mantendo-se tudo o resto constante (“*Ceteris Paribus*”). É de salientar que apenas essas ações têm taxas de retorno requerido pelo mercado abaixo da taxa oferecido pelo mercado. As demais ações (Galp, Jerónimo Martins, Portucel, Portugal Telecom, REN, Semapa e Sonae) apresentam um coeficiente beta abaixo da unidade, o que significa que quando o mercado voltar a estar em alta, essas ações irão sofrer uma baixa mais do que proporcional ao aumento que a o mercado tiver, pelo que a melhor solução passa por as vender.

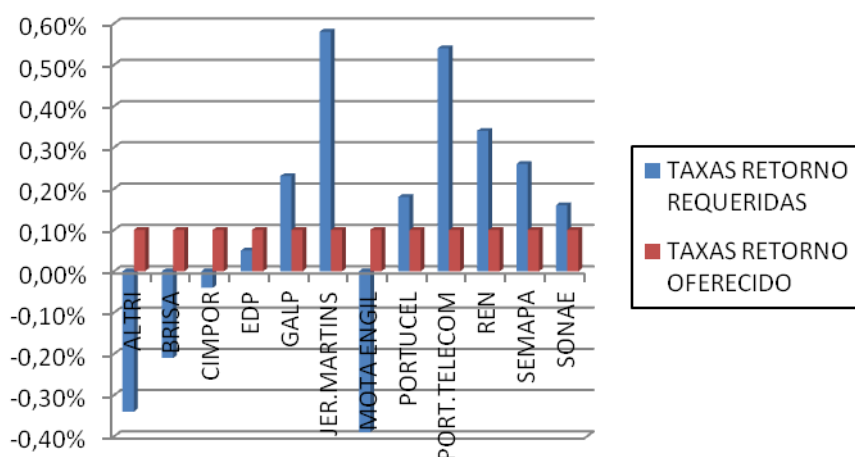


Figura 5. Representação Gráfica das Taxas de Retorno Requeridas VS Oferecido em 2010.

Conforme interpretação gráfica, verificamos que as ações da Galp, da Jerónimo Martins, da Portucel, da Portugal Telecom, da REN, da Semapa e da Sonae se encontram sobreavaliadas,

pelo que quando o mercado voltar a estar em alta, as suas quedas serão mais que proporcionais ao aumento da taxa de retorno oferecido pelo mercado.

4.3. Análise dos Resultados da Montagem da Carteira de Elton-Gruber

Uma vez feita a “pré-avaliação” das ações que compõem o *portfólio* pelo modelo do CAPM, identificando quais são boas para compra e quais são boas para venda, para cada ano, podemos passar então a montagem da carteira de Elton e Gruber. Este modelo de montagem passa por várias fases: determinação do Índice de Atratividade (ver anexo 13); cálculo do risco não sistemático (ver anexo 14); determinação do ponto de corte (ver anexo 15); cálculo dos percentuais a serem investidos em cada ação que irá compor o *portfólio* ótimo (ver anexo 16).

4.3.1. Análise dos Resultados da Montagem da Carteira de Elton-Gruber em 2009

Após o cálculo do índice de atratividade de cada ação individual, para o ano de 2009 (ver anexo 13 para 2009), a próxima etapa foi a ordenação da tabela por ordem decrescente do Índice de Atratividade com o objetivo de calcular o ponto de corte (C^*), ou seja, o ponto que define quais as ações que deverão compor ou não o *portfólio* ótimo. Para que uma ação possa fazer parte do *portfólio* ótimo deverá possuir um Índice de Atratividade superior ao ponto de corte. As ações que apresentam Índice de Atratividade inferior ao ponto de corte deverão ser descartadas. Das doze ações selecionadas inicialmente, apenas sete deverão compor o *portfólio* ótimo: Altri, Cimpor, EDP, Galp, Jerónimo Martins, Portugal Telecom e Sonae. Isso significa que apresentaram um Índice de Atratividade superior ao ponto de corte (ver anexo 15 para 2009).

Após a seleção dos ativos que irão compor a carteira ótima, o passo seguinte é realizar o cálculo do percentual de recursos a serem investidos em cada ativo da carteira ótima. De acordo com os resultados do cálculo do Z_i e do percentual a ser investida em cada ação que compõe o *portfólio* ótimo em 2009 (ver anexo 16 para 2009), as ações da empresa REN conseguem alocar o maior percentual dentro do *portfólio* otimizado, ou seja, cerca de 29,01%. Segue-se as ações da empresa Sonae com 28,73% e da empresa Jerónimo Martins com 21,78%. Graficamente, é possível visualizar os percentuais a serem alocados em cada uma das ações individualmente.

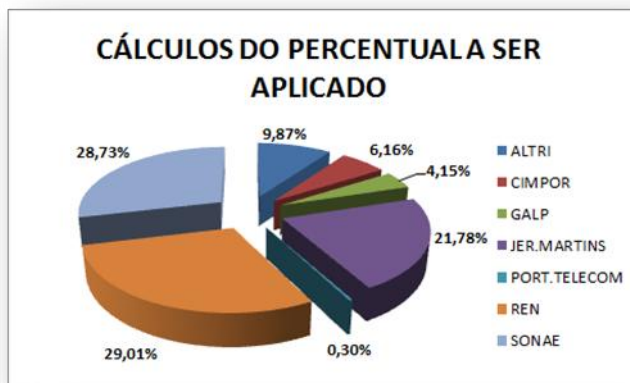


Figura 6. Representação Gráfica do Percentual a Ser Investido em cada Ação em 2009 - 1º caso.

No entanto, convém realçar que nas ações selecionadas para compor o *portfólio* ótimo, se encontram duas ações que, na fase de “pré-avaliação”, feita pelo modelo do CAPM, concluiu-se que deveriam ser vendidas ou trocadas por outras modalidades de investimentos. Essas ações são da empresa Altri e Jerónimo Martins. Tirando essas ações do *portfólio* ótimo, ele passaria a ser constituído apenas por cinco empresas e não sete empresas como inicialmente. Assim sendo o *portfólio* ótimo passaria a ser constituído pelas seguintes ações: Cimpor, Galp, Portugal Telecom, REN e Sonae. O cálculo do Zi e do percentual a ser investido em cada ação, neste caso, seria diferente (ver anexo 16). Neste caso, a empresa que continua a alocar o maior percentual de recursos continua a ser a REN com 42,44%, seguindo-se outra vez também a empresa Sonae com 42,04%. Anteriormente, em terceiro lugar tinha ficado a empresa Jerónimo Martins, mas visto já não pertencer, neste caso, ao *portfólio* ótimo, surge agora a empresa Cimpor com 9,01%.

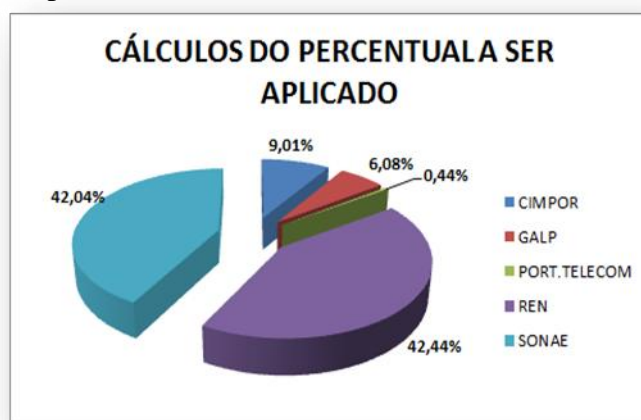


Figura 7. Representação Gráfica do Percentual a ser Investido em cada Ação em 2009 - 2º caso.

Calculados os percentuais dos recursos a serem investidos em cada ação que irão compor a carteira ótima, procedeu-se aos cálculos necessários para a determinação do retorno esperado e risco da carteira. Em 2009, no primeiro caso, as empresas que compõe o *portfólio* ótimo são: Altri, Cimpor, Galp, Jerónimo Martins, Portugal Telecom, REN e Sonae. De acordo com os resultados, o retorno esperado da carteira ótima, (\bar{R}_p) foi de 5,84%. Quanto ao risco da

carteira, σ^2_p , calculou-se primeiro o beta da carteira ótima. O beta da carteira (β_p), conforme mostra a tabela, foi inferior a unidade, sendo assim visto como um *portfólio defensivo*, apresentando um coeficiente beta igual a 0,9622. Uma vez tido o beta da carteira ótima, procedeu-se ao cálculo do risco do *portfólio* otimizado, tendo sido mensurado através da sua variância em torno de 45,82 unidades quadradas, ou 6,77%. (ver anexo 17 – 2009 – 1º caso).

No segundo caso, no qual o *portfólio* ótimo é apenas constituído pelas ações que se consideram de boa compra, caso é o caso das empresas: Cimpor, Galp, Portugal Telecom, REN e Sonae. Seguindo o mesmo procedimento teríamos como retorno esperado da carteira um valor igual a 6,02%. O beta da carteira apresentaria um coeficiente beta superior a unidade e igual a 1,09, pelo que o *portfólio* seria visto como *agressivo*. Já o risco do *portfólio* otimizado foi mensurado através da sua variância em torno de 67,01 unidades quadradas, ou 8,19%. (ver anexo 17 – 2º caso).

4.3.2. Análise dos Resultados da Montagem da Carteira de Elton-Gruber em 2010

Após o cálculo do Índice de Atratividade de cada ação individual, para o ano de 2010 (ver anexo 13 - 2010), e do risco não sistemático (ver anexo 14 - 2010), ordenou-se a tabela por ordem decrescente do Índice de Atratividade com o objetivo de calcular o ponto de corte (C^*). Conforme tabela do ponto de corte (ver anexo 15 - 2010), das doze ações selecionadas inicialmente, apenas três deverão compor o *portfólio* ótimo: Altri, Jerónimo Martins e REN. A Altri, em 2010, apresentou um coeficiente beta superior a unidade, sendo considerada uma ação *agressiva*. No entanto, dado o mercado estar em baixa, espera-se retornos mais que proporcionais aos oferecidos pelo mercado quando estiver novamente em alta, pelo que consideram-se que a ação se encontra subavaliada conforme mostrou a avaliação do ativo pelo modelo do CAPM.

Dos resultados do cálculo do Z_i e do percentual a ser investida em cada ação que compõe o *portfólio* ótimo em 2010 (ver anexo 16 –2010: 1º caso), verificamos que as ações da empresa Jerónimo Martins conseguem alocar a maior parte da fatia percentual dentro do *portfólio* otimizado, com cerca de 90,16%. Segue-se as ações da empresa REN com 6,94% e, por fim, da empresa Altri com apenas 2,90%.

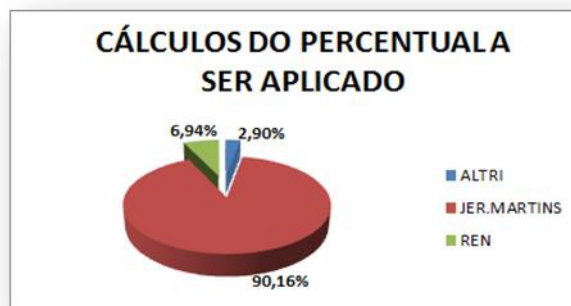


Figura 8. Representação Gráfica do Percentual a ser Investido em cada Ação em 2010 – 1º caso.

Em 2010, concluiu-se, na fase de “pré-avaliação”, via modelo do CAPM, que duas das ações que foram selecionadas para compor o *portfólio* ótimo, a Jerónimo Martins e REN, deveriam ser vendidas ou trocadas por outras modalidades de investimentos. Desta feita, ficaria apenas no *portfólio* ótimo as ações da empresa Altri, que neste caso, sendo só uma empresa, pertenceria a ela a totalidade do bolo a ser aplicado, ou seja, os 100%.

Em 2010, no primeiro caso, as empresas que compõem o *portfólio* ótimo são: Altri, Jerónimo Martins e REN. Dos resultados quanto ao cálculo do retorno esperado e da carteira ótima, o retorno esperado da carteira ótima (\bar{R}_P) é de 1,84%. Quanto ao coeficiente beta da carteira ótima, esse foi de 0,5973, inferior a unidade, ou seja, é um *portfólio* agressivo. Quanto ao cálculo do risco do *portfólio* otimizado, foi mensurado através da sua variância em torno de 11,06 unidades quadradas, ou 3,33%. (ver anexo 17 – 2010: 1º caso).

No segundo caso, o *portfólio* ótimo é apenas constituído pelas ações da empresa Altri, dado que as ações da empresa Jerónimo Martins e REN, foram consideradas passíveis de vender ou de serem trocadas por outras modalidades de investimento na avaliação feito pelo modelo do CAPM. Neste caso, dado que somente temos uma empresa, o percentual a aplicar a Altri será de 100%. Assim sendo, o retorno esperado da carteira ótima será igual a 2,39%. O coeficiente beta da carteira ótima coincidirá com o coeficiente beta da Altri, sendo igual a 1,4125 ($1,4125 \times 1$). Já o risco do *portfólio* ótimo terá uma variação de 61,85 unidades, ou 7,86%. (ver anexo 17 – 2010: 2º caso).

4.4. Análise dos Resultados do Desempenho das Carteiras pelo Índice de Sharpe

4.4.1. Análise dos Resultados do Desempenho das Carteiras pelo Índice de Sharpe em 2009

Como visto anteriormente, o retorno esperado da carteira ótima, em 2009, foi de 5,84%, ao passo que a variância da mesma foi de 45,82 unidades e o desvio-padrão de 6,77%. Nesse ano, a taxa do ativo sem risco foi estimado em 2,136%. Assim sendo, o desempenho da carteira ótima, em 2009, através do Índice de Sharpe foi de 0,547118 (ver anexo 18 – 2009: 1º caso).

Em 2009, o retorno esperado da carteira do mercado foi estimado em 2,70%. Quanto ao risco, a variância apresentou um valor em torno de 23,85 unidades e um desvio-padrão de 4,88%. Assim sendo, o desempenho da carteira do mercado, em 2009, através do Índice de Sharpe foi de 0,115487 (ver anexo 19 – 2009: 1º caso). Analisando o desempenho das carteiras através do Índice de Sharpe (IS), percebe-se claramente que a carteira ótima, em termos de expectativas, consegue bater a carteira de mercado em termos de comparação.

No segundo caso, em que a carteira ótima é constituída pelas seguintes ações: Cimpor, Galp, Portugal Telecom, REN e Sonae, o desempenho da carteira ótima através do Índice de Sharpe é de 0,474471 (ver anexo 18 – 2009: 2º caso). Já o desempenho da carteira do mercado, esse não se altera, pelo mais uma vez se conclui que, em termos de expectativas, a carteira ótima consegue bater a carteira de mercado.

4.4.2. Análise dos Resultados do Desempenho das Carteiras pelo Índice de Sharpe em 2010

Em 2010, o retorno esperado da carteira ótima foi de 1,84%, ao passo que a variância da mesma foi de 11,06 unidades e o desvio-padrão de 3,33%. Nesse ano, a taxa do ativo sem risco foi estimado em 1,174%. Assim sendo, o desempenho da carteira ótima, em 2010, através do Índice de Sharpe foi de 0,199785 (ver anexo 18 – 2010: 1º caso).

Em 2010, o retorno esperado da carteira do mercado foi estimado em 0,10%. Quanto ao risco, a variância apresentou um valor em torno de 31 unidades e um desvio-padrão de 5,57%. Assim sendo, o desempenho da carteira do mercado, em 2010, através do Índice de Sharpe foi de -0,1929 (ver anexo 19). O Índice de Sharpe da carteira de mercado apresenta um valor negativo, significando que a bolsa se encontra em queda. Perante isto, é sempre preferível a qualquer investidor a opção de investir na taxa sem risco. Analisando o desempenho das

carteiras através do Índice de Sharpe (IS), percebe-se que, em 2010, a carteira ótima, em termos de expectativas, também bate a carteira de mercado em termos de comparação.

No segundo caso, em que apenas a empresa Altri surge no *portfólio* ótimo, o desempenho da carteira ótima através do Índice de Sharpe foi de 0,154619 (ver anexo 18 – 2010: 2º caso). Comparando com o desempenho da carteira de mercado, que não se altera, mais uma vez concluímos que o desempenho da carteira ótima é claramente melhor.

4.5. Análise dos Resultados do Desempenho das Carteiras pelo Índice de Treynor

O Índice de Treynor, tal como o índice de Sharpe, é utilizado para a quantificação de uma carteira de títulos (ex-post). A única diferença de Treynor para o de Sharpe é na medida de risco utilizada, sendo que Treynor usa o coeficiente beta (especificando apenas o risco sistemático), e Sharpe usa o desvio-padrão (especificando o risco total).

4.5.1. Análise dos Resultados do Desempenho das Carteiras pelo Índice de Treynor em 2009

O coeficiente beta da carteira ótima, em 2009, foi de 0,9622 (ver anexo 17 – 2009: 1º caso). Calculando o Índice de Treynor obtivemos um valor de 3,8490 (ver anexo 20 – 2009: 1º caso). Quanto ao Índice de Treynor referente a carteira de mercado, foi necessário calcular o beta do mercado. Para isso, foi necessário buscar os percentuais que cada título representava na altura no mercado para cada mês, calcular a média aritmética dos percentuais para cada título e multiplicar pelos seus coeficientes beta. Assim sendo, o beta do mercado, para 2009 foi de 0,2911 (ver anexo 21). Uma vez tido o beta da carteira de mercado, calculou-se o Índice de Treynor, tendo este sido igual a 1,9375 (ver anexo 21). Reparamos que, ambos os betas, tanto da carteira ótima como da carteira de mercado, são inferiores a unidade. Apesar do beta da carteira ótima se apresentar perto da unidade, não ultrapassa a unidade, e a carteira ótima apresenta um desempenho superior a carteira de mercado.

No segundo caso, em que a carteira ótima é constituída apenas pelas ações da empresa: Cimpor, Galp, Portugal Telecom, REN e Sonae, o beta da carteira ótima passa a ser superior a unidade, sendo de 1,0906 (ver anexo 17 – 2009: 2º caso), ou seja, passa a ser considerado um *portfólio agressivo*. O Índice de Treynor passa a ser de 3,5635 (ver anexo 20 – 2009: 2º caso).

Com efeito o Índice de Treynor acabou por baixar um pouco, em virtude do aumento do coeficiente beta. No entanto, o desempenho da carteira ótima continua a ser superior à da carteira de mercado.

4.5.2. *Análise dos Resultados do Desempenho das Carteiras pelo Índice de Treynor em 2010*

O coeficiente beta da carteira ótima, em 2010, foi de 0,5972 (ver anexo 17 – 2010: 1º caso). Calculando o Índice de Treynor obtivemos um valor de 1,1124 (ver anexo 20 – 2010: 1º caso). Quanto a carteira de mercado, o coeficiente beta do mercado, em 2010, foi de 0,6788. O Índice de Treynor da carteira de mercado foi negativo e igual a -1,58227 (ver anexo 21). Analisando os desempenhos das carteiras, desta vez pelo Índice de Treynor, conclui-se que a carteira ótima apresenta um desempenho superior a carteira de mercado.

No segundo caso, no qual apenas a empresa Altri se apresenta no *portfólio* ótimo, o Índice de Treynor da carteira ótima seria igual a 0,8615 (ver anexo 20 – 2010: 2º caso), continuando assim a ter um desempenho superior a da carteira de mercado que regista um mau desempenho (Índice de Treynor negativo).

O facto da carteira de mercado registar um mau desempenho, apresentando um Índice de Treynor e Sharpe negativo, leva ao cenário macroeconómico de crise que a economia atravessa na atualidade e onde as expetativas de melhorias encontram-se baixas na confiança dos investidores.

4.6. Quadro Resumo dos Resultados Obtidos

4.6.1. *Quadro Resumo dos Resultados Obtidos para 2009*

	Resumo dos resultados 2010			
	Critério Elton-Gruber		PSI 20	Taxa Juro sem risco
	1º caso	2º caso		
Retorno Médio	1,84%	2,39%	0,10%	1,17%
Desvio-Padrão	3,33%	7,86%	5,57%	0,11%
Variância	11,06	61,85	31	
Índice Sharpe	0,1998	0,1546	-0,1929	
Índice Treynor	1,1124	0,8615	-1,5823	

Tabela 3. Resumo dos Resultados de 2009.

Retiramos como conclusão que os desempenhos das carteiras de Elton e Gruber, tanto no primeiro como no segundo caso, obtiveram desempenhos superiores.

4.6.2. Quadro Resumo dos Resultados Obtidos para 2010

	Resumo dos resultados 2009			
	Critério Elton-Gruber		PSI 20	Taxa Juro sem risco
	1º caso	2º caso		
Retorno Médio	5,84%	6,02%	2,70%	2,14%
Desvio-Padrão	6,77%	8,19%	4,88%	0,91%
Variância	45,82	67,01	23,85	
Índice Sharpe	0,5471	0,4745	0,1155	
Índice Treynor	3,849	3,5635	1,9375	

Tabela 4. Resumo dos Resultados de 2010.

Em 2010, verifica-se também desempenhos superiores para as carteiras de Elton e Gruber.

V. Conclusão

Este estudo teve como propósito realizar uma aplicação prática a partir de 12 ações cotadas no Índice PSI20, da Bolsa de Valores de Lisboa, pautando-se no modelo de precificação de ativos de capital (CAPM) e no modelo de otimização de carteiras desenvolvido por Elton e Gruber, e comparar os seus desempenhos com a carteira de mercado, através do índice de Sharpe e do Índice de Treynor.

Inicialmente foi verificado se a série histórica dos retornos das ações das empresas selecionadas que compõem o PSI20, para os anos de 2009 e 2010, seguia rumo aleatório. Para isso, aplicou-se o Teste de Corridas (*runs test*) que atestou a hipótese de existência de rumo aleatório das ações e, conseqüentemente, de eficiência informacional de forma fraca dos mercados.

Em seguida, foram calculadas as taxas de retorno ajustado ao risco através do CAPM das ações avaliadas, identificando as ações que estavam subavaliadas e sobreavaliadas, em relação a taxa de mercado, e classificando-as se estavam num bom momento para serem compradas ou vendidas. Assim, em 2009, 9 ações encontravam-se subavaliadas, das 12 ações selecionadas, sendo elas: a Brisa, a Cimpor, a EDP, a Galp, a Portucel, a Portugal Telecom, a REN, a Semapa e a Sonae. As ações da Altri, Jeónimo Martins e da Mota Engil encontravam-se sobreavaliadas. Em 2010, 7 ações encontravam-se subavaliadas, sendo elas: a Altri, a Brisa, a Cimpor, a EDP e a Mota Engil. As ações da Galp, Jerónimo Martins, Portucel, Portugal Telecom, Ren, Semapa e Sonae encontravam-se sobreavaliadas.

Posteriormente, executou-se o procedimento de montagem de carteiras de Elton-Gruber e seus desempenhos forem comparados aos da carteira de mercado das ações selecionadas para amostra e que compunham o PSI20 para 2009 e 2010.

Analisando-se os resultados numéricos, o modelo de Elton-Gruber apresentou rentabilidades médias superiores aos da carteira de mercado. Em 2009, para o primeiro caso, o retorno médio da carteira otimizada foi de 5,84% e, de 6,02% para o segundo caso, superando assim o retorno médio da carteira de mercado que foi de 2,70%. Em 2010, para o primeiro caso, o

retorno média da carteira otimizada foi de 1,84% e, de 2,39% para o segundo caso, superando também o da carteira de mercado que foi de 0,10%.

Em relação ao risco médio apresentado pelo desvio-padrão, a carteira de mercado apresentou desempenho superior com 4,88%, enquanto que a carteira otimizada obteve 6,77%, para o primeiro caso e, 8,19% para o segundo caso. Em 2010, a carteira otimizada obteve melhor desempenho, para o primeiro caso, com 3,33%, em contrapartida a carteira de mercado que obteve 5,57%. No segundo caso, a carteira de mercado obteve melhor em relação a carteira otimizada que contou com 7,86%.

Quanto aos índices de Sharpe e de Treynor, a carteira otimizada apresentou desempenhos superiores, em ambos os anos e para cada caso, aos da carteira de mercado. Em 2009, o Índice de Sharpe para a carteira otimizada foi de 0,5471 e, de 0,4745 para o segundo caso, ao invés da carteira de mercado que obteve um desempenho de 0,1155. Para 2010, o Índice de Sharpe para a carteira otimizada foi de 0,1998 e, de 0,1546 para o segundo caso, ao invés da carteira de mercado que apresentou um desempenho negativo de -0,1929. Quanto ao Índice de Treynor, em 2009, a carteira otimizada obteve um desempenho de 1,1124 e, de 0,8615 para o segundo caso, ao invés da carteira de mercado que obteve um desempenho negativo de -1,5823.

Se formos analisar apenas o fator risco, verificamos que a carteira de mercado leva alguma vantagem para com a carteira otimizada. Se analisarmos os retornos médios e os desempenhos das carteiras via Índice de Sharpe e de Treynor, a carteira otimizada leva claramente vantagem em relação a carteira de mercado. Desta forma, podemos considerar que o modelo de montagem de carteira de Elton-Gruber apresenta melhores desempenhos e possibilidade de retorno que a carteira de mercado. Agora, a decisão final dependerá do investidor e do seu perfil quanto ao risco.

Referências Bibliográficas

- Alcântara, J.C.G. (1981). O modelo de avaliação de ativos (capital asset pricing model) aplicações. *Revista de Administração de Empresas*, Rio de Janeiro, 21 (1): 55-65.
- Analista Financeiro. (2012). Fiscal-Finaceiro/O-Price-Earnings-Ratio. Acedido em: 12 de Fevereiro de 2012 em: <http://www.analistafinanceiro.com/>.
- Antunes, P., Santos, Rui e Lobo, Gonçalo (2003). *Estudo sobre Sector Elétrico e Ambiente*. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa.
- Assaf, A.N. (2001). *Mercado Financeiro*. Editora São Paulo: Atlas.
- BACEN, Banco Central Do Brasil. (2011). Perguntas frequentes. Acedido em: 15 de Maio de 2011 em: <http://www.bcb.gov.br/>.
- BdP, Banco de Portugal. (2012). Relatório dos Sistemas de Pagamentos. Acedido em: 21 de Janeiro de 2012 em: <http://www.bportugal.pt>
- Bernstein, P., Fama, E. (1998). Streetwise. *The Journal of Portfolio Management*. Princeton University Press, pp. 169-173.
- Black, F., Jensen, M.C., Scholes, M. (1972). The capital asset pricing model: some empirical tests. *Studies in the theory of capital markets*. New York: Praeger. pp. 79-124.
- Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A.J. (2000). *Fundamentos de Investimentos*. 3ª Edição. Editora Bookman. Porto Alegre.
- Bolsa PT. (2012). Histórico de cotações. Acedido em: 21 de Janeiro de 2012 em: <http://www.bolsapt.com/>.
- Brigham, E., Gapenski, L., Ehrhardt, M. (2001). *Administração financeira: teoria e prática*. Atlas. São Paulo.
- Bruni, A., Fama, R. (1999, Novembro/Dezembro). Moderna teoria de portfólios: é possível captar, na prática, os benefícios decorrentes da sua utilização?. *Resenha BM&F*, nº 128, pp. 19-34.
- Carreira, Francisco e Dias, Fernanda. (2004), “O relato ambiental electrónico”. *XIV Jornadas Luso-Espanholas de Gestão Científica*, Açores, Fevereiro 2004.
- Carreira, Francisco e Pereira, Fernanda. (2006), “O Relato Ambiental das Empresas Distribuidoras de água: O caso das Empresas Públicas e Municipais”, 5º Congresso Ibérico – Gestão e Planeamento de Água, Universidade do Algarve, Faro, 4 a 8 Dezembro 2006.
- Carvalho N., João. (1992). *Análise Financeira - Métodos e Técnicas*. Texto Editora. Lisboa.
- Carvalho, João e Monteiro, Sónia . (2002). “O relato ambiental nas empresas portuguesas certificadas pela ISO 14001”, *X Encuentro de Profesores Universitários de Contabilidad* –

- Compostela 2002: El camino de la Contabilidad, Santiago de Compostela*, 30 de Maio a 1 de Junio.
- Casaccia, M., (2009). Análise do desempenho de fundos de investimentos em ações brasileiros. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- Casagrande, N.H., Cintra, N.M.F, Magliano, F.R. (2002). *Mercado de capitais: a saída para o crescimento*. Lazuli. São Paulo.
- Cerbasi, G. (2008). *Investimentos Inteligentes*. Editora Thomas Nelson Brasil. Rio de Janeiro.
- CMVM. (2012). Relatórios Anuais de 2009 e 2010. Acedido em: 22 de Janeiro de 2012 em: <http://www.cmvm.pt/>.
- Com História (2012). Origem da Bolsa de Valores. Acedido em: 06 de Janeiro de 2012 em: <http://www.bolsapt.com/>.
- Coroa, U.S.R.; Santos, T.; Matsumoto, A.S. (2003). A comparação do modelo de Elton-Gruber com o Ibovespa na seleção da carteira eficiente. In: XXXVIII *Assemblea Anual Cladea*, Lima. *Anais do XXXVIII*, Abril 2003.
- Corrêa, A.C. *Análise de Investimentos: um teste dos modelos CAPM e APT*. Tese de Mestrado em Administração. Campus I - Universidade Federal da Paraíba. 107 pp.
- Craveiro, A. (2006). *Rácios de Gestão. Método Básico para Analisar Informação Financeira*. Instituto Politécnico de Coimbra.
- Daft, R.L. *Administração*. (1999). Tradução. 4ª edição. Editora LTC. Rio de Janeiro.
- Damodaran, A. (1998). *Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para determinação do valor de qualquer ativo*. Editora Qualitymark. Rio de Janeiro.
- Damodaran, A. (2000, June/September). "The Promise of Real Options". *Journal of Applied Corporate Finance*. v.13, n.2.
- Damodaran, A. (2001). *Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo*. Editora Qualitymark. Rio de Janeiro.
- Damodaran, A. (2003). *Avaliação de Investimentos*. Editora Qualitymark. Rio de Janeiro.
- Drucker, P. (1994). *Administração de organizações sem fins lucrativos*. 3ª edição, Pioneira. São Paulo.
- Duarte, G. D.; Dias, J. M. (1985). *Responsabilidade social: a empresa hoje*. Livros Técnicos e Científicos, p.139. Rio de Janeiro.
- Elton, E., Gruber, M., (1995). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. 5th ed. New York: John Wiley & Sons.
- Elton, E.J.; Gruber, M. e Blake, C.R. (2004) *Moderna teoria de carteiras e análise de investimentos*. Atlas. São Paulo.

- Fama, E.F. (1970, May). Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, vol. 25, p.383-417.
- Fama, E.F. (1972, June). Components of Investment Performance. *The Journal of Finance*, vol. 27, p. 551-567.
- Fama, E.F., MacBeth, J.D. (1973). Risk, Return and Equilibrium – Empirical Tests, *Journal of political Economy*, 81: 607-636.
- Fama, E.F., French, K.R. (1992, June). The Cross-section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 47, pp. 427-465.
- Figueiredo, A.C., Franz, P. R. G. e Zanini, F. A. M. (2000, Setembro/Outubro). A utilização da teoria de carteiras de Markowitz e do modelo de Índice Único de Sharpe no mercado de ações brasileiro em 1999. *Resenha BM&F*, n. 141 (pp. 51-59). São Paulo.
- Fin Bolsa. (2012). Interpretar o PBV. Acedido em: 12 de Janeiro de 2012 em: <http://www.finvolsa.com/>.
- Fischer, L.L.J.H.(1970, April). Some studies of variability of returns on investments in common stocks. *Journal of Business*, vol. 43, n. 2 (pp. 99-133).
- Forbes, S., (2009). Portfólio theory and how parent birds manage investment risk. *Oikos* 118: 1561-1569.
- Fortuna, E. (2005). *Mercado Financeiro*. Editora Qualitymark. Rio de Janeiro.
- Friedman, M. (1985). *Capitalismo e liberdade*. 2ª edição, Nova Cultural. São Paulo.
- Gitman, L. J. (1997). *Princípios de administração financeira*. 7ª edição. Editora São Paulo: Harbra.
- Gitman, L.J., (2004). *Princípios de administração financeira*. 10ª edição, pp. 776. Habra. São Paulo.
- Goetzmann, W.N.; Ingersoll, J.Jr.; Ross S.A. (1998, February). *High Water Marks*. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*. Acedido em: 20 de Março de 2011 em: <http://www.nber.org/papers/w6413>.
- Graham, B., Dodd, D. (1934). *Security analysis*. Editota McGraw-Hill. New York.
- Greyson, D; Hodges, A. (2002). *Compromisso social e gestão empresarial*. Publifolha. São Paulo.
- Jensen, M.C. (1968, May). The performance of mutual funds in the period 1945-1964. *The Journal of finance*, v. 26, n. 1 (pp. 389-416). New York.
- Júnior, A., (1993). *Risco: definição, tipos, medição e recomendações para o seu gerenciamento*. Diretor, Gerenciamento de Riscos Corporativos, Unibanco S.A.
- Kramer, C.F. (1997, December). Explaining the Dividen Yields in the United States. *Finance & Development*. Washington: Fundo Monetário Internacional – FMI, p.24-25.

- Lambin, J. (2000). *Marketing Estratégico*. 4ª edição, McGraw-Hill. Madrid.
- Liang, B. (1999, July/August). On the performance of hedge funds. *Financial Analysts Journal*, v. 55, n. 4, pp. 72-85.
- Limão, A., Cardoso, S., Souza, D., (2001). *O Retorno Justo Segundo o CAPM*. 2º volume, pp. 7-10. Adcontar. Belém.
- Lintner, J. (1995, February). The valuation of risk assets and the selection of risk investments in stock portfólios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, v.47. pp. 13-37.
- Markowitz, H., (1952, March). Portfólio Selection. *The Journal of Finance*, Vol. 7, No. 1. pp. 77- 91.
- McDaniel, C., Gates, R. (2003). *Pesquisa de Marketing*. Pioneira. São Paulo.
- Millennium BCP. (2012). Conteúdos. Acedido em: 12 de Janeiro de 2012 em: <http://www.millenniumbcp.pt/>.
- Mossin, J. (1996, October). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*, pp. 768-783.
- Nunes, P, (2007). Ciências Económicas e Empresariais. Finanças e Mercados Financeiros. Acedido em 22 de Março de 2011, em: <http://www.knoow.net/cienceconempr/financas/accao.htm>.
- Pinheiro, J.L. (2005). *Mercado de Capitais*. Editora Atlas S.A..São Paulo.
- Pinto M.R.; Lara, J.E. (2003). *A cidadania corporativa como um instrumento de marketing: um estudo empírico no setor varejista*. [CD-ROM]. Encontro Nacional dos programas de Pós-Graduação em Administração, 27. Atibaia: Anpad.
- Portal de Gestão. (2012). Aprender a investir. Acedido em: 18 de Maio de 2011 em: <http://www.portal-gestão.com.br/>.
- Rodrigues, Lúcia e Menezes, Carlos (2002, Abril), “O Relato Financeiro do Desempenho Ambiental: O caso Português”. *XII Jornadas Luso-Espanholas de Gestão Científica*. Covilhã.
- Roll, R. (1977). A critique of the asset pricing theory’s tests:partI: on past and Potencial Testability of the Theory. *Journal of Financial Economics*. 4: 129-176.
- Ross, S.A., Westerfield, R.W., Jaffe, J.F. (2002). *Administração Financeira*. Atlas. São Paulo, p. 776.
- Samanez, C.P. (2007). *Gestão de investimentos e geração de valor*. Pearson – Prentice Hall. São Paulo.
- Securato, J.R. (1996). *Decisões Financeiras em Condições de Risco*. 3ª Edição. Atlas. São Paulo.

- Securato, J.R. (1997). O modelo de Markowitz na administração de carteiras. *Revista Brasileira de Mercado de Capitais*, 64: 17-20.
- Sharpe, W.F. (1963), “A Simplified Model for Portfólio Analysis”, *Management Science*, 9 (2): 277-293.
- Sharpe, W.F. (1964, September). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, XIX, pp. 425-42.
- Sharpe, W.F. (1966, January). Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, Chicago, v. 39, n. 1, pp. 119 - 139.
- Soares, I, et al. (2008). *Decisões de Investimento – Análise Financeira de Projetos*. Edições Sílabo. Lisboa.
- Solomon, E., Pringle, J.J. (1981). *Introdução à administração financeira*. Atlas. São Paulo.
- Srour, R.H. (2000). *Ética Empresarial: posturas responsáveis nos negócios, na política e nas relações pessoais*. Editora Campus. Rio de Janeiro, p. 286.
- Strobel, J.S., Coral, E., Selig, P.M. (2004). *Indicadores de sustentabilidade corporativa: uma análise comparativa*. [CD-ROM]. In: Encontro Anual da Anpad, 28. Curitiba: Anpad.
- Tachizawa, T. (2002). *Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira*. Atlas. São Paulo.
- Thaler, R. (1999, June). Association for Investment Management and Research. *The end of behavioral finance*, 55: 12.
- Tobin, J. (1958, February). Liquidity preference as a behavior toward risk. *Review of Economic Studies*, Oxford, v.25, n. 66, p. 65-86.
- Tosta, S., Geraldo (1999). *Administração de Investimentos: Teoria de Carteiras e Gerenciamento do Risco*. Editora Qualitymark, p. 376.
- Treynor, J.L. (1965, January/February). How to rate management of investment funds. *Harvard Business Review*. v. 43, n.1 (pp. 63-75).
- Treynor, J.L., Mazuy, M. (1966). Can Mutual Funds Outguess the market?. *Harvard Business Review*, 44: 131-136.
- Varga, G. (2001, September/December). “Índice de Sharpe e outros Indicadores de Performance Aplicados a Fundos de Ações Brasileiros”. *Revista de Administração Contemporânea*, pp. 4-10.
- Vince, R. (1999). *Cálculo e Análise de Risco no Mercado Financeiro*. Makron Book. São Paulo.
- Vital, S.M. (1973, Julho/Setembro). Fundos de investimento – medida de seu desempenho. *Revista Brasileira de Economia*, v. 27, n. 3 (pp.19-64). Rio de Janeiro.

ANEXOS

ANEXO 1 – Gráficos da Amostra

ANEXO 2 – Cálculo do Logaritmo Neperiano das Taxas de Retorno dos Títulos

ANEXO 3 – Cálculo das Taxas de Retorno dos Títulos

ANEXO 4 – Histogramas (com média, desvio-padrão)

ANEXO 5 – Volatilidade das Taxas de Retorno dos Títulos

ANEXO 6 – Gráficos das Taxas de Retorno Médias VS Desvio-Padrão

ANEXO 7 – Taxas de Retorno Oferecidas do Mercado, Média e Volatilidade

ANEXO 8 – Taxas de Juro sem Risco, Média e Volatilidade

ANEXO 9 – Covariâncias entre Taxas de Retorno dos Títulos Individuais com as Taxas de Retorno Oferecidas do Mercado

ANEXO 10 – Cálculo do Beta das Ações

ANEXO 11 – Tabelas *Runs Test*

ANEXO 12 – Cálculo e Avaliação das Ações pelo CAPM

ANEXO 13 – Cálculo do Índice de Atratividade

ANEXO 14 – Cálculo do Risco Não Sistemático

ANEXO 15 – Cálculo do Ponte de Corte

ANEXO 16 – Cálculo do Zi e dos Percentuais a ser Investido na Carteira Ótima

ANEXO 17 – Cálculo do Retorno Esperado e do Risco da Carteira Ótima

ANEXO 18 – Cálculo do Índice de Sharpe da Carteira Ótima

ANEXO 19 – Cálculo do Índice de Sharpe da Carteira de Mercado

ANEXO 20 – Cálculo do Índice de Treynor da Carteira Ótima

ANEXO 21 – Cálculo do Índice de Treynor da Carteira de Mercado

ANEXO 1 – Gráficos da Amostra

Enquadramento 2009

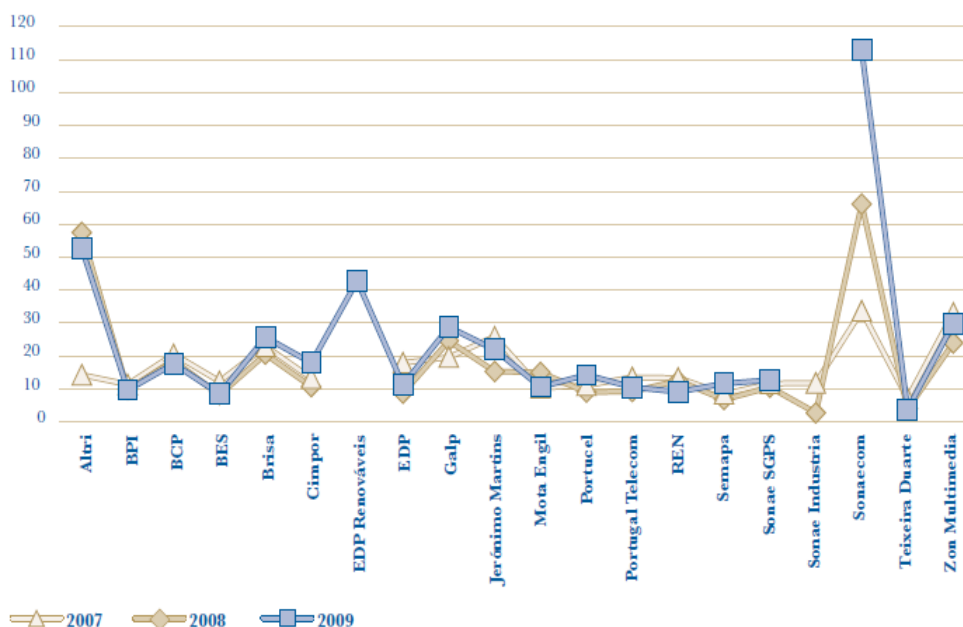
Rendibilidade, Volatilidade e Transacções do PSI20



Fonte: *Blomberg*.

Nota: A rendibilidade do PSI20 e o valor das transacções estão expressos em termos de variação anual. O valor da volatilidade é anual.

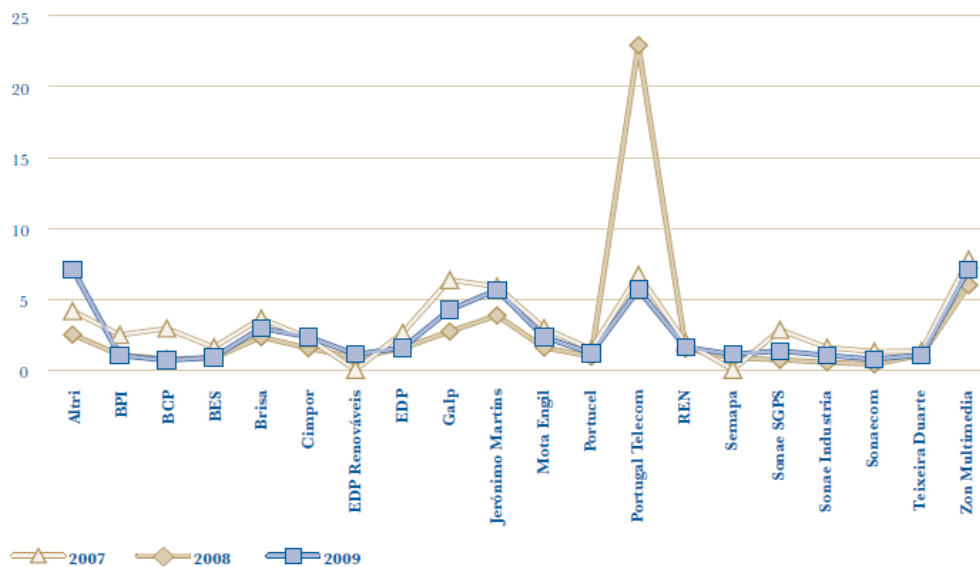
PER das Empresas do PSI20 (Valores em Final de Ano)



Fonte: *Blomberg*.

Nota: No caso das empresas que registaram resultados negativos no final do ano (ou que não estavam cotadas), não é apresentado o valor do PER, ou é apresentado o PER do último período em que era calculável.

PBR das Empresas do PSI20 (Valores de Final de Ano)



Fonte: *Blomberg*.

Enquadramento 2010

Gráfico 1- Comportamento das posições de fecho PSI 20

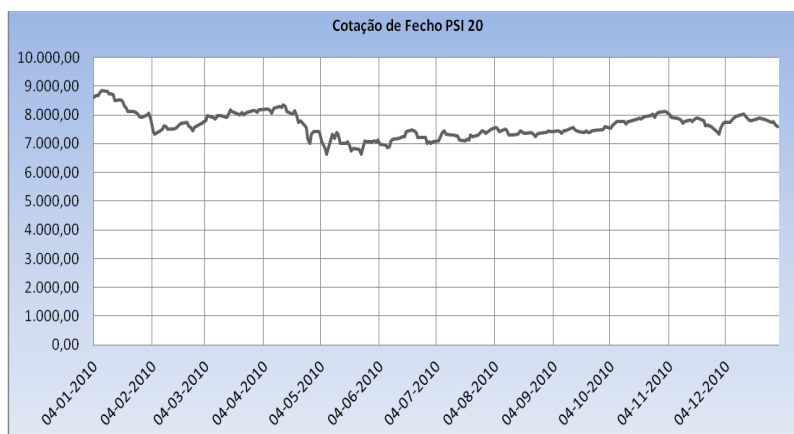
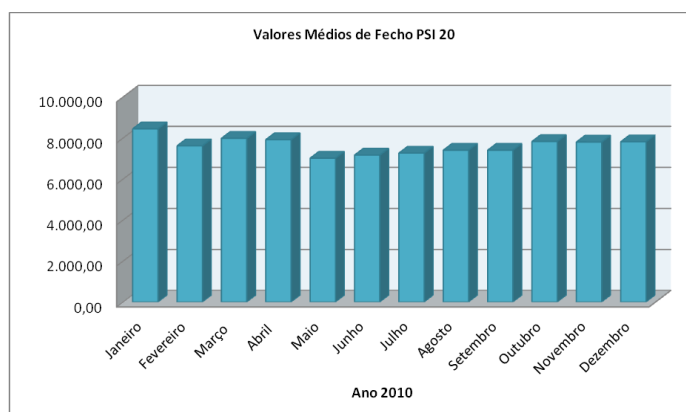


Gráfico 2 - Comportamento das posições de fecho PSI 20



ANEXO 2 – Cálculo do Logaritmo Neperiano das Taxas de Retorno dos títulos em 2009 e 2010

CÁLCULO DO RETORNO REAL DOS TÍTULOS DA ALTRI											
PER	DTYYYYMMDD	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		RETORNO MENSAL	RETORNO REAL
D	20081231	00000	2,08	2,1	2,06	2,1	69700	0		-	-
D	20090130	00000	2,01	2,01	1,98	1,98	90400	0		0,942857143	-0,0588405
D	20090227	00000	1,61	1,62	1,59	1,62	156700	0		0,818181818	-0,200670695
D	20090331	00000	1,89	1,93	1,89	1,93	239400	0		1,191358025	0,175093854
D	20090430	00000	2,28	2,31	2,23	2,27	1096400	0		1,176165803	0,162259829
D	20050529	00000	2,48	2,48	2,42	2,42	90000	0		1,066079295	0,063987709
D	20090630	00000	2,23	2,28	2,22	2,23	284500	0		0,921487603	-0,081765955
D	20070731	00000	2,38	2,39	2,34	2,38	453400	0		1,067264574	0,065098902
D	20090831	00000	3,19	3,19	3,02	3,06	552600	0		1,285714286	0,251314428
D	20090930	00000	4,12	4,15	4,08	4,12	572400	0		1,346405229	0,297438247
D	20091030	00000	4,04	4,04	3,86	3,9	327900	0		0,946601942	-0,05487661
D	20091130	00000	3,83	3,83	3,7	3,76	214000	0		0,964102564	-0,036557596
D	20091231	00000	3,97	4,02	3,97	3,99	152600	0		1,061170213	0,059372273
D	20100129	00000	4,22	4,27	4,12	4,2	338900	0		1,052631579	0,051293294
D	20100226	00000	4,17	4,21	4,13	4,17	97500	0		0,992857143	-0,007168489
D	20100331	00000	5,09	5,09	4,97	4,98	386900	0		1,194244604	0,177513855
D	20100430	00000	4,64	4,69	4,36	4,5	1146200	0		0,903614458	-0,101352494
D	20100531	00000	3,85	3,97	3,84	3,93	175900	0		0,873333333	-0,135437971
D	20100630	00000	4,09	4,28	4,03	4,07	666700	0		1,03562341	0,035003574
D	20100730	00000	4	4	3,92	3,94	296800	0		0,968058968	-0,032462276
D	20100831	00000	3,55	3,61	3,55	3,6	193000	0		0,913705584	-0,090246878
D	20100930	00000	3,56	3,62	3,53	3,58	293400	0		0,994444444	-0,005571045
D	20101029	00000	3,93	3,99	3,9	3,94	726000	0		1,100558659	0,095817923
D	20101130	00000	3,22	3,22	3,08	3,14	744900	0		0,796954315	-0,226957923
D	20101231	00000	3,4	3,42	3,39	3,39	65300	0		1,079617834	0,076607121
Coluna1	Coluna2	Coluna3	Coluna4	Coluna5	Coluna6	Coluna7	Coluna8	Coluna9	Coluna10	Coluna11	Coluna12
CÁLCULO DO RETORNO REAL DOS TÍTULOS DA BRISA											
PER	DTYYYYMMDD	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		RETORNO MENSAL	RETORNO REAL
D	20081231	00000	5,41	5,42	5,35	5,35	272900	0		-	-
D	20090130	00000	5,03	5,18	5,03	5,17	1883300	0		0,96635514	-0,034223872
D	20090227	00000	4,67	4,70	4,55	4,66	1044500	0		0,901353965	-0,10385724
D	20090331	00000	5,05	5,20	5,05	5,20	916600	0		1,115879828	0,109643177
D	20090430	00000	5,08	5,41	5,08	5,18	1939400	0		0,996153846	-0,003853569
D	20050529	00000	5,10	5,21	5,03	5,18	6869000	0		1	0
D	20090630	00000	5,15	5,16	5,10	5,12	1080200	0		0,988416988	-0,011650617
D	20070731	00000	5,86	5,97	5,81	5,81	991600	0		1,134765625	0,126426132
D	20090831	00000	6,13	6,22	6,13	6,18	703200	0		1,063683305	0,061737701
D	20090930	00000	6,95	6,97	6,73	6,73	621600	0		1,088996764	0,085256872
D	20091030	00000	7,05	7,06	6,70	6,71	1189900	0		0,997028232	-0,002976193
D	20091130	00000	6,84	6,84	6,66	6,67	458700	0		0,994038748	-0,005979091
D	20091231	00000	7,16	7,20	7,06	7,18	259500	0		1,076461769	0,073679523
D	20100129	00000	6,72	6,88	6,70	6,87	644200	0		0,956824513	-0,044135277
D	20100226	00000	5,89	5,97	5,80	5,89	1423300	0		0,857350801	-0,153908109
D	20100331	00000	6,26	6,32	6,21	6,28	755600	0		1,066213922	0,064113983
D	20100430	00000	5,27	5,40	5,26	5,31	1870400	0		0,845541401	-0,167778145
D	20100531	00000	4,86	4,88	4,80	4,88	538700	0		0,919020716	-0,084446615
D	20100630	00000	5,07	5,11	4,96	4,97	1498800	0		1,018442623	0,01827462
D	20100730	00000	5,14	5,17	5,01	5,01	1197000	0		1,00804829	0,008016075
D	20100831	00000	4,91	4,96	4,88	4,96	1303100	0		0,99001996	-0,010030174
D	20100930	00000	4,79	4,83	4,73	4,73	1697900	0		0,953629032	-0,047480538
D	20101029	00000	5,40	5,48	5,40	5,44	1084400	0		1,150105708	0,139853858
D	20101130	00000	4,92	5,04	4,89	4,94	1816400	0		0,908088235	-0,09641373
D	20101231	00000	5,19	5,22	5,12	5,22	299300	0		1,056680162	0,055132071

CÁLCULO DO RETORNO REAL DOS TÍTULOS DA CIMPOR											
PER	DTYYYYMMDD	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		RETORNO MENSAL	RETORNO REAL
D	20081231	00000	3,55	3,59	3,48	3,48	147700	0		-	-
D	20090130	00000	3,61	3,65	3,59	3,64	546300	0		1,045977011	0,044951388
D	20090227	00000	3,04	3,10	3,04	3,09	603300	0		0,848901099	-0,163812591
D	20090331	00000	3,60	3,75	3,55	3,75	654900	0		1,213592233	0,193584749
D	20090430	00000	4,58	4,62	4,54	4,54	602200	0		1,210666667	0,191171172
D	20050529	00000	4,71	4,84	4,69	4,84	1831300	0		1,066079295	0,063987709
D	20090630	00000	5,18	5,23	5,12	5,20	600800	0		1,074380165	0,071743905
D	20070731	00000	5,24	5,41	5,24	5,34	847100	0		1,026923077	0,026567027
D	20090831	00000	5,14	5,15	5,11	5,11	281300	0		0,956928839	-0,044026249
D	20090930	00000	5,61	5,74	5,60	5,64	676100	0		1,1037182	0,098684661
D	20091030	00000	5,43	5,46	5,26	5,30	435500	0		0,939716312	-0,062177245
D	20091130	00000	5,17	5,28	5,04	5,07	486000	0		0,956603774	-0,044366003
D	20091231	00000	6,45	6,46	6,42	6,43	813400	0		1,268244576	0,237633721
D	20100129	00000	6,15	6,15	6,05	6,10	1404100	0		0,948678072	-0,052685767
D	20100226	00000	5,46	5,52	5,34	5,43	913900	0		0,890163934	-0,116349637
D	20100331	00000	5,52	5,59	5,50	5,59	464100	0		1,02946593	0,029040153
D	20100430	00000	5,21	5,42	5,21	5,42	642300	0		0,969588551	-0,030883472
D	20100531	00000	4,22	4,33	4,22	4,30	183600	0		0,793357934	-0,231480793
D	20100630	00000	4,40	4,68	4,39	4,62	1156200	0		1,074418605	0,071779682
D	20100730	00000	4,76	4,76	4,66	4,67	316500	0		1,010822511	0,010764367
D	20100831	00000	4,60	4,84	4,60	4,84	697200	0		1,03640257	0,035755649
D	20100930	00000	4,75	4,78	4,72	4,72	215900	0		0,975206612	-0,025105921
D	20101029	00000	5,00	5,05	4,98	4,99	304700	0		1,05720339	0,05562711
D	20101130	00000	4,45	4,45	4,28	4,33	482800	0		0,867735471	-0,141868368
D	20101231	00000	5,13	5,17	5,06	5,07	105900	0		1,170900693	0,157773276
CÁLCULO DO RETORNO REAL DOS TÍTULOS DA EDP											
PER	DTYYYYMM	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		RETORNO MENSAL	RETORNO REAL
D	20081231	00000	2,24	2,29	2,24	2,26	20990	0		-	-
D	20090130	00000	2,30	2,36	2,30	2,33	80582	0		1,030973451	0,030503454
D	20090227	00000	2,08	2,17	2,05	2,11	87142	0		0,905579399	-0,09918032
D	20090331	00000	2,11	2,20	2,11	2,19	66273	0		1,037914692	0,037213596
D	20090430	00000	2,31	2,34	2,31	2,32	66396	0		1,059360731	0,057665642
D	20050529	00000	2,53	2,53	2,48	2,50	79597	0		1,077586207	0,074723546
D	20090630	00000	2,49	2,50	2,43	2,46	42462	0		0,984	-0,016129382
D	20070731	00000	2,46	2,47	2,45	2,45	60361	0		0,995934959	-0,004073325
D	20090831	00000	2,63	2,67	2,62	2,66	53447	0		1,085714286	0,082238098
D	20090930	00000	2,74	2,77	2,73	2,76	112210	0		1,037593985	0,036904557
D	20091030	00000	2,69	2,72	2,60	2,65	83041	0		0,960144928	-0,04067104
D	20091130	00000	2,72	2,73	2,68	2,69	92989	0		1,01509434	0,014981554
D	20091231	00000	2,76	2,78	2,72	2,74	24744	0		1,018587361	0,018416727
D	20100129	00000	2,60	2,60	2,52	2,53	134470	0		0,923357664	-0,079738618
D	20100226	00000	2,38	2,38	2,38	2,38	77390	0		0,940711462	-0,061118815
D	20100331	00000	2,61	2,63	2,58	2,59	81856	0		1,088235294	0,084557388
D	20100430	00000	2,38	2,40	2,34	2,37	163980	0		0,915057915	-0,088767921
D	20100531	00000	2,37	2,38	2,36	2,36	75576	0		0,995780591	-0,004228336
D	20100630	00000	2,28	2,30	2,27	2,29	91799	0		0,970338983	-0,030109801
D	20100730	00000	2,39	2,40	2,34	2,37	66580	0		1,034934498	0,034338138
D	20100831	00000	2,26	2,26	2,23	2,25	104785	0		0,949367089	-0,051959739
D	20100930	00000	2,37	2,39	2,35	2,36	109762	0		1,048888889	0,047731403
D	20101029	00000	2,54	2,58	2,54	2,58	77483	0		1,093220339	0,08912778
D	20101130	00000	2,28	2,33	2,27	2,31	213378	0		0,895348837	-0,110541874
D	20101231	00000	2,35	2,37	2,32	2,34	19853	0		1,012987013	0,012903405

CÁLCULO DO RETORNO REAL DOS TÍTULOS DA GALP											
PER	DTYYYYMMDD	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		RETORNO MENSAL	RETORNO REAL
D	20081231	00000	7,25	7,30	7,18	7,18	592900	0		-	-
D	20090130	00000	8,13	8,34	8,11	8,34	2076400	0		1,161559889	0,149763833
D	20090227	00000	8,62	8,81	8,48	8,75	2130200	0		1,049160671	0,047990484
D	20090331	00000	9,05	9,08	8,96	8,98	1386100	0		1,026285714	0,025946182
D	20090430	00000	10,06	10,19	10,03	10,10	1893200	0		1,124721604	0,117535542
D	20050529	00000	11,01	11,18	10,94	11,12	3935000	0		1,100990099	0,096209865
D	20090630	00000	10,02	10,15	9,95	10,00	1866100	0		0,899280576	-0,106160196
D	20070731	00000	9,28	9,35	9,15	9,18	1362500	0		0,918	-0,085557888
D	20090831	00000	10,26	10,31	10,07	10,10	1457900	0		1,100217865	0,095508219
D	20090930	00000	11,55	11,86	11,55	11,82	2128300	0		1,17029703	0,157257588
D	20091030	00000	11,98	11,98	11,40	11,44	1870900	0		0,9678511	-0,032677026
D	20091130	00000	12,32	12,37	11,97	12,02	1312800	0		1,050699301	0,049455943
D	20091231	00000	12,20	12,22	12,05	12,08	270600	0		1,004991681	0,004979263
D	20100129	00000	11,78	11,80	11,55	11,56	1777700	0		0,956953642	-0,044000329
D	20100226	00000	11,65	11,93	11,65	11,93	1725100	0		1,03200692	0,031505373
D	20100331	00000	12,81	12,91	12,76	12,86	1184600	0		1,077954736	0,075065483
D	20100430	00000	12,28	12,45	11,97	12,03	23264400	0		0,935458787	-0,066718189
D	20100531	00000	12,23	12,35	12,10	12,13	474100	0		1,008312552	0,008278193
D	20100630	00000	12,14	12,44	12,07	12,30	1097200	0		1,014014839	0,013917539
D	20100730	00000	12,68	12,74	12,54	12,55	1144500	0		1,020325203	0,020121403
D	20100831	00000	12,59	12,83	12,55	12,82	1471400	0		1,021513944	0,021285786
D	20100930	00000	12,45	12,72	12,39	12,66	2109500	0		0,987519501	-0,012559035
D	20101029	00000	13,58	13,97	13,53	13,86	2634800	0		1,09478673	0,090559577
D	20101130	00000	12,85	12,98	12,66	12,90	1479200	0		0,930735931	-0,071779682
D	20101231	00000	14,49	14,56	14,31	14,34	298300	0		1,111627907	0,105825524
CÁLCULO DO RETORNO REAL DOS TÍTULOS DA JERÔNIMO MARTINS											
PER	DTYYYYMMDD	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		RETORNO MENSAL	RETORNO REAL
D	20081231	00000	4,08	4,08	3,91	3,97	779800	0		-	-
D	20090130	00000	3,99	4,02	3,89	3,98	1858400	0		1,002518892	0,002515725
D	20090227	00000	3,19	3,24	3,15	3,23	1187600	0		0,811557789	-0,208799682
D	20090331	00000	3,52	3,71	3,51	3,71	1704700	0		1,148606811	0,138549739
D	20090430	00000	4,18	4,33	4,16	4,28	1650200	0		1,153638814	0,142921133
D	20050529	00000	4,71	4,72	4,60	4,72	1724900	0		1,102803738	0,09785579
D	20090630	00000	4,86	4,90	4,76	4,86	1110200	0		1,029661017	0,029229638
D	20070731	00000	5,00	5,02	4,92	4,92	928100	0		1,012345679	0,012270093
D	20090831	00000	5,53	5,53	5,42	5,44	180800	0		1,105691057	0,10047053
D	20090930	00000	5,95	6,04	5,93	5,99	1382900	0		1,101102941	0,096312351
D	20091030	00000	6,22	6,25	6,02	6,05	819900	0		1,010016694	0,00996686
D	20091130	00000	6,68	6,81	6,53	6,53	1222100	0		1,079338843	0,076348671
D	20091231	00000	7,05	7,05	6,99	6,99	100700	0		1,070444104	0,068073613
D	20100129	00000	6,85	6,95	6,82	6,95	1305300	0		0,994277539	-0,005738897
D	20100226	00000	6,85	7,05	6,85	7,05	1475100	0		1,014388489	0,014285957
D	20100331	00000	7,74	7,74	7,49	7,50	1396800	0		1,063829787	0,061875404
D	20100430	00000	7,77	7,84	7,64	7,77	1154100	0		1,036	0,035367144
D	20100531	00000	7,43	7,56	7,42	7,54	554400	0		0,97039897	-0,030047982
D	20100630	00000	7,30	7,54	7,27	7,54	2153200	0		1	0
D	20100730	00000	8,33	8,42	8,31	8,39	809500	0		1,112732095	0,106818338
D	20100831	00000	8,60	8,72	8,58	8,72	610100	0		1,039332539	0,038578717
D	20100930	00000	9,78	9,85	9,78	9,81	1036900	0		1,125	0,117783036
D	20101029	00000	10,71	10,89	10,71	10,78	695300	0		1,098878695	0,094290292
D	20101130	00000	11,35	11,51	10,88	10,90	2016300	0		1,011131725	0,011070224
D	20101231	00000	11,61	11,61	11,38	11,40	232900	0		1,04587156	0,044850566

CÁLCULO DO RETORNO REAL DOS TÍTULOS DA MOTA ENGL											
PER	DTYYYYMMDD	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		RETORNO MENSAL	RETORNO REAL
D	20081231	00000	2,31	2,42	2,28	2,35	732900	0		-	-
D	20090130	00000	2,48	2,48	2,42	2,44	395600	0		1,038297872	0,037582711
D	20090227	00000	2,17	2,24	2,12	2,22	475500	0		0,909836066	-0,094490843
D	20090331	00000	2,38	2,52	2,38	2,52	582200	0		1,135135135	0,126751706
D	20090430	00000	3,19	3,30	3,15	3,29	680000	0		1,305555556	0,266628663
D	20050529	00000	3,33	3,34	3,24	3,24	423600	0		0,984802432	-0,015314235
D	20090630	00000	3,20	3,26	3,18	3,23	687100	0		0,99691358	-0,003091193
D	20070731	00000	3,00	3,02	2,98	2,99	207200	0		0,925696594	-0,07720875
D	20090831	00000	3,53	3,55	3,41	3,41	657600	0		1,140468227	0,131438904
D	20090930	00000	3,85	3,85	3,75	3,80	385500	0		1,114369501	0,108288775
D	20091030	00000	4,10	4,10	3,88	4,04	318300	0		1,063157895	0,061243625
D	20091130	00000	3,92	3,95	3,75	3,82	233200	0		0,945544554	-0,055994269
D	20091231	00000	3,88	3,94	3,81	3,94	251900	0		1,031413613	0,030930301
D	20100129	00000	3,48	3,48	3,28	3,30	1527400	0		0,837563452	-0,177258255
D	20100226	00000	3,16	3,16	3,13	3,15	264300	0		0,954545455	-0,046520016
D	20100331	00000	3,28	3,31	3,24	3,24	476500	0		1,028571429	0,028170877
D	20100430	00000	2,67	2,80	2,67	2,71	446400	0		0,836419753	-0,178624695
D	20100531	00000	2,15	2,19	2,11	2,17	214700	0		0,800738007	-0,222221467
D	20100630	00000	2,15	2,21	2,12	2,14	440100	0		0,986175115	-0,013921339
D	20100730	00000	2,16	2,17	2,12	2,16	360100	0		1,009345794	0,009302393
D	20100831	00000	2,13	2,23	2,11	2,22	892700	0		1,027777778	0,027398974
D	20100930	00000	2,08	2,15	2,08	2,13	391900	0		0,959459459	-0,041385216
D	20101029	00000	2,16	2,16	2,13	2,14	81200	0		1,004694836	0,004683849
D	20101130	00000	1,75	1,76	1,66	1,68	1204000	0		0,785046729	-0,242012036
D	20101231	00000	1,75	1,74	1,71	1,74	81300	0		1,035714286	0,03509132
CÁLCULO DO RETORNO REAL DOS TÍTULOS DA PORTUGEL											
PER	DTYYYYMMDD	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		RETORNO MENSAL	RETORNO REAL
D	20081231	00000	1,52	1,55	1,51	1,55	672100	0		-	-
D	20090130	00000	1,46	1,48	1,45	1,48	499300	0		0,95483871	-0,046212843
D	20090227	00000	1,42	1,46	1,42	1,46	206700	0		0,986486486	-0,013605652
D	20090331	00000	1,44	1,45	1,43	1,44	981000	0		0,98630137	-0,013793322
D	20090430	00000	1,56	1,65	1,56	1,62	1190900	0		1,125	0,117783036
D	20050529	00000	1,72	1,72	1,68	1,68	544200	0		1,037037037	0,036367644
D	20090630	00000	1,74	1,75	1,73	1,75	125800	0		1,041666667	0,040821995
D	20070731	00000	1,71	1,72	1,70	1,72	355700	0		0,982857143	-0,017291497
D	20090831	00000	1,93	1,93	1,88	1,90	328900	0		1,104651163	0,099529595
D	20090930	00000	2,10	2,10	2,08	2,10	523200	0		1,105263158	0,100083459
D	20091030	00000	1,94	1,95	1,91	1,92	434800	0		0,914285714	-0,089612159
D	20091130	00000	1,91	1,94	1,86	1,89	237400	0		0,984375	-0,015748357
D	20091231	00000	1,95	1,98	1,95	1,98	342000	0		1,047619048	0,046520016
D	20100129	00000	1,93	1,93	1,85	1,91	342000	0		0,964646465	-0,035993603
D	20100226	00000	1,83	1,85	1,83	1,84	109900	0		0,963350785	-0,03733767
D	20100331	00000	2,13	2,14	2,11	2,11	205700	0		1,14673913	0,136922376
D	20100430	00000	2,00	2,05	1,92	1,02	771300	0		0,483412322	-0,72688532
D	20100531	00000	1,99	2,00	1,97	1,98	101600	0		1,941176471	0,663294217
D	20100630	00000	2,08	2,15	2,08	2,12	451900	0		1,070707071	0,068319244
D	20100730	00000	2,20	2,21	2,19	2,20	310600	0		1,037735849	0,037041272
D	20100831	00000	2,18	2,20	2,16	2,18	211800	0		0,990909091	-0,009132484
D	20100930	00000	2,16	2,18	2,15	2,16	387900	0		0,990825688	-0,009216655
D	20101029	00000	2,38	2,41	2,35	2,39	1020900	0		1,106481481	0,101185144
D	20101130	00000	2,32	2,33	2,25	2,26	602300	0		0,945606695	-0,055928553
D	20101231	00000	2,29	2,30	2,28	2,28	113400	0		1,008849558	0,00881063

CÁLCULO DO RETORNO REAL DOS TÍTULOS DA PORTUGAL TELECOM											
PER	DTYYYYMMDD	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		RETORNO MENSAL	RETORNO REAL
D	20081231	00000	6,17	6,19	6,07	6,07	1098200	0		-	-
D	20090130	00000	6,25	6,3	6,2	6,3	2247500	0		1,037891269	0,037191028
D	20090227	00000	6,27	6,45	6,23	6,45	2359800	0		1,023809524	0,023530497
D	20090331	00000	5,67	5,85	5,67	5,83	2746500	0		0,903875969	-0,10106313
D	20090430	00000	5,77	5,89	5,77	5,81	5604800	0		0,996569468	-0,003436429
D	20050529	00000	6,47	6,54	6,34	6,34	2744900	0		1,091222031	0,087298198
D	20090630	00000	6,98	7,07	6,87	6,97	3641700	0		1,099369085	0,094736456
D	20070731	00000	7,18	7,27	7,11	7,11	2704500	0		1,020086083	0,019887019
D	20090831	00000	7,19	7,27	7,15	7,21	1862000	0		1,014064698	0,013966707
D	20090930	00000	7,26	7,28	7,17	7,24	4221900	0		1,004160888	0,004152255
D	20091030	00000	7,95	7,96	7,74	7,78	3716500	0		1,074585635	0,071935132
D	20091130	00000	8,14	8,14	8,03	8,05	1667000	0		1,03470437	0,034115753
D	20091231	00000	8,6	8,6	8,5	8,52	420000	0		1,058385093	0,056744249
D	20100129	00000	7,53	7,59	7,37	7,5	4857500	0		0,88028169	-0,12751332
D	20100226	00000	7,75	7,76	7,61	7,73	2699000	0		1,030666667	0,030205842
D	20100331	00000	8,22	8,28	8,18	8,28	1869800	0		1,071151358	0,068734106
D	20100430	00000	7,57	7,75	7,55	7,68	2901300	0		0,927536232	-0,075223421
D	20100531	00000	8,17	8,43	8,15	8,35	2857600	0		1,087239583	0,083641992
D	20100630	00000	9	9,03	7,71	8,18	27223200	0		0,979640719	-0,020569388
D	20100730	00000	8,41	8,58	8,37	8,45	5318500	0		1,033007335	0,032474291
D	20100831	00000	9,16	9,24	9,08	9,24	2992300	0		1,093491124	0,089375444
D	20100930	00000	9,65	9,8	9,65	9,79	3522000	0		1,05952381	0,057819571
D	20101029	00000	10,44	10,44	10,35	10,37	2922600	0		1,059244127	0,057555566
D	20101130	00000	9,94	9,94	9,78	9,78	4982700	0		0,943105111	-0,058577538
D	20101231	00000	8,6	8,62	8,37	8,38	1390900	0		0,856850716	-0,15449157
CÁLCULO DO RETORNO REAL DOS TÍTULOS DA REN											
PER	DTYYYYMMDD	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		RETORNO MENSAL	RETORNO REAL
D	20081231	00000	2,70	2,84	2,70	2,84	558000	0		-	-
D	20090130	00000	2,94	3,00	2,88	3,00	829900	0		1,056338028	0,054808236
D	20090227	00000	3,06	3,15	3,06	3,15	302700	0		1,05	0,048790164
D	20090331	00000	3,13	3,15	3,12	3,15	193300	0		1	0
D	20090430	00000	3,15	3,19	3,14	3,14	333700	0		0,996825397	-0,003179653
D	20050529	00000	3,15	3,15	2,93	2,93	810400	0		0,933121019	-0,069220377
D	20090630	00000	3,00	3,06	3,00	3,05	249600	0		1,040955631	0,040139168
D	20070731	00000	2,87	2,89	2,87	2,87	112700	0		0,940983607	-0,060829561
D	20090831	00000	2,87	2,87	2,84	2,84	541700	0		0,989547038	-0,010507978
D	20090930	00000	3,01	3,01	2,98	3,00	559600	0		1,056338028	0,054808236
D	20091030	00000	3,00	3,01	2,98	2,98	423400	0		0,993333333	-0,006688988
D	20091130	00000	2,99	2,99	2,95	2,95	116400	0		0,989932886	-0,01011813
D	20091231	00000	2,99	3,00	2,98	3,00	157800	0		1,016949153	0,016807118
D	20100129	00000	2,90	2,93	2,89	2,90	194900	0		0,966666667	-0,033901552
D	20100226	00000	2,90	2,95	2,89	2,95	117500	0		1,017241379	0,017094433
D	20100331	00000	3,08	3,10	3,05	3,06	165600	0		1,037288136	0,036609746
D	20100430	00000	2,69	2,74	2,65	2,70	257000	0		0,882352941	-0,125163143
D	20100531	00000	2,60	2,62	2,60	2,61	38200	0		0,966666667	-0,033901552
D	20100630	00000	2,56	2,66	2,56	1,66	310100	0		0,636015326	-0,452532619
D	20100730	00000	2,62	2,63	2,62	1,63	37100	0		0,981927711	-0,018237588
D	20100831	00000	2,64	2,68	2,64	2,68	85700	0		1,644171779	0,49723678
D	20100930	00000	2,66	2,68	2,66	2,67	122400	0		0,996268657	-0,003738322
D	20101029	00000	2,68	2,70	2,67	2,70	135000	0		1,011235955	0,011173301
D	20101130	00000	2,47	2,48	2,45	2,47	81500	0		0,914814815	-0,089033622
D	20101231	00000	2,50	2,58	2,50	2,58	112900	0		1,044534413	0,043571248

CÁLCULO DO RETORNO REAL DOS TÍTULOS DA SEMAPA											
PER	DTYYYYMMDD	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		RETORNO MENSAL	RETORNO REAL
D	20081231	00000	6,43	6,48	6,34	6,40	141700	0		-	-
D	20090130	00000	6,37	6,38	6,30	6,36	89400	0		0,99375	-0,006269613
D	20090227	00000	5,92	6,05	5,87	6,00	206300	0		0,943396226	-0,058268908
D	20090331	00000	6,14	6,38	6,12	6,35	188600	0		1,058333333	0,056695344
D	20090430	00000	6,37	6,40	6,32	6,35	241400	0		1	0
D	20050529	00000	6,29	6,30	6,26	6,26	161800	0		0,985826772	-0,014274628
D	20090630	00000	5,77	5,81	5,75	5,79	260900	0		0,924920128	-0,078047894
D	20070731	00000	6,44	6,45	6,37	6,43	151900	0		1,110535406	0,104842247
D	20090831	00000	7,07	7,07	6,91	6,95	74100	0		1,080870918	0,077767121
D	20090930	00000	7,82	7,83	7,70	7,73	170400	0		1,112230216	0,106367203
D	20091030	00000	7,77	7,89	7,50	7,52	215000	0		0,972833118	-0,027542725
D	20091130	00000	7,48	7,48	7,28	7,36	14700	0		0,978723404	-0,021506205
D	20091231	00000	7,82	7,82	7,66	7,76	62400	0		1,054347826	0,052922401
D	20100129	00000	7,69	7,84	7,51	7,61	164400	0		0,980670103	-0,019519162
D	20100226	00000	7,05	7,15	6,96	7,07	271500	0		0,929040736	-0,073602692
D	20100331	00000	7,98	8,00	7,85	7,85	91600	0		1,110325318	0,104653052
D	20100430	00000	7,65	7,84	7,53	7,60	198500	0		0,968152866	-0,032365285
D	20100531	00000	7,41	7,50	7,33	7,34	44700	0		0,965789474	-0,034809405
D	20100630	00000	7,30	7,58	7,30	7,35	136400	0		1,001362398	0,001361471
D	20100730	00000	7,57	7,59	7,47	7,59	38500	0		1,032653061	0,032131278
D	20100831	00000	8,00	8,04	7,99	8,01	201100	0		1,055335968	0,05385917
D	20100930	00000	7,70	7,79	7,70	7,78	36300	0		0,971285893	-0,029134423
D	20101029	00000	8,58	8,75	8,46	8,49	165700	0		1,09125964	0,087332662
D	20101130	00000	8,12	8,16	7,82	7,92	165400	0		0,932862191	-0,069497794
D	20101231	00000	8,27	8,41	8,27	8,28	15200	0		1,045454545	0,044451763
CÁLCULO DO RETORNO REAL DOS TÍTULOS DA SONAE											
PER	DTYYYYMMDD	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		RETORNO MENSAL	RETORNO REAL
D	20081231	00000	0,44	0,44	0,44	0,44	802000	0		-	-
D	20090130	00000	0,48	0,49	0,48	0,48	5966600	0		1,090909091	0,087011377
D	20090227	00000	0,44	0,45	0,44	0,45	2045800	0		0,9375	-0,064538521
D	20090331	00000	0,50	0,51	0,50	0,51	5414000	0		1,133333333	0,125163143
D	20090430	00000	0,63	0,65	0,63	0,64	22059900	0		1,254901961	0,227057451
D	20050529	00000	0,73	0,73	0,71	0,71	7629700	0		1,109375	0,103796794
D	20090630	00000	0,67	0,68	0,67	0,67	6282000	0		0,943661972	-0,057987258
D	20070731	00000	0,74	0,74	0,73	0,74	2804400	0		1,104477612	0,099372474
D	20090831	00000	0,86	0,86	0,85	0,86	2927200	0		1,162162162	0,150282203
D	20090930	00000	0,95	0,95	0,94	0,94	5273700	0		1,093023256	0,088947486
D	20091030	00000	0,92	0,92	0,89	0,89	7640100	0		0,946808511	-0,054658413
D	20091130	00000	0,90	0,91	0,89	0,90	2966300	0		1,011235955	0,011173301
D	20091231	00000	0,87	0,88	0,87	0,87	1615600	0		0,966666667	-0,033901552
D	20100129	00000	0,89	0,90	0,87	0,90	3619700	0		1,034482759	0,033901552
D	20100226	00000	0,81	0,82	0,81	0,81	2998500	0		0,9	-0,105360516
D	20100331	00000	0,89	0,89	0,87	0,88	2208700	0		1,086419753	0,08288766
D	20100430	00000	0,83	0,86	0,81	0,83	12308900	0		0,943181818	-0,058496207
D	20100531	00000	0,75	0,75	0,75	0,75	1509700	0		0,903614458	-0,101352494
D	20100630	00000	0,77	0,79	0,76	0,76	5828100	0		1,013333333	0,013245227
D	20100730	00000	0,81	0,81	0,80	0,81	1877000	0		1,065789474	0,063715814
D	20100831	00000	0,84	0,86	0,83	0,86	4636500	0		1,061728395	0,059898142
D	20100930	00000	0,82	0,82	0,81	0,81	6014300	0		0,941860465	-0,059898142
D	20101029	00000	0,84	0,85	0,84	0,85	2778800	0		1,049382716	0,048202102
D	20101130	00000	0,75	0,75	0,74	0,74	6986900	0		0,870588235	-0,138586163
D	20101231	00000	0,78	0,78	0,77	0,78	1219900	0		1,054054054	0,052643733

ANEXO 3 – CÁLCULO DAS TAXAS DE RETORNO DOS TÍTULOS

CÁLCULO DAS TAXAS DE RETORNO DOS TÍTULOS DA ALTRI									
PER	DTYYYYMM	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT	TAXAS DE RETORNO
D	20081231	00000	2,08	2,1	2,06	2,1	69700	0	-
D	20090130	00000	2,01	2,01	1,98	1,98	90400	0	-5,714285714
D	20090227	00000	1,61	1,62	1,59	1,62	156700	0	-18,18181818
D	20090331	00000	1,89	1,93	1,89	1,93	239400	0	19,13580247
D	20090430	00000	2,28	2,31	2,23	2,27	1096400	0	17,61658031
D	20050529	00000	2,48	2,48	2,42	2,42	90000	0	6,607929515
D	20090630	00000	2,23	2,28	2,22	2,23	284500	0	-7,851239669
D	20070731	00000	2,38	2,39	2,34	2,38	453400	0	6,726457399
D	20090831	00000	3,19	3,19	3,02	3,06	552600	0	28,57142857
D	20090930	00000	4,12	4,15	4,08	4,12	572400	0	34,64052288
D	20091030	00000	4,04	4,04	3,86	3,9	327900	0	-5,339805825
D	20091130	00000	3,83	3,83	3,7	3,76	214000	0	-3,58974359
D	20091231	00000	3,97	4,02	3,97	3,99	152600	0	6,117021277
D	20100129	00000	4,22	4,27	4,12	4,2	338900	0	5,263157895
D	20100226	00000	4,17	4,21	4,13	4,17	97500	0	-0,714285714
D	20100331	00000	5,09	5,09	4,97	4,98	386900	0	19,42446043
D	20100430	00000	4,64	4,69	4,36	4,5	1146200	0	-9,638554217
D	20100531	00000	3,85	3,97	3,84	3,93	175900	0	-12,66666667
D	20100630	00000	4,09	4,28	4,03	4,07	666700	0	3,562340967
D	20100730	00000	4	4	3,92	3,94	296800	0	-3,194103194
D	20100831	00000	3,55	3,61	3,55	3,6	193000	0	-8,629441624
D	20100930	00000	3,56	3,62	3,53	3,58	293400	0	-0,555555556
D	20101029	00000	3,93	3,99	3,9	3,94	726000	0	10,05586592
D	20101130	00000	3,22	3,22	3,08	3,14	744900	0	-20,30456853
D	20101231	00000	3,4	3,42	3,39	3,39	65300	0	7,961783439

CÁLCULO DAS TAXAS DE RETORNO DOS TÍTULOS DA BRISA										
PER	DYYYYMM	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		TAXAS DE RETORNO
D	20081231	00000	5,41	5,42	5,35	5,35	272900	0		-
D	20090130	00000	5,03	5,18	5,03	5,17	1883300	0		-3,364485981
D	20090227	00000	4,67	4,70	4,55	4,66	1044500	0		-9,864603482
D	20090331	00000	5,05	5,20	5,05	5,20	916600	0		11,58798283
D	20090430	00000	5,08	5,41	5,08	5,18	1939400	0		-0,384615385
D	20050529	00000	5,10	5,21	5,03	5,18	6869000	0		0
D	20090630	00000	5,15	5,16	5,10	5,12	1080200	0		-1,158301158
D	20070731	00000	5,86	5,97	5,81	5,81	991600	0		13,4765625
D	20090831	00000	6,13	6,22	6,13	6,18	703200	0		6,368330465
D	20090930	00000	6,95	6,97	6,73	6,73	621600	0		8,899676375
D	20091030	00000	7,05	7,06	6,70	6,71	1189900	0		-0,29717682
D	20091130	00000	6,84	6,84	6,66	6,67	458700	0		-0,596125186
D	20091231	00000	7,16	7,20	7,06	7,18	259500	0		7,646176912
D	20100129	00000	6,72	6,88	6,70	6,87	644200	0		-4,317548747
D	20100226	00000	5,89	5,97	5,80	5,89	1423300	0		-14,26491994
D	20100331	00000	6,26	6,32	6,21	6,28	755600	0		6,62139219
D	20100430	00000	5,27	5,40	5,26	5,31	1870400	0		-15,44585987
D	20100531	00000	4,86	4,88	4,80	4,88	538700	0		-8,097928437
D	20100630	00000	5,07	5,11	4,96	4,97	1498800	0		1,844262295
D	20100730	00000	5,14	5,17	5,01	5,01	1197000	0		0,804828974
D	20100831	00000	4,91	4,96	4,88	4,96	1303100	0		-0,998003992
D	20100930	00000	4,79	4,83	4,73	4,73	1697900	0		-4,637096774
D	20101029	00000	5,40	5,48	5,40	5,44	1084400	0		15,01057082
D	20101130	00000	4,92	5,04	4,89	4,94	1816400	0		-9,191176471
D	20101231	00000	5,19	5,22	5,12	5,22	299300	0		5,668016194
CÁLCULO DAS TAXAS DE RETORNO DOS TÍTULOS DA CIMPOR										
PER	DYYYYMM	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT		TAXAS DE RETORNO
D	20081231	00000	3,55	3,59	3,48	3,48	147700	0		-
D	20090130	00000	3,61	3,65	3,59	3,64	546300	0		4,597701149
D	20090227	00000	3,04	3,10	3,04	3,09	603300	0		-15,10989011
D	20090331	00000	3,60	3,75	3,55	3,75	654900	0		21,3592233
D	20090430	00000	4,58	4,62	4,54	4,54	602200	0		21,06666667
D	20050529	00000	4,71	4,84	4,69	4,84	1831300	0		6,607929515
D	20090630	00000	5,18	5,23	5,12	5,20	600800	0		7,438016529
D	20070731	00000	5,24	5,41	5,24	5,34	847100	0		2,692307692
D	20090831	00000	5,14	5,15	5,11	5,11	281300	0		-4,307116105
D	20090930	00000	5,61	5,74	5,60	5,64	676100	0		10,37181996
D	20091030	00000	5,43	5,46	5,26	5,30	435500	0		-6,028368794
D	20091130	00000	5,17	5,28	5,04	5,07	486000	0		-4,339622642
D	20091231	00000	6,45	6,46	6,42	6,43	813400	0		26,82445759
D	20100129	00000	6,15	6,15	6,05	6,10	1404100	0		-5,132192846
D	20100226	00000	5,46	5,52	5,34	5,43	913900	0		-10,98360656
D	20100331	00000	5,52	5,59	5,50	5,59	464100	0		2,946593002
D	20100430	00000	5,21	5,42	5,21	5,42	642300	0		-3,041144902
D	20100531	00000	4,22	4,33	4,22	4,30	183600	0		-20,66420664
D	20100630	00000	4,40	4,68	4,39	4,62	1156200	0		7,441860465
D	20100730	00000	4,76	4,76	4,66	4,67	316500	0		1,082251082
D	20100831	00000	4,60	4,84	4,60	4,84	697200	0		3,640256959
D	20100930	00000	4,75	4,78	4,72	4,72	215900	0		-2,479338843
D	20101029	00000	5,00	5,05	4,98	4,99	304700	0		5,720338983
D	20101130	00000	4,45	4,45	4,28	4,33	482800	0		-13,22645291
D	20101231	00000	5,13	5,17	5,06	5,07	105900	0		17,09006928

CÁLCULO DAS TAXAS DE RETORNO DOS TÍTULOS DA EDP									
PER	DTYYYYMM	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT	TAXAS DE RETORNO
D	20081231	00000	2,24	2,29	2,24	2,26	20990	0	-
D	20090130	00000	2,30	2,36	2,30	2,33	80582	0	3,097345133
D	20090227	00000	2,08	2,17	2,05	2,11	87142	0	-9,442060086
D	20090331	00000	2,11	2,20	2,11	2,19	66273	0	3,791469194
D	20090430	00000	2,31	2,34	2,31	2,32	66396	0	5,936073059
D	20050529	00000	2,53	2,53	2,48	2,50	79597	0	7,75862069
D	20090630	00000	2,49	2,50	2,43	2,46	42462	0	-1,6
D	20070731	00000	2,46	2,47	2,45	2,45	60361	0	-0,406504065
D	20090831	00000	2,63	2,67	2,62	2,66	53447	0	8,571428571
D	20090930	00000	2,74	2,77	2,73	2,76	112210	0	3,759398496
D	20091030	00000	2,69	2,72	2,60	2,65	83041	0	-3,985507246
D	20091130	00000	2,72	2,73	2,68	2,69	92989	0	1,509433962
D	20091231	00000	2,76	2,78	2,72	2,74	24744	0	1,858736059
D	20100129	00000	2,60	2,60	2,52	2,53	134470	0	-7,664233577
D	20100226	00000	2,38	2,38	2,38	2,38	77390	0	-5,928853755
D	20100331	00000	2,61	2,63	2,58	2,59	81856	0	8,823529412
D	20100430	00000	2,38	2,40	2,34	2,37	163980	0	-8,494208494
D	20100531	00000	2,37	2,38	2,36	2,36	75576	0	-0,421940928
D	20100630	00000	2,28	2,30	2,27	2,29	91799	0	-2,966101695
D	20100730	00000	2,39	2,40	2,34	2,37	66580	0	3,493449782
D	20100831	00000	2,26	2,26	2,23	2,25	104785	0	-5,063291139
D	20100930	00000	2,37	2,39	2,35	2,36	109762	0	4,888888889
D	20101029	00000	2,54	2,58	2,54	2,58	77483	0	9,322033898
D	20101130	00000	2,28	2,33	2,27	2,31	213378	0	-10,46511628
D	20101231	00000	2,35	2,37	2,32	2,34	19853	0	1,298701299
CÁLCULO DAS TAXAS DE RETORNO DOS TÍTULOS DA GALP									
PER	DTYYYYMM	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT	TAXAS DE RETORNO
D	20081231	00000	7,25	7,30	7,18	7,18	592900	0	-
D	20090130	00000	8,13	8,34	8,11	8,34	2076400	0	16,15598886
D	20090227	00000	8,62	8,81	8,48	8,75	2130200	0	4,916067146
D	20090331	00000	9,05	9,08	8,96	8,98	1386100	0	2,628571429
D	20090430	00000	10,06	10,19	10,03	10,10	1893200	0	12,47216036
D	20050529	00000	11,01	11,18	10,94	11,12	3935000	0	10,0990099
D	20090630	00000	10,02	10,15	9,95	10,00	1866100	0	-10,07194245
D	20070731	00000	9,28	9,35	9,15	9,18	1362500	0	-8,2
D	20090831	00000	10,26	10,31	10,07	10,10	1457900	0	10,02178649
D	20090930	00000	11,55	11,86	11,55	11,82	2128300	0	17,02970297
D	20091030	00000	11,98	11,98	11,40	11,44	1870900	0	-3,214890017
D	20091130	00000	12,32	12,37	11,97	12,02	1312800	0	5,06993007
D	20091231	00000	12,20	12,22	12,05	12,08	270600	0	0,499168053
D	20100129	00000	11,78	11,80	11,55	11,56	1777700	0	-4,304635762
D	20100226	00000	11,65	11,93	11,65	11,93	1725100	0	3,200692042
D	20100331	00000	12,81	12,91	12,76	12,86	1184600	0	7,795473596
D	20100430	00000	12,28	12,45	11,97	12,03	23264400	0	-6,454121306
D	20100531	00000	12,23	12,35	12,10	12,13	474100	0	0,831255195
D	20100630	00000	12,14	12,44	12,07	12,30	1097200	0	1,401483924
D	20100730	00000	12,68	12,74	12,54	12,55	1144500	0	2,032520325
D	20100831	00000	12,59	12,83	12,55	12,82	1471400	0	2,151394422
D	20100930	00000	12,45	12,72	12,39	12,66	2109500	0	-1,248049922
D	20101029	00000	13,58	13,97	13,53	13,86	2634800	0	9,478672986
D	20101130	00000	12,85	12,98	12,66	12,90	1479200	0	-6,926406926
D	20101231	00000	14,49	14,56	14,31	14,34	298300	0	11,1627907

CÁLCULO DAS TAXAS DE RETORNO DOS TÍTULOS DA MOTA ENGIL									
PER	DTYYYYMM	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT	TAXAS DE RETORNO
D	20081231	00000	2,31	2,42	2,28	2,35	732900	0	-
D	20090130	00000	2,48	2,48	2,42	2,44	395600	0	3,829787234
D	20090227	00000	2,17	2,24	2,12	2,22	475500	0	-9,016393443
D	20090331	00000	2,38	2,52	2,38	2,52	582200	0	13,51351351
D	20090430	00000	3,19	3,30	3,15	3,29	680000	0	30,55555556
D	20050529	00000	3,33	3,34	3,24	3,24	423600	0	-1,519756839
D	20090630	00000	3,20	3,26	3,18	3,23	687100	0	-0,308641975
D	20070731	00000	3,00	3,02	2,98	2,99	207200	0	-7,430340557
D	20090831	00000	3,53	3,55	3,41	3,41	657600	0	14,04682274
D	20090930	00000	3,85	3,85	3,75	3,80	385500	0	11,43695015
D	20091030	00000	4,10	4,10	3,88	4,04	318300	0	6,315789474
D	20091130	00000	3,92	3,95	3,75	3,82	233200	0	-5,445544554
D	20091231	00000	3,88	3,94	3,81	3,94	251900	0	3,141361257
D	20100129	00000	3,48	3,48	3,28	3,30	1527400	0	-16,24365482
D	20100226	00000	3,16	3,16	3,13	3,15	264300	0	-4,545454545
D	20100331	00000	3,28	3,31	3,24	3,24	476500	0	2,857142857
D	20100430	00000	2,67	2,80	2,67	2,71	446400	0	-16,35802469
D	20100531	00000	2,15	2,19	2,11	2,17	214700	0	-19,92619926
D	20100630	00000	2,15	2,21	2,12	2,14	440100	0	-1,382488479
D	20100730	00000	2,16	2,17	2,12	2,16	360100	0	0,934579439
D	20100831	00000	2,13	2,23	2,11	2,22	892700	0	2,777777778
D	20100930	00000	2,08	2,15	2,08	2,13	391900	0	-4,054054054
D	20101029	00000	2,16	2,16	2,13	2,14	81200	0	0,469483568
D	20101130	00000	1,75	1,76	1,66	1,68	1204000	0	-21,4953271
D	20101231	00000	1,75	1,74	1,71	1,74	81300	0	3,571428571

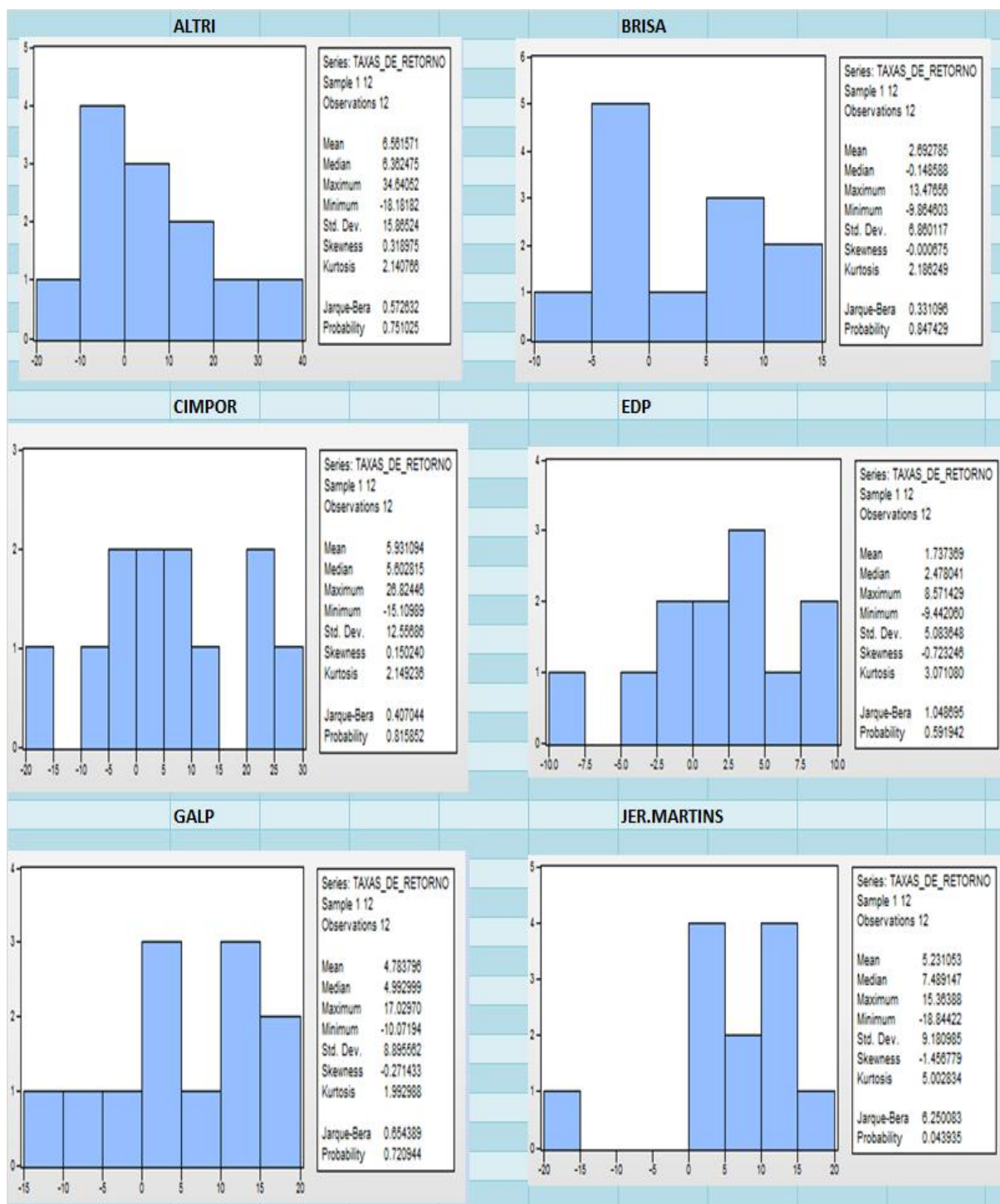
CÁLCULO DAS TAXAS DE RETORNO DOS TÍTULOS DA PORTUCEL									
PER	DYYYYMM	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT	TAXAS DE RETORNO
D	20081231	00000	1,52	1,55	1,51	1,55	672100	0	-
D	20090130	00000	1,46	1,48	1,45	1,48	499300	0	-4,516129032
D	20090227	00000	1,42	1,46	1,42	1,46	206700	0	-1,351351351
D	20090331	00000	1,44	1,45	1,43	1,44	981000	0	-1,369863014
D	20090430	00000	1,56	1,65	1,56	1,62	1190900	0	12,5
D	20050529	00000	1,72	1,72	1,68	1,68	544200	0	3,703703704
D	20090630	00000	1,74	1,75	1,73	1,75	125800	0	4,166666667
D	20070731	00000	1,71	1,72	1,70	1,72	355700	0	-1,714285714
D	20090831	00000	1,93	1,93	1,88	1,90	328900	0	10,46511628
D	20090930	00000	2,10	2,10	2,08	2,10	523200	0	10,52631579
D	20091030	00000	1,94	1,95	1,91	1,92	434800	0	-8,571428571
D	20091130	00000	1,91	1,94	1,86	1,89	237400	0	-1,5625
D	20091231	00000	1,95	1,98	1,95	1,98	342000	0	4,761904762
D	20100129	00000	1,93	1,93	1,85	1,91	342000	0	-3,535353535
D	20100226	00000	1,83	1,85	1,83	1,84	109900	0	-3,664921466
D	20100331	00000	2,13	2,14	2,11	2,11	205700	0	14,67391304
D	20100430	00000	2,00	2,05	1,92	1,02	771300	0	-51,65876777
D	20100531	00000	1,99	2,00	1,97	1,98	101600	0	94,11764706
D	20100630	00000	2,08	2,15	2,08	2,12	451900	0	7,070707071
D	20100730	00000	2,20	2,21	2,19	2,20	310600	0	3,773584906
D	20100831	00000	2,18	2,20	2,16	2,18	211800	0	-0,909090909
D	20100930	00000	2,16	2,18	2,15	2,16	387900	0	-0,917431193
D	20101029	00000	2,38	2,41	2,35	2,39	1020900	0	10,64814815
D	20101130	00000	2,32	2,33	2,25	2,26	602300	0	-5,439330544
D	20101231	00000	2,29	2,30	2,28	2,28	113400	0	0,884955752
CÁLCULO DAS TAXAS DE RETORNO DOS TÍTULOS DA PORT.TELECOM									
PER	DYYYYMM	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT	TAXAS DE RETORNO
D	20081231	00000	6,17	6,19	6,07	6,07	1098200	0	-
D	20090130	00000	6,25	6,3	6,2	6,3	2247500	0	3,789126853
D	20090227	00000	6,27	6,45	6,23	6,45	2359800	0	2,380952381
D	20090331	00000	5,67	5,85	5,67	5,83	2746500	0	-9,612403101
D	20090430	00000	5,77	5,89	5,77	5,81	5604800	0	-0,343053173
D	20050529	00000	6,47	6,54	6,34	6,34	2744900	0	9,122203098
D	20090630	00000	6,98	7,07	6,87	6,97	3641700	0	9,936908517
D	20070731	00000	7,18	7,27	7,11	7,11	2704500	0	2,008608321
D	20090831	00000	7,19	7,27	7,15	7,21	1862000	0	1,406469761
D	20090930	00000	7,26	7,28	7,17	7,24	4221900	0	0,416088766
D	20091030	00000	7,95	7,96	7,74	7,78	3716500	0	7,458563536
D	20091130	00000	8,14	8,14	8,03	8,05	1667000	0	3,470437018
D	20091231	00000	8,6	8,6	8,5	8,52	420000	0	5,838509317
D	20100129	00000	7,53	7,59	7,37	7,5	4857500	0	-11,97183099
D	20100226	00000	7,75	7,76	7,61	7,73	2699000	0	3,066666667
D	20100331	00000	8,22	8,28	8,18	8,28	1869800	0	7,115135834
D	20100430	00000	7,57	7,75	7,55	7,68	2901300	0	-7,246376812
D	20100531	00000	8,17	8,43	8,15	8,35	2857600	0	8,723958333
D	20100630	00000	9	9,03	7,71	8,18	27223200	0	-2,035928144
D	20100730	00000	8,41	8,58	8,37	8,45	5318500	0	3,300733496
D	20100831	00000	9,16	9,24	9,08	9,24	2992300	0	9,349112426
D	20100930	00000	9,65	9,8	9,65	9,79	3522000	0	5,952380952
D	20101029	00000	10,44	10,44	10,35	10,37	2922600	0	5,924412666
D	20101130	00000	9,94	9,94	9,78	9,78	4982700	0	-5,68948891
D	20101231	00000	8,6	8,62	8,37	8,38	1390900	0	-14,31492843

CÁLCULO DAS TAXAS DE RETORNO DOS TÍTULOS DA REN									
PER	DTYYYYMM	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT	TAXAS DE RETORNO
D	20081231	00000	2,70	2,84	2,70	2,84	558000	0	-
D	20090130	00000	2,94	3,00	2,88	3,00	829900	0	5,633802817
D	20090227	00000	3,06	3,15	3,06	3,15	302700	0	5
D	20090331	00000	3,13	3,15	3,12	3,15	193300	0	0
D	20090430	00000	3,15	3,19	3,14	3,14	333700	0	-0,317460317
D	20050529	00000	3,15	3,15	2,93	2,93	810400	0	-6,687898089
D	20090630	00000	3,00	3,06	3,00	3,05	249600	0	4,09556314
D	20070731	00000	2,87	2,89	2,87	2,87	112700	0	-5,901639344
D	20090831	00000	2,87	2,87	2,84	2,84	541700	0	-1,045296167
D	20090930	00000	3,01	3,01	2,98	3,00	559600	0	5,633802817
D	20091030	00000	3,00	3,01	2,98	2,98	423400	0	-0,666666667
D	20091130	00000	2,99	2,99	2,95	2,95	116400	0	-1,006711409
D	20091231	00000	2,99	3,00	2,98	3,00	157800	0	1,694915254
D	20100129	00000	2,90	2,93	2,89	2,90	194900	0	-3,333333333
D	20100226	00000	2,90	2,95	2,89	2,95	117500	0	1,724137931
D	20100331	00000	3,08	3,10	3,05	3,06	165600	0	3,728813559
D	20100430	00000	2,69	2,74	2,65	2,70	257000	0	-11,76470588
D	20100531	00000	2,60	2,62	2,60	2,61	38200	0	-3,333333333
D	20100630	00000	2,56	2,66	2,56	1,66	310100	0	-36,39846743
D	20100730	00000	2,62	2,63	2,62	1,63	37100	0	-1,807228916
D	20100831	00000	2,64	2,68	2,64	2,68	85700	0	64,41717791
D	20100930	00000	2,66	2,68	2,66	2,67	122400	0	-0,373134328
D	20101029	00000	2,68	2,70	2,67	2,70	135000	0	1,123595506
D	20101130	00000	2,47	2,48	2,45	2,47	81500	0	-8,518518519
D	20101231	00000	2,50	2,58	2,50	2,58	112900	0	4,453441296
CÁLCULO DAS TAXAS DE RETORNO DOS TÍTULOS DA SEMAPA									
PER	DTYYYYMM	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT	TAXAS DE RETORNO
D	20081231	00000	6,43	6,48	6,34	6,40	141700	0	-
D	20090130	00000	6,37	6,38	6,30	6,36	89400	0	-0,625
D	20090227	00000	5,92	6,05	5,87	6,00	206300	0	-5,660377358
D	20090331	00000	6,14	6,38	6,12	6,35	188600	0	5,833333333
D	20090430	00000	6,37	6,40	6,32	6,35	241400	0	0
D	20050529	00000	6,29	6,30	6,26	6,26	161800	0	-1,417322835
D	20090630	00000	5,77	5,81	5,75	5,79	260900	0	-7,50798722
D	20070731	00000	6,44	6,45	6,37	6,43	151900	0	11,05354059
D	20090831	00000	7,07	7,07	6,91	6,95	74100	0	8,087091757
D	20090930	00000	7,82	7,83	7,70	7,73	170400	0	11,22302158
D	20091030	00000	7,77	7,89	7,50	7,52	215000	0	-2,716688228
D	20091130	00000	7,48	7,48	7,28	7,36	14700	0	-2,127659574
D	20091231	00000	7,82	7,82	7,66	7,76	62400	0	5,434782609
D	20100129	00000	7,69	7,84	7,51	7,61	164400	0	-1,932989691
D	20100226	00000	7,05	7,15	6,96	7,07	271500	0	-7,095926413
D	20100331	00000	7,98	8,00	7,85	7,85	91600	0	11,03253182
D	20100430	00000	7,65	7,84	7,53	7,60	198500	0	-3,184713376
D	20100531	00000	7,41	7,50	7,33	7,34	44700	0	-3,421052632
D	20100630	00000	7,30	7,58	7,30	7,35	136400	0	0,136239782
D	20100730	00000	7,57	7,59	7,47	7,59	38500	0	3,265306122
D	20100831	00000	8,00	8,04	7,99	8,01	201100	0	5,533596838
D	20100930	00000	7,70	7,79	7,70	7,78	36300	0	-2,871410737
D	20101029	00000	8,58	8,75	8,46	8,49	165700	0	9,12596401
D	20101130	00000	8,12	8,16	7,82	7,92	165400	0	-6,713780919
D	20101231	00000	8,27	8,41	8,27	8,28	15200	0	4,545454545

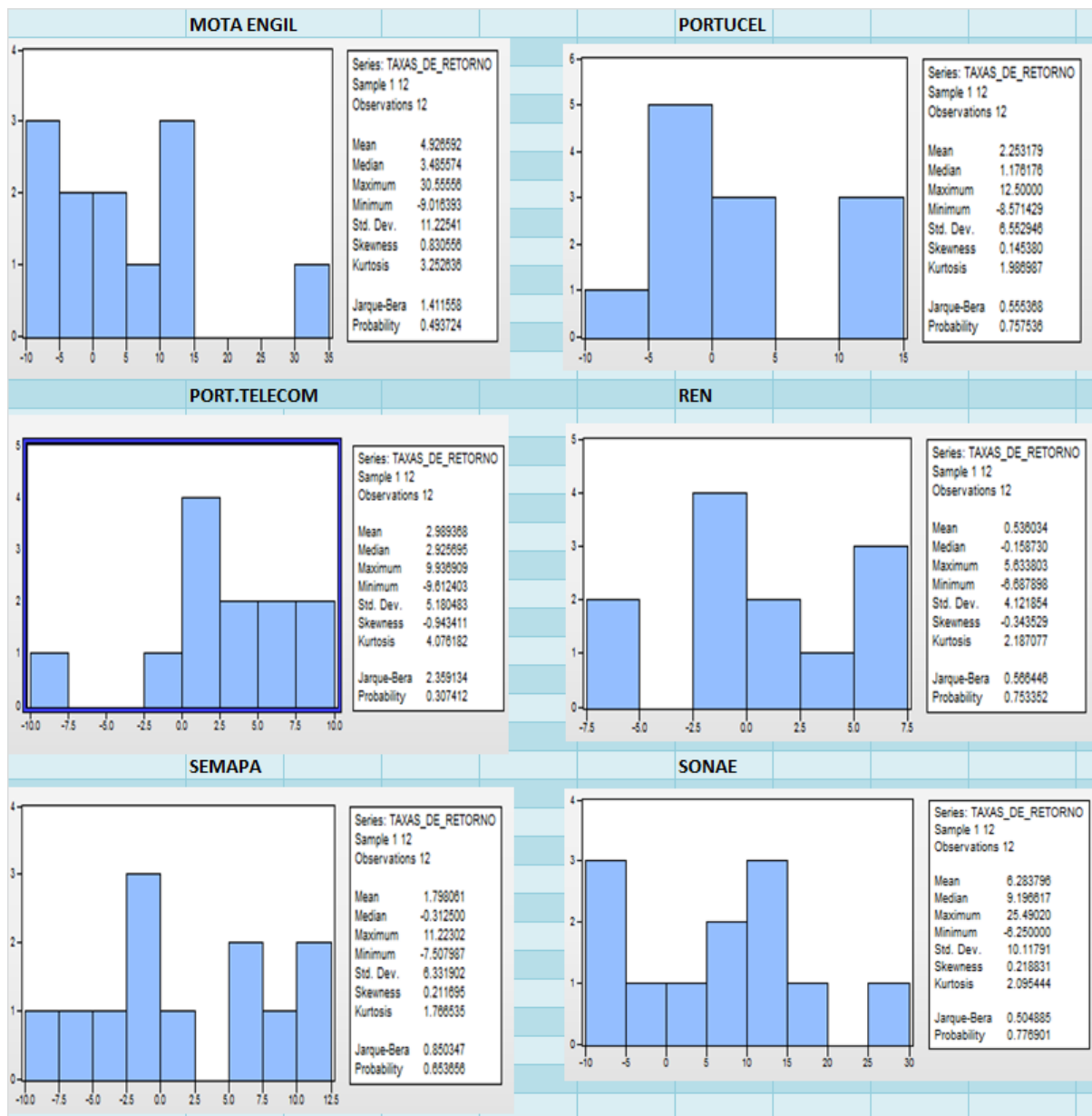
CÁLCULO DAS TAXAS DE RETORNO DOS TÍTULOS DA SONAE									
PER	DTYYMMDD	TIME	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL	OPENINT	TAXAS DE RET
D	20081231	00000	0,44	0,44	0,44	0,44	8020000	0	-
D	20090130	00000	0,48	0,49	0,48	0,48	5966600	0	9,090909091
D	20090227	00000	0,44	0,45	0,44	0,45	2045800	0	-6,25
D	20090331	00000	0,50	0,51	0,50	0,51	5414000	0	13,33333333
D	20090430	00000	0,63	0,65	0,63	0,64	22059900	0	25,49019608
D	20050529	00000	0,73	0,73	0,71	0,71	7629700	0	10,9375
D	20090630	00000	0,67	0,68	0,67	0,67	6282000	0	-5,63380282
D	20070731	00000	0,74	0,74	0,73	0,74	2804400	0	10,44776119
D	20090831	00000	0,86	0,86	0,85	0,86	2927200	0	16,21621622
D	20090930	00000	0,95	0,95	0,94	0,94	5273700	0	9,302325581
D	20091030	00000	0,92	0,92	0,89	0,89	7640100	0	-5,31914894
D	20091130	00000	0,90	0,91	0,89	0,90	2966300	0	1,123595506
D	20091231	00000	0,87	0,88	0,87	0,87	1615600	0	-3,33333333
D	20100129	00000	0,89	0,90	0,87	0,90	3619700	0	3,448275862
D	20100226	00000	0,81	0,82	0,81	0,81	2998500	0	-10
D	20100331	00000	0,89	0,89	0,87	0,88	2208700	0	8,641975309
D	20100430	00000	0,83	0,86	0,81	0,83	12308900	0	-5,68181818
D	20100531	00000	0,75	0,75	0,75	0,75	1509700	0	-9,63855422
D	20100630	00000	0,77	0,79	0,76	0,76	5828100	0	1,333333333
D	20100730	00000	0,81	0,81	0,80	0,81	1877000	0	6,578947368
D	20100831	00000	0,84	0,86	0,83	0,86	4636500	0	6,172839506
D	20100930	00000	0,82	0,82	0,81	0,81	6014300	0	-5,81395349
D	20101029	00000	0,84	0,85	0,84	0,85	2778800	0	4,938271605
D	20101130	00000	0,75	0,75	0,74	0,74	6986900	0	-12,9411765
D	20101231	00000	0,78	0,78	0,77	0,78	1219900	0	5,405405405

ANEXO 4 – HISTOGRAMAS

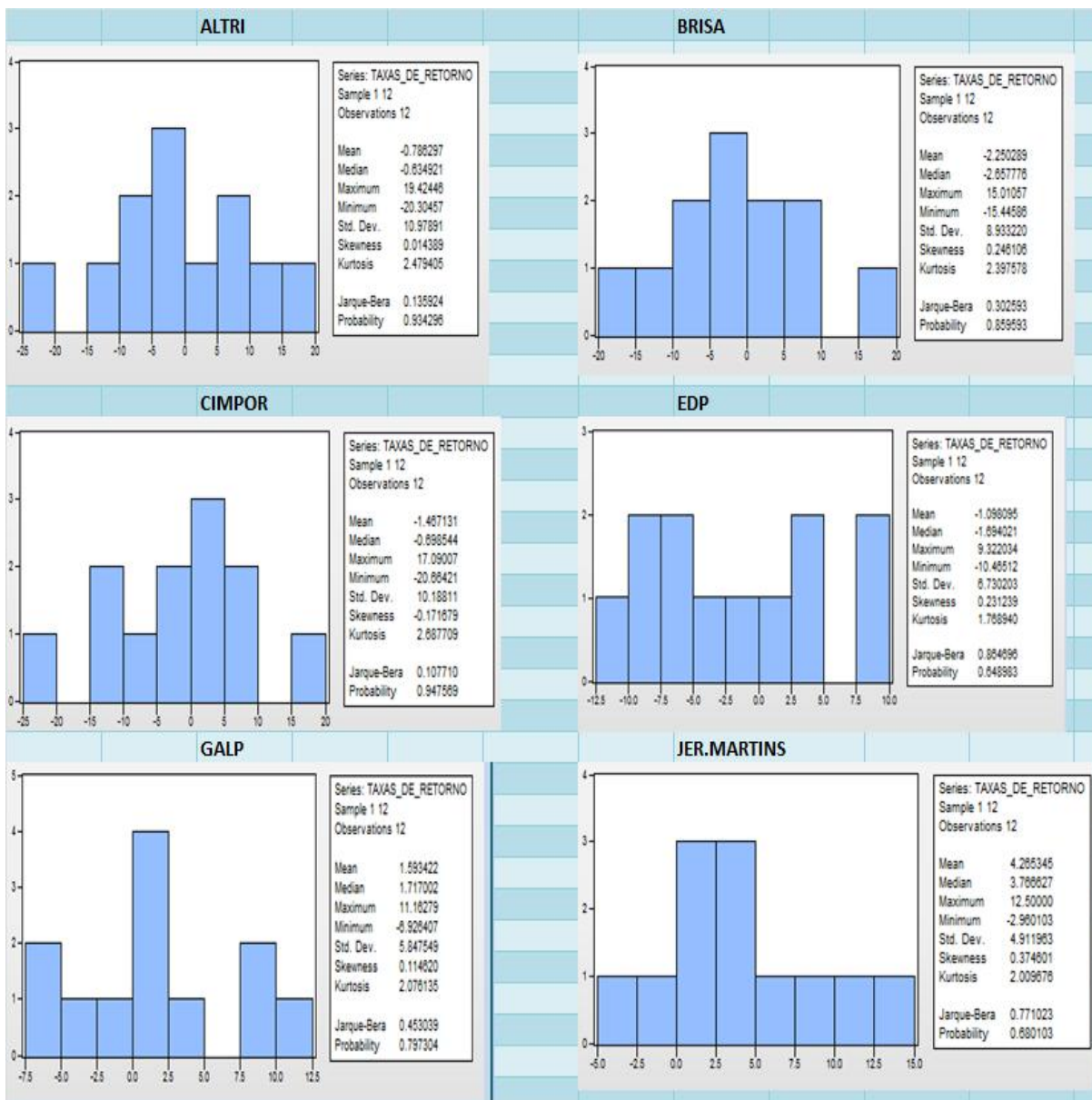
HISTOGRAMAS DE 2009



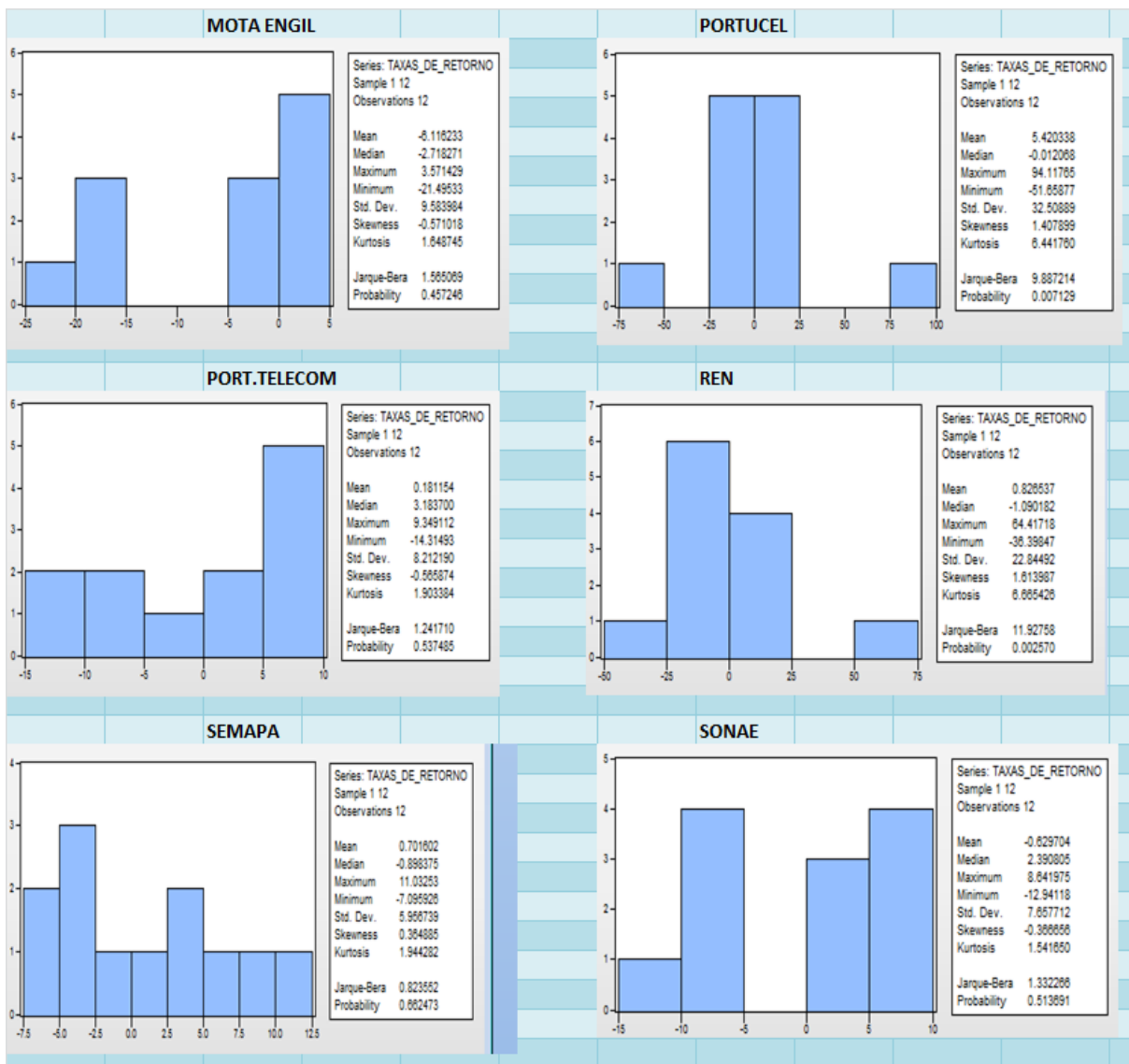
HISTOGRAMAS DE 2009



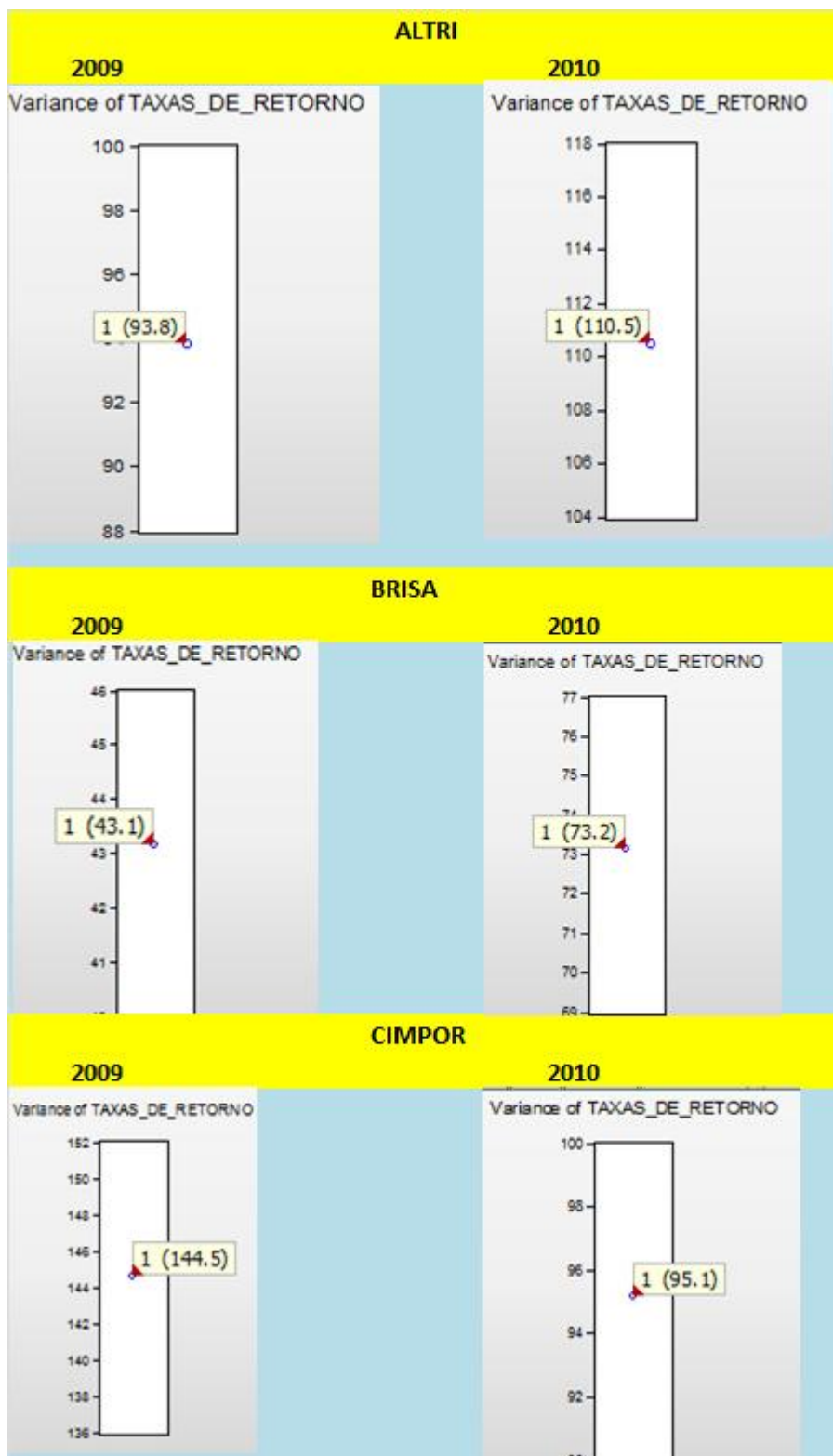
HISTOGRAMAS DE 2010

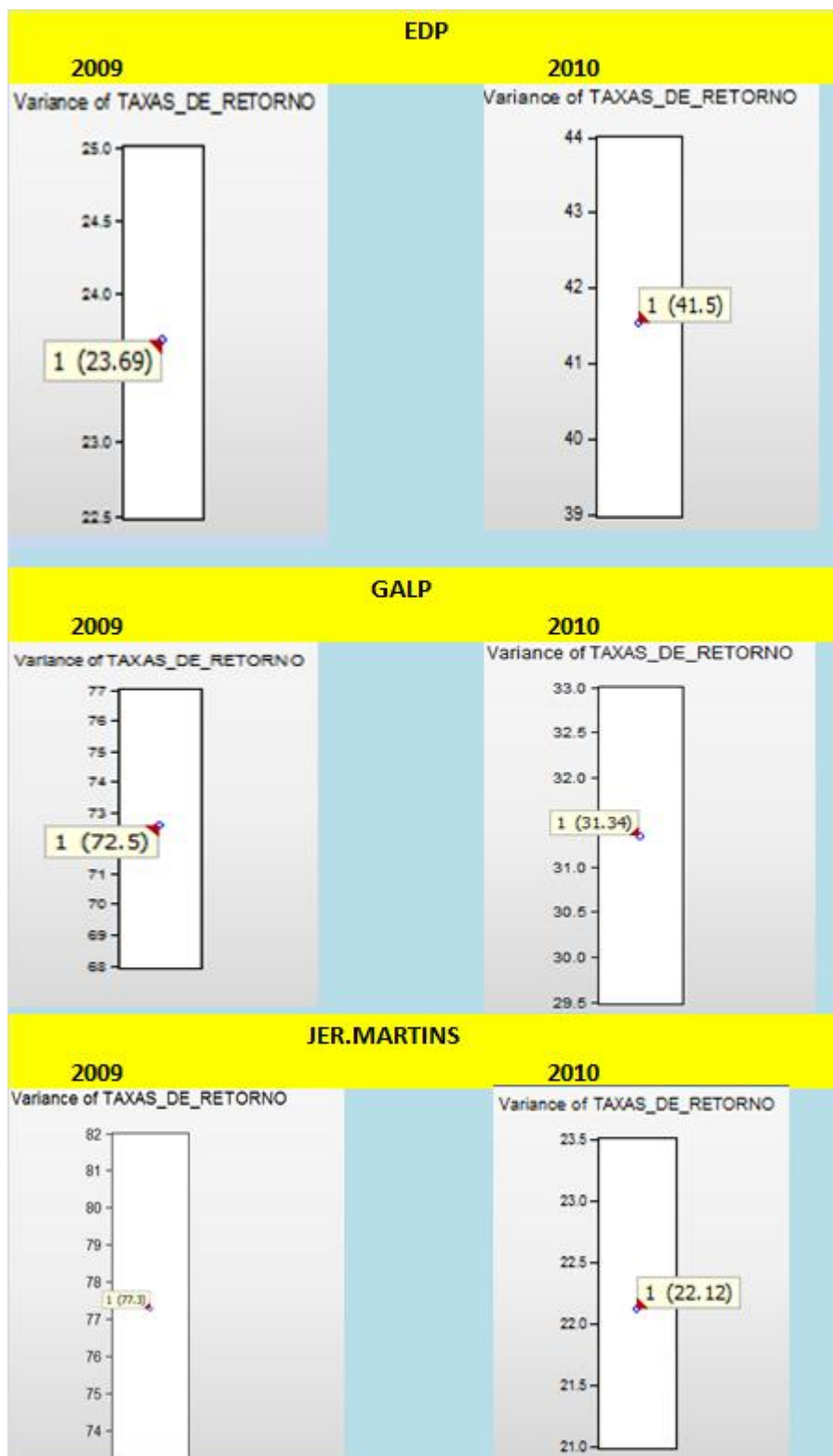


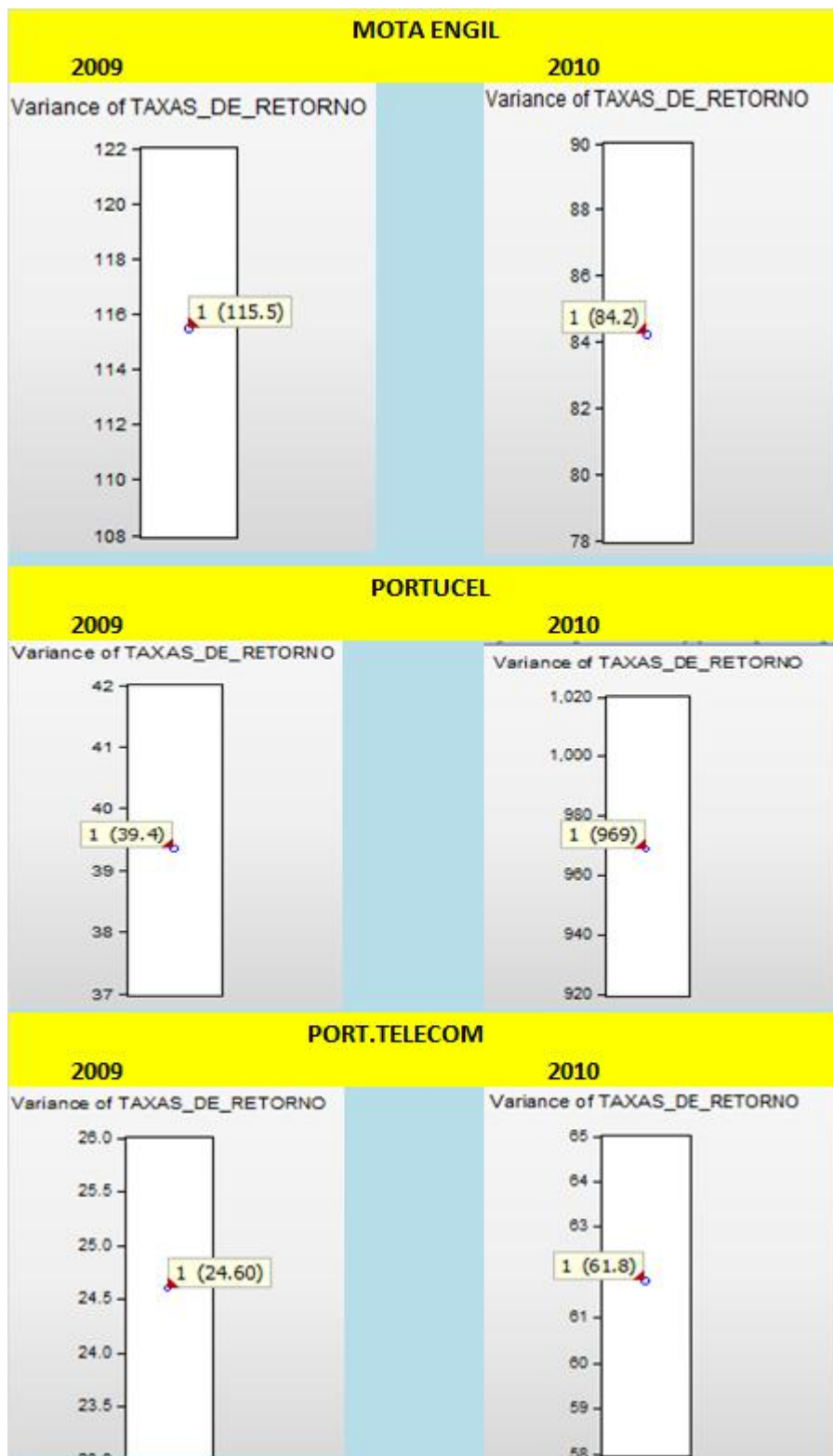
HISTOGRAMAS DE 2010

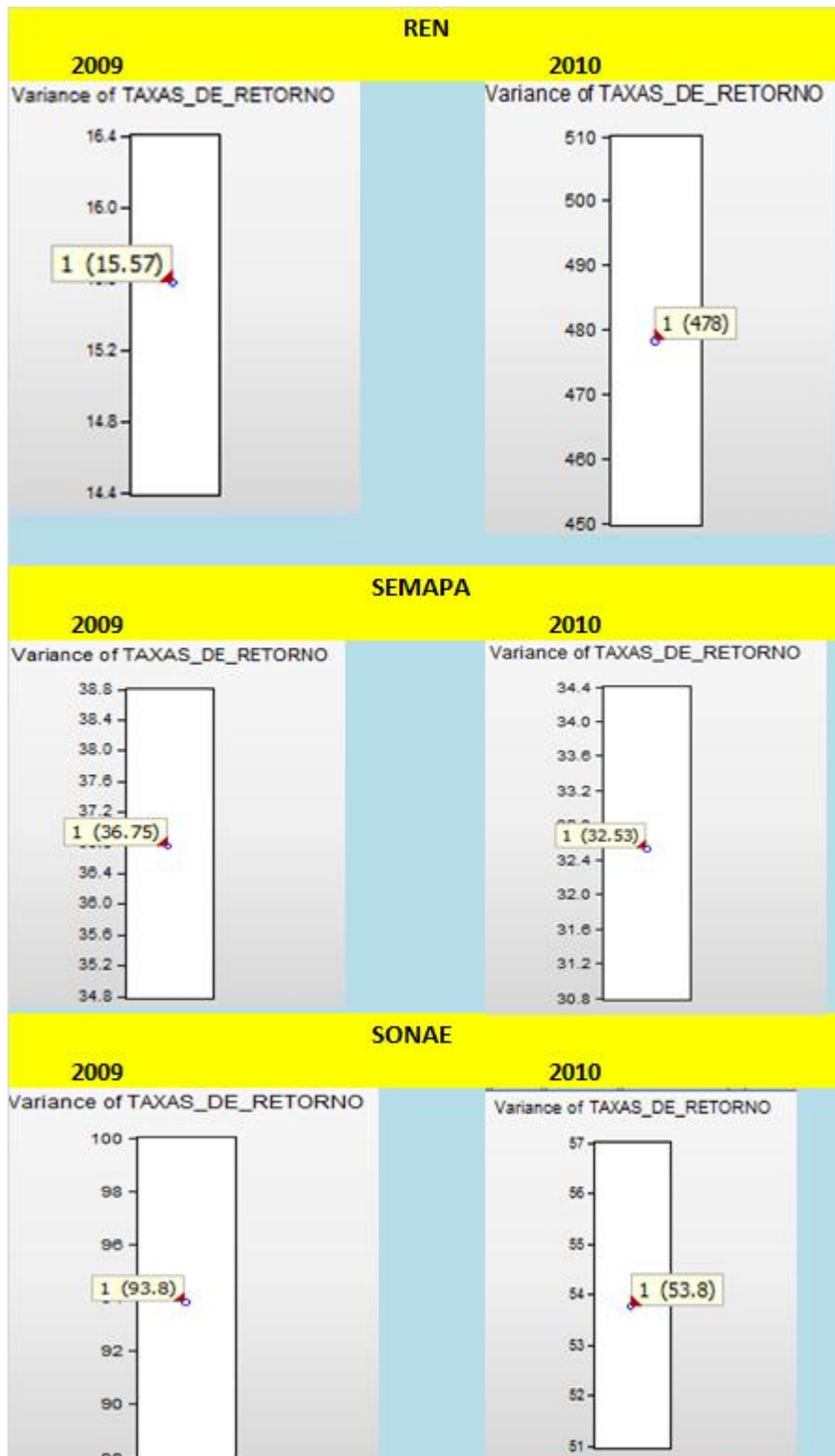


ANEXO 5 – Volatilidade das Taxas de Retorno dos Títulos



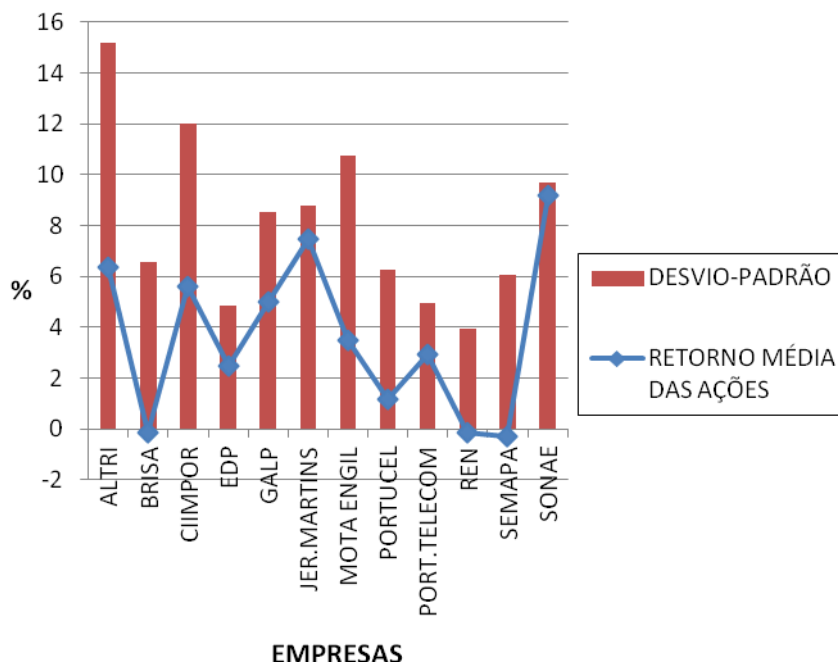




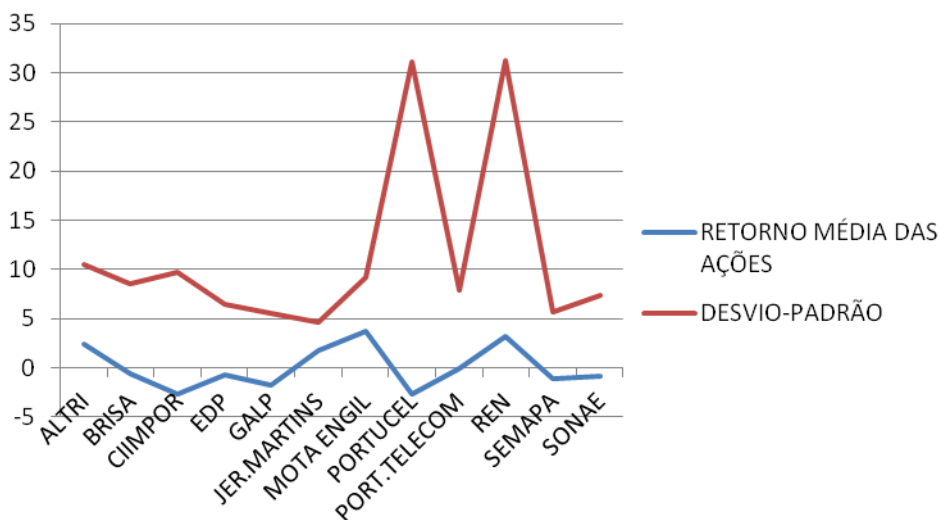


ANEXO 6 – Gráfico Taxas de Retorno Médio das Ações VS Desvio-Padrão

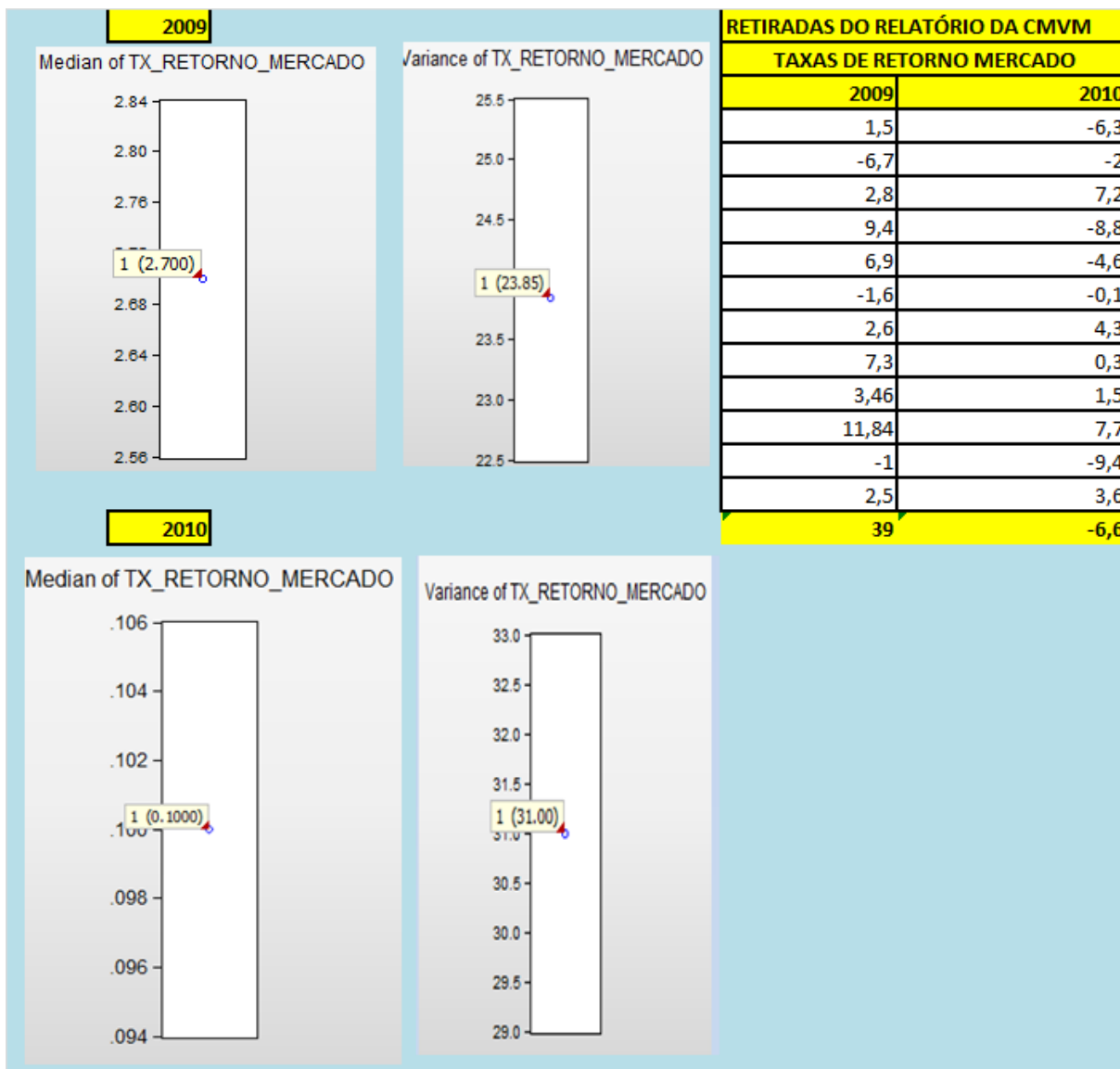
2009



2010



ANEXO 7 – Taxas de Retorno Oferecidas do Mercado, Média e Volatilidade



ANEXO 8 – Taxas de Juro Sem risco, Média e Volatilidade



ANEXO 9 – Cálculo das Covariâncias entre Taxas de Retorno dos Títulos Individuais com as Taxas de Retorno Oferecidas do Mercado

		2009						
ALTRI								
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Sheet	
Covariance								
		TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO		230.7305	36.35448					
TX_RENT_M...		36.35448	23.85143					
BRISA								
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Sheet	
Covariance								
		TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO		43.13944	9.602125					
TX_RENT_M...		9.602125	23.85143					
CIMPOR								
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Sheet	
Covariance								
		TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO		144.5352	14.98466					
TX_RENT_M...		14.98466	23.85143					
EDP								
Covariance								
		TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO		23.68986	12.76093					
TX_RENT_M...		12.76093	23.85143					
GALP								
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Sheet	
Covariance								
		TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO		72.53677	7.000031					
TX_RENT_M...		7.000031	23.85143					
JER.MARTINS								
Covariance								
		TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO		77.26629	25.97709					
TX_RENT_M...		25.97709	23.85143					
MOTA ENGIL								
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Sheet	
Covariance								
		TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO		115.5089	33.32981					
TX_RENT_M...		33.32981	23.85143					
PORTUCEL								
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Sheet	
Covariance								
		TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO		39.36268	5.608329					
TX_RENT_M...		5.608329	23.85143					
PORT.TELECOM								
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Sheet	
Covariance								
		TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO		24.60095	0.534600					
TX_RENT_M...		0.534600	23.85143					
REN								
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Sheet	
Covariance								
		TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO		15.57388	-8.980788					
TX_RENT_M...		-8.980788	23.85143					
SEMAPA								
Covariance								
		TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO		36.75191	7.965407					
TX_RENT_M...		7.965407	23.85143					
SONAE								
Covariance								
		TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO		93.84101	23.09669					
TX_RENT_M...		23.09669	23.85143					

2010

ALTRI

Covariance		
	TX_RETORNO	TX_RENT_M...
TX_RETORNO	110.4918	43.78881
TX_RENT_M...	43.78881	30.99583

BRISA

Covariance		
	TX_RETORNO	TX_RENT_M...
TX_RETORNO	73.15221	40.01093
TX_RENT_M...	40.01093	30.99583

CIMPOR

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	S
Covariance							
	TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO	95.14772	34.90266					
TX_RENT_M...	34.90266	30.99583					

EDP

Covariance		
	TX_RETORNO	TX_RENT_M...
TX_RETORNO	41.52100	32.42285
TX_RENT_M...	32.42285	30.99583

GALP

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Shee
Covariance							
	TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO	31.34434	27.16562					
TX_RENT_M...	27.16562	30.99583					

JER.MARTINS

Covariance		
	TX_RETORNO	TX_RENT_M...
TX_RETORNO	22.11677	17.28033
TX_RENT_M...	17.28033	30.99583

MOTA ENGIL

Covariance		
	TX_RETORNO	TX_RENT_M...
TX_RETORNO	84.19835	45.38990
TX_RENT_M...	45.38990	30.99583

PORTUCEL

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	S
Covariance							
	TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO	968.7590	28.57181					
TX_RENT_M...	28.57181	30.99583					

PORT.TELECOM

Covariance		
	TX_RETORNO	TX_RENT_M...
TX_RETORNO	61.82006	18.25393
TX_RENT_M...	18.25393	30.99583

REN

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample
Covariance						
	TX_RETORNO	TX_RENT_M...				
TX_RETORNO	478.3997	24.00912				
TX_RENT_M...	24.00912	30.99583				

SEMAPA

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Sample	Sheet
Covariance							
	TX_RETORNO	TX_RENT_M...					
TX_RETORNO	32.52585	26.27667					
TX_RENT_M...	26.27667	30.99583					

SONAE

Covariance		
	TX_RETORNO	TX_RENT_M...
TX_RETORNO	53.75384	29.25814
TX_RENT_M...	29.25814	30.99583

ANEXO 10 – Cálculo do Beta das Ações

BETAS 2009				BETAS 2010			
EMPRESA	Cov (R_M, R_i)	$\sigma^2 R_M$	β_i	EMPRESA	Cov (R_M, R_i)	$\sigma^2 R_M$	β_i
ALTRI	36,35448	23,85	1,5242969	ALTRI	43,78881	31	1,4125423
BRISA	9,602125	23,85	0,4026048	BRISA	40,01093	31	1,2906752
CIMPOR	14,98466	23,85	0,6282876	CIMPOR	34,90266	31	1,1258923
EDP	12,76093	23,85	0,5350495	EDP	32,42285	31	1,0458984
GALP	7,000031	23,85	0,2935023	GALP	27,16562	31	0,8763103
JER.MARTINS	25,97709	23,85	1,0891862	JER.MARTINS	17,28033	31	0,55743
MOTA ENGIL	33,32981	23,85	1,3974763	MOTA ENGIL	45,28033	31	1,4606558
PORTUCEL	5,608329	23,85	0,2351501	PORTUCEL	28,57181	31	0,9216713
PORT.TELECOM	0,5346	23,85	0,0224151	PORT.TELECOM	18,25393	31	0,5888365
REN	-8,9808	23,85	-0,376553	REN	24,00912	31	0,7744877
SEMAPA	7,965407	23,85	0,3339793	SEMAPA	26,27667	31	0,8476345
SONAE	23,09669	23,85	0,9684147	SONAE	29,25814	31	0,943811

ANEXO 11 – Tabelas *Runs Test*

Tabela - <i>Runs Test</i> para retorno das ações - 2009	
ALTRI K = 0,0534878; P-value = 0,603	BRISA K = 0,0245169; P-value = 0,603
CIMPOR K = 0,0511619; P-value = 0,545	EDP K = 0,0160494; P-value = 0,917
GALP K = 0,0433543; P-value = 0,466	JER.MARTINS K = 0,0471429; P-value = 0,603
MOTA ENGIL K = 0,0430638; P-value = 0,252	PORTUCEL K = 0,0204035; P-value = 0,545
PORTUGAL TELECOM K = 0,0282548; P-value = 0,226	REN K = 0,00456735; P-value = 0,917
SEMAPA K = 0,0160570; P-value = 0,603	SONAE K = 0,0568099; P-value = 0,603

Tabela - <i>Runs Test</i> para retorno das ações - 2010	
ALTRI K = - 0,0135801; P-value = 0,917	BRISA K = - 0,0265668; P-value = 0,545
CIMPOR K = - 0,0198028; P-value = 0,545	EDP K = -0,0131506; P-value = 0,069
GALP K = 0,0142918; P-value = 0,545	JER.MARTINS K = 0,0407611; P-value = 0,466
MOTA ENGIL K = -0,0681080; P-value = 0,818	PORTUCEL K = 0,0117565; P-value = 0,917
PORT.TELECOM K = -0,00138070; P-value = 0,917	REN K = -0,0125686; P-value = 0,545
SEMAPA K = 0,00540505; P-value = 0,466	SONAE K = -0,00909994; P-value = 0,176

ANEXO 12 – Cálculo e Avaliação das Ações pelo CAPM**2009**

EMPRESAS	BETAS (β)*	R _F *	R _M *	R _i : taxas de retorno requeridas pelo mercado	AVALIAÇÃO
ALTRI	1,524297	2,136%	2,70%	3,00%	VENDER
BRISA	0,402605	2,136%	2,70%	2,36%	COMPRAR
CIMPOR	0,628288	2,136%	2,70%	2,49%	COMPRAR
EDP	0,535049	2,136%	2,70%	2,44%	COMPRAR
GALP	0,293502	2,136%	2,70%	2,30%	COMPRAR
JER.MARTINS	1,089186	2,136%	2,70%	2,75%	VENDER
MOTA ENGIL	1,397476	2,136%	2,70%	2,92%	VENDER
PORTUCEL	0,23515	2,136%	2,70%	2,27%	COMPRAR
PORT. TELECOM	0,022415	2,136%	2,70%	2,15%	COMPRAR
REN	-0,37655	2,136%	2,70%	1,92%	COMPRAR
SEMAPA	0,333979	2,136%	2,70%	2,32%	COMPRAR
SONAE	0,968415	2,136%	2,70%	2,68%	COMPRAR

2010

EMPRESAS	BETAS (β)	R _F	R _M	R _i : taxas de retorno requeridas pelo mercado	AVALIAÇÃO
ALTRI	1,412542	1,174%	0,10%	-0,34%	COMPRAR
BRISA	1,290675	1,174%	0,10%	-0,21%	COMPRAR
CIMPOR	1,125892	1,174%	0,10%	-0,04%	COMPRAR
EDP	1,045898	1,174%	0,10%	0,05%	COMPRAR
GALP	0,87631	1,174%	0,10%	0,23%	VENDER
JER.MARTINS	0,55743	1,174%	0,10%	0,58%	VENDER
MOTA ENGIL	1,460656	1,174%	0,10%	-0,39%	COMPRAR
PORTUCEL	0,921671	1,174%	0,10%	0,18%	VENDER
PORT. TELECOM	0,588836	1,174%	0,10%	0,54%	VENDER
REN	0,774488	1,174%	0,10%	0,34%	VENDER
SEMAPA	0,847635	1,174%	0,10%	0,26%	VENDER
SONAE	0,943811	1,200%	0,10%	0,16%	VENDER

ANEXO 13 – Cálculo do Índice de Atratividade

2009

EMPRESAS	TX MÉDIA DE RETORNO AÇÕES (\bar{R}_i)	RETORNO EXCESSIVO ($\bar{R}_i - R_f$)	RISCO NÃO SISTEMÁTICO σ_{ei}^2	BETAS AÇÕES OU RISCO SISTEMÁTICO β	ÍNDICE DE ATRATIVIDADE $\frac{(R_i - R_f)}{\beta}$
ALTRI	6,362475	4,23	175,286	1,524297	2,772737203
BRISA	-0,148588	-2,28	39,23413	0,402605	-5,674514723
CIMPOR	5,602815	3,47	135,08531	0,628288	5,51787556
EDP	2,478041	0,34	16,862284	0,535049	0,639270422
GALP	4,992999	2,86	70,44547991	0,293502	9,734172169
JER.MARTINS	7,489147	5,35	49,00612252	1,089186	4,914814366
MOTA ENGIL	3,485574	1,35	68,92240008	1,397476	0,965722488
PORTUCEL	1,176176	-0,96	38,081202	0,23515	-4,081752073
PORT.TELECOM	2,925695	0,79	24,58801776	0,022415	35,23064912
REN	-0,15873	-2,29	12,18831089	-0,37655	6,09409109
SEMAPA	-0,3125	-2,45	34,0897233	0,333979	-7,331299273
SONAE	9,196617	7,06	71,43281	0,968415	7,290900079

2010

EMPRESAS	TX MÉDIA DE RETORNO AÇÕES (\bar{R}_i)	RETORNO EXCESSIVO ($\bar{R}_i - R_f$)	RISCO NÃO SISTEMÁTICO σ_{ei}^2	BETAS AÇÕES OU RISCO SISTEMÁTICO β	ÍNDICE DE ATRATIVIDADE $\frac{(R_i - R_f)}{\beta}$
ALTRI	2,390805	1,22	48,64648	1,412542	0,861429253
BRISA	-0,634921	-1,81	21,5589	1,290675	-1,401530982
CIMPOR	-2,657776	-3,83	55,803383	1,125892	-3,403324653
EDP	-0,698544	-1,87	7,5890194	1,045898	-1,790369615
GALP	-1,694021	-2,87	7,5345048	0,87631	-3,272838379
JER.MARTINS	1,717002	0,54	12,4874258	0,55743	0,974116929
MOTA ENGIL	3,766627	2,59	18,0610004	1,460656	1,774974395
PORTUCEL	-2,718271	-3,89	942,6662	0,921671	-4,223058987
PORT.TELECOM	-0,012068	-1,19	51,0514382	0,588836	-2,014258639
REN	3,1837	2,01	459,4052173	0,774488	2,594875582
SEMAPA	-1,090182	-2,26	10,2569619	0,847635	-2,671175683
SONAE	-0,898375	-2,07	26,18584	0,943811	-2,195752116

ANEXO 14 – Cálculo do Risco Não Sistemático

2009

	ALTRI	BRISA	CIMPOR	EDP	GALP	JER.MARTINS	MOTA ENGIL	PORTUCEL	PORT.TELECOM	REN	SEMAPA	SONAE
σ_j^2	230,7	43,1	144,5	23,7	72,5	77,3	115,5	39,4	24,6	15,57	36,75	93,8
β_j^2	2,32348	0,162	0,39475	0,29	0,0861	1,1863261	1,9529392	0,0552955	0,0005024	0,14179	0,111542	0,937828
σ_M^2	23,85	23,85	23,85	23,9	23,85	23,85	23,85	23,85	23,85	23,85	23,85	23,85
σ_{ejt}^2	175,285	39,23	135,085	16,9	70,445	49,00612252	68,92240008	38,081202	24,58801776	12,1883	34,08972	71,43281

2010

	ALTRI	BRISA	CIMPOR	EDP	GALP	JER.MARTINS	MOTA ENGIL	PORTUCEL	PORT.TELECOM	REN	SEMAPA	SONAE
σ_j^2	110,5	73,2	95,1	41,5	31,34	22,12	84,2	969	61,8	478	32,53	53,8
β_j^2	1,99527	1,665842	1,2676328	1,0939026	0,7679192	0,3107282	2,133516	0,8494774	0,3467278	0,599832	0,718485	0,89078
σ_M^2	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
σ_{ejt}^2	48,6465	21,5589	55,803383	7,5890194	7,5345048	12,4874258	18,061004	942,6662	51,0514382	459,4052	10,25696	26,1858

ANEXO 15 – Cálculo do Ponte de Corte

2009

EMPRESAS	ÍNDICE DE ATRATIVIDADE	$(\bar{R}_i - R_f)\beta/\sigma^2_{ei}$	β^2/σ^2_{ei}	$\Sigma(\bar{R}_i - R_f)\beta/\sigma^2_{ei}$	$\Sigma\beta^2/\sigma^2_{ei}$	PONTE DE CORTE (C*)
PORT.TELECOM	35,23064912	0,002647653	2,04E-05	0,009778561	0,001472	0,225306258
GALP	9,734172169	0,020713667	0,001223	0,098665237	0,0182	1,640894299
SONAE	7,290900079	0,124388929	0,013129	0,121118024	0,016401	2,076443997
REN	6,09409109	0,00556395	0,011633	0,008211603	0,011654	0,153251791
CIMPOR	5,51787556	0,025959576	0,002922	0,024215576	0,007054	0,494374118
JER.MARTINS	4,914814366	0,165975231	0,024208	0,186688898	0,025431	2,771539719
ALTRI	2,772737203	0,055142644	0,013255	0,055114521	0,013255	0,998739241
MOTA ENGIL	0,965722488	0,070240554	0,028335	0,236215785	0,052543	2,500384949
EDP	0,639270422	0,077951569	0,016977	0,103911146	0,0199	1,680640531
PORTUCEL	-4,081752073	0,007130909	0,001452	0,077371462	0,029787	1,078857686
BRISA	-5,674514723	-0,001744	0,004131	0,053398643	0,017387	0,900248227
SEMAPA	-7,331299273	-0,003270905	0,003272	0,002293045	0,014905	0,04034636

2010

EMPRESAS	ÍNDICE DE ATRATIVIDADE	$(\bar{R}_i - R_f)\beta/\sigma^2_{ei}$	β^2/σ^2_{ei}	$\Sigma(\bar{R}_i - R_f)\beta/\sigma^2_{ei}$	$\Sigma\beta^2/\sigma^2_{ei}$	PONTE DE CORTE (C*)
REN	2,594875582	0,005347447	0,001306	0,005072841	0,008097	0,101403839
MOTA ENGIL	1,774974395	0,303670788	0,118128	0,379792497	0,143012	2,053594608
JER.MARTINS	0,974116929	0,076121709	0,024883	-0,122268956	0,126804	-0,724632618
ALTRI	0,861429253	0,069080625	0,041016	0,068707211	0,041016	0,828351278
BRISA	-1,401530982	-0,038713904	0,077269	0,030366721	0,118285	0,189538647
EDP	-1,790369615	-0,097889408	0,144143	-0,151749704	0,166859	-0,726813797
PORT.TELECOM	-2,014258639	-0,000274606	0,006792	-0,002943813	0,007693	-0,059325241
SONAE	-2,195752116	-0,032803093	0,034018	-0,123865892	0,104066	-0,848426495
SEMAPA	-2,671175683	-0,091062799	0,070049	-0,085715352	0,071354	-0,7566485
GALP	-3,272838379	-0,198390666	0,10192	-0,296280073	0,246063	-1,028779307
CIMPOR	-3,403324653	-0,053860296	0,022716	-0,0925742	0,099985	-0,652325518
PORTUCEL	-4,223058987	-0,002669208	0,000901	0,30100158	0,119029	1,870060528

ANEXO 16 – Cálculos do Zi e do Percentual a ser Aplicado

2009

1º caso

EMPRESAS	CÁLCULO DO ZI	CÁLCULOS DO PERCENTUAL A SER APLICADO
ALTRI	0,023515005	9,87%
CIMPOR	0,014679656	6,16%
GALP	0,009896768	4,15%
JER.MARTINS	0,051883778	21,78%
PORT.TELECOM	0,000715299	0,30%
REN	0,069111382	29,01%
SONAE	0,068459593	28,73%
Σ	0,238261479	100%

2º caso

EMPRESAS	CÁLCULO DO ZI	CÁLCULOS DO PERCENTUAL A SER APLICADO
ALTRI	0	0,00%
CIMPOR	0,014679656	9,01%
GALP	0,009896768	6,08%
JER.MARTINS	0	0,00%
PORT.TELECOM	0,000715299	0,44%
REN	0,069111382	42,44%
SONAE	0,068459593	42,04%
Σ	0,162862697	100%

2010

1º caso

EMPRESAS	CÁLCULO DO ZI	CÁLCULOS DO PERCENTUAL A SER APLICADO
ALTRI	0,00135672	2,90%
JER.MARTINS	0,042270473	90,16%
REN	0,003255651	6,94%
Σ	0,046882844	100,00%

ANEXO 17 – Cálculo do Retorno Esperado e Risco da Carteira Ótima

2009

1º caso

EMPRESAS	TX RENTABILIDADES MÉDIAS	PERCENTUAL ELTON E GRUBER	RETORNO ESPERADO DA CARTEIRA ÓTIMA
ALTRI	6,3625	9,87%	0,627941275
CIMPOR	5,602815	6,16%	0,345198038
EDP	2,478041	4,15%	0,102931435
GALP	4,992999	21,78%	1,087274578
JER.MARTINS	7,489147	0,30%	0,022483618
MOTA ENGIL	3,485574	29,01%	1,011043984
SONAE	9,196617	28,73%	2,642460946
	39,607693	100%	5,839333874

EMPRESAS	BETA	PERCENTUAL ELTON E GRUBER	BETA DA CARTEIRA ÓTIMA
ALTRI	1,524297	9,87%	0,150439136
CIMPOR	0,628288	6,16%	0,038709789
EDP	0,535049	4,15%	0,022224556
GALP	0,293502	21,78%	0,063912944
JER.MARTINS	1,089186	0,30%	0,003269911
MOTA ENGIL	1,397476	29,01%	0,405359262
SONAE	0,968415	28,73%	0,278254364
	6,436213	100,00%	0,962169961

EMPRESAS	σ^2	PERCENTUAL ELTON E GRUBER ²	$\sigma^2 * \text{PERC.}^2$	β_p^2	σ_M^2	σ_p^2
ALTRI	230,7	0,009740527	2,24714	0,925771	23,9	45,81667
CIMPOR	144,5	0,003795981	0,548519			
EDP	23,69	0,001725357	0,040874			
GALP	72,5	0,047419341	3,437902			
JER.MARTINS	77,3	9,01296E-06	0,000697			
MOTA ENGIL	115,5	0,084137864	9,717923			
SONAE	93,8	0,08255834	7,743972			
	758	0,229386424	23,73703			

2009

2º caso

EMPRESAS	TX RENTABILIDADES MÉDIAS	PERCENTUAL ELTON E GRUBER	RETORNO ESPERADO DA CARTEIRA ÓTIMA
ALTRI	0	0,00%	0
CIMPOR	5,602815	9,00%	0,50425335
EDP	2,478041	6,08%	0,150664893
GALP	4,992999	0,44%	0,021969196
JER.MARTINS	0	0,00%	0
MOTA ENGIL	3,485574	42,44%	1,479277606
SONAE	9,196617	42,04%	3,866257787
	25,756046	100%	6,022422831

EMPRESAS	BETA	PERCENTUAL ELTON E GRUBER	BETA DA CARTEIRA ÓTIMA
ALTRI	0	0,00%	0
CIMPOR	0,628288	9,00%	0,05654592
EDP	0,535049	6,08%	0,032530979
GALP	0,293502	0,44%	0,001291409
JER.MARTINS	0	0,00%	0
MOTA ENGIL	1,397476	42,44%	0,593088814
SONAE	0,968415	42,04%	0,407121666
	3,82273	100,00%	1,090578788

EMPRESAS	σ^2	PERCENTUAL ELTON E GRUBER ²	$\sigma^2 \cdot \text{PERC.}^2$	β_p^2	σ_M^2	σ_p^2
ALTRI	0	0	0	1,189362	23,9	67,00689
CIMPOR	144,5	0,0081	1,17045			
EDP	23,69	0,00369664	0,087573402			
GALP	72,5	0,00001936	0,0014036			
JER.MARTINS	0	0	0			
MOTA ENGIL	115,5	0,18011536	20,80332408			
SONAE	93,8	0,17673616	16,57785181			
	449,99	0,36866752	38,64060289			

2010

1º caso

EMPRESAS	TX RENTABILIDADES MÉDIAS	PERCENTUAL ELTON E GRUBER	RETORNO ESPERADO DA CARTEIRA ÓTIMA
ALTRI	2,390805	2,90%	0,069333345
JER.MARTINS	1,717002	90,16%	1,548049003
REN	3,1837	6,94%	0,22094878
	7,291507	100%	1,838331128

EMPRESAS	BETA	PERCENTUAL ELTON E GRUBER	BETA DA CARTEIRA ÓTIMA
ALTRI	1,412542	2,90%	0,040963718
JER.MARTINS	0,55743	90,16%	0,502578888
REN	0,774488	6,94%	0,053749467
			0,597292073

EMPRESAS	σ^2	PERCENTUAL ELTON E GRUBER ²	$\sigma^{2*} \text{PERC.}^2$	β^2_p	σ^2_M	σ^2_p
ALTRI	110,5	0,000841	0,092931	0,356758	31	11,05949
JER.MARTINS	22,12	0,81288256	17,98096			
REN	478	0,00481636	2,30222			

2010

2º caso

EMPRESAS	TX RENTABILIDADES MÉDIAS	PERCENTUAL ELTON E GRUBER	RETORNO ESPERADO DA CARTEIRA ÓTIMA
ALTRI	2,390805	100,00%	2,390805
	2,390805	100%	2,390805

EMPRESAS	BETA	PERCENTUAL ELTON E GRUBER	BETA DA CARTEIRA ÓTIMA
ALTRI	1,412542	100%	1,412542

EMPRESAS	σ^2	PERCENTUAL ELTON E GRUBER ²	$\sigma^2 * \text{PERC.}^2$	β^2_p	σ^2_M	σ^2_P
ALTRI	110,5	1	110,5	1,995275	31	61,85352

ANEXO 18 – Cálculo do Índice de Sharpe da Carteira Ótima

1º caso

Desempenho da carteira ótima	\bar{R}_p	5,839334
	R_F	2,136
	σ_p^2	45,81667
IS = 0,547118		
	σ_p	6,768801

2º caso

Desempenho da carteira ótima	\bar{R}_p	6,02
	R_F	2,136
	σ_p^2	67,01
IS = 0,474471		
	σ_p	8,185964

2010

1º caso

Desempenho da carteira ótima	\bar{R}_p	1,838352
	R_F	1,174
	σ_p^2	11,05789
IS = 0,199785		
	σ_p	3,325341

2º caso

Desempenho da carteira ótima	\bar{R}_p	2,39
	R_F	1,174
	σ_p^2	61,85
IS = 0,154619		
	σ_p	7,864477

ANEXO 19 – Cálculo do Índice de Sharpe da Carteira de Mercado

2009

Desempenho da carteira de mercado		\bar{R}_p	2,70
		R_F	2,136
IS = 0,115487		σ_p^2	23,85
		σ_p	4,883646

2010

Desempenho da carteira de mercado		\bar{R}_p	0,10
		R_F	1,174
IS = -0,1929		σ_p^2	31
		σ_p	5,567764

ANEXO 20 – Cálculo do Índice de Treynor da Carteira Ótima

2009

1º caso

Desempenho da carteira ótima	\bar{R}_p	5,839334
	R_F	2,136
IT = 3,848957	β_P	0,962166

2º caso

Desempenho da carteira ótima	\bar{R}_p	6,0224
	R_F	2,136
IT = 3,563543	β_P	1,0906

2010

1º caso

Desempenho da carteira ótima	\bar{R}_p	1,838352
	R_F	1,174
IT = 1,112354	β_P	0,597249

2º caso

Desempenho da carteira ótima	\bar{R}_p	2,390805
	R_F	1,174
IT = 0,861455	β_P	1,4125

ANEXO 21 – Cálculo do Índice de Treynor da Carteira de Mercado

2009

	BETAS	% MERCADO	BETA MERCADO
ALTRI	1,524297	0,006274166	0,009563692
BRISA	0,402605	0,0705	0,028383653
CIMPOR	0,628288	0,0782	0,049132122
EDP	0,535049	0,135	0,072231615
GALP	0,293502	0,1142	0,033517928
JER.MARTINS	1,089186	0,050383	0,054876458
MOTA ENGIL	1,397476	0,010675	0,014918056
PORTUCEL	0,23515	0,01499166	0,003525289
PORT.TELECOM	0,022415	0,146964167	0,003294202
REN	-0,37655	0,01784166	-0,006718277
SEMAPA	0,333979	0,00940833	0,003142185
SONAE	0,968415	0,02605	0,025227211
			0,291094133

Desempenho da carteira de mercado		\bar{R}_p	2,70
		R_F	2,136
IT =	1,937479	β_P	0,2911

2010

	BETAS	% MERCADO	BETA MERCADO
ALTRI	1,412542	0,008699167	0,012287939
BRISA	1,290675	0,0568	0,07331034
CIMPOR	1,125892	0,0358083	0,155326146
EDP	1,045898	0,1379583	0,141161715
GALP	0,87631	0,134967	0,071565609
JER.MART	0,55743	0,081667	0,045523636
MOTA EN	1,460656	0,0065833	0,009615937
PORTUCE	0,921671	0,0173583	0,015998642
PORT.TEL	0,588836	0,175743	0,103483805
REN	0,774488	0,015475	0,011985202
SEMAPA	0,847635	0,0136833	0,011598444
SONAE	0,968415	0,027791667	0,026913867
			0,678771282

Desempenho da carteira de mercado		\bar{R}_p	0,10
		R_F	1,174
IT =	-1,58227	β_P	0,678771

