

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

Marta Olivia Rovedder de Oliveira

**O VALOR DA MARCA E O VALOR AO ACIONISTA
EM EMPRESAS BRASILEIRAS**

**Porto Alegre
2009**

Marta Olivia Rovedder de Oliveira

**O VALOR DA MARCA E O VALOR AO ACIONISTA
EM EMPRESAS BRASILEIRAS**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Administração da Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre em
Administração.**

Orientador: Prof. Dr. Fernando Bins Luce

**Porto Alegre
2009**

Marta Olivia Rovedder de Oliveira

**O VALOR DA MARCA E O VALOR AO ACIONISTA
EM EMPRESAS BRASILEIRAS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Gilberto Kloeckner – UFRGS

Prof. Dr. Guilherme Liberali Neto – UNISINOS

Prof. Dr. Luiz Antonio Slongo – UFRGS

Orientador – Prof. Dr. Fernando Bins Luce – UFRGS

Essa dissertação é dedicada aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Quando iniciei este estudo, imaginava que ao final da caminhada me sentiria vitoriosa por ter concluído um período importante de minha vida, pelo menos na esfera acadêmica. Mas estranhamente não é este o meu sentimento. Pois vejo que não se trata de um fim. Minha dissertação somente comprovou a necessidade de realizar mais estudos, e por conseguinte, minha jornada não é finda. Creio que praticamente nada terminei, pois na realidade, apenas comecei a caminhar. Mas isto não me entristece. Isto apenas me fortalece. Faz me lembrar que importa não é apenas os fins, mas a própria jornada. É esta, eu tenho certeza que aproveitei ao máximo. Aprendi muito nesses dois anos de mestrado. E todo esse crescimento não decorre apenas de meus esforços, mas também de todos aqueles que me acompanharam ao longo desta trajetória.

Agradeço ao apoio da CAPES, e ao estímulo dos professores Renato Dias e Mauri Löbler para a minha entrada na Academia. Agradeço pela impecável orientação, atenção, compreensão e, principalmente, apoio fornecidos pelo prof. Dr. Fernando Bins Luce. Sou grata aos conhecimentos transmitidos pelos prof. Dr. Slongo, prof. Dr. Carlos Alberto Rossi e prof. Dr. Walter Nique. Bem como, pelas orientações transmitidas pelo prof. Gilberto Kloeckner e prof. João Becker. A todos esses, dedico-lhes uma profunda admiração.

Agradeço ao aprendizado obtido em conjunto aos colegas de mestrado e doutorado. Sinto-me agraciada pelos laços de amizade formados com Bruno, Daniel, Deise, Denise, Melina, Manuela e Rosana. Reconheço a valia das informações e conselhos dos colegas Marcelo Fonseca e Felipe Milach. Agradeço também ao companheirismo de meus grandes amigos Camila Furlan da Costa e Igor Baptista Medeiros, o qual teve início antes do ingresso na UFRGS e, tenho certeza, que se estenderá pelo resto de nossas vidas. Além disso, sou especialmente grata por todo o apoio e carinho fornecidos por minha família; em especial pelo amor, incentivo e paciência incondicionais de minha mãe, meu namorado, minha madrinha, tios e primos. A todos esses, devo muito mais do que um simples agradecimentos. Devo o meu respeito e o meu amor, das distintas formas em que esse se manifesta.

“Not everything that
counts can be counted
and not everything that is
counted counts.”
–Albert Einstein

RESUMO

As Métricas de Marketing, como o valor da marca, têm sido consideradas um tópico prioritário de pesquisa, em um contexto onde gestores e acadêmicos de marketing estão sob crescente pressão para demonstrarem que os investimentos nesta área são capazes de adicionar valor aos acionistas. O presente estudo objetivou comparar o desempenho, no mercado acionário brasileiro, do portfólio de empresas com reconhecido valor da marca – apontada pelos *rankings* de marcas mais valiosas brasileiras publicadas pela *Interbrand* – com portfólios de empresas com ações listadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo. A comparação do desempenho desses portfólios no mercado acionário brasileiro ocorreu em termos de seu risco e retorno, calculados pela aplicação do modelo de três fatores de Fama e French (1993), tomando como base o estudo realizado por Madden, Fehle e Fournier (2006) no contexto internacional. Os resultados deste estudo permitem concluir que o Portfólio de Marcas Valiosas apresenta um menor risco no mercado acionário brasileiro frente aos demais portfólios estudados. A simples comparação do somatório dos valores da variável relativa ao excesso de retorno da carteira remete diretamente a percepção de maior retorno para o Portfólio de Marcas Valiosas. A possível associação de uma carteira de empresas possuidoras de marcas valiosas com a obtenção de menores riscos e, ao mesmo tempo, maiores retornos aos acionistas, permite fomentar ações e pesquisas voltadas para a gestão e desenvolvimento de marcas, bem como a uma maior valorização da área de Marketing na esfera acadêmica e empresarial. Além disso, este estudo permitiu uma aproximação entre as áreas de Marketing e Finanças, potencializando uma relação entre seus campos teóricos e entre suas atividades nas empresas.

Palavras-chave: métricas de marketing, valor da marca, desempenho da firma e valor ao acionista

ABSTRACT

Marketing Metrics, as brand value, have been a research priority topic, in a context where, Marketing practitioners and scholars are under intense pressure to show how marketing expenditure adds to shareholder value. This study aimed to compare the performance, in Brazilian stock market, of the portfolio of companies with recognized brand value - indicated by the rankings of most Brazilian valuable brands published by *Interbrand* - with other portfolios of companies listed on the Stock Exchange of São Paulo State. The comparison of the performance of such portfolios in the Brazilian stock market was in terms of their risk and return, calculated by applying the three-factor model of Fama and French (1993), built upon the study by Madden, Fehler and Fournier (2006) in the international context. The results show that the Portfolio of Valuable Brands presents a lower risk in Brazilian stock market compared to the other portfolios studied. The simple comparison of the sum of the variable values on the excess return of the portfolio, refers directly to the perception of greater return for the Portfolio of Valuable Brands. Thus, the possible relationship of companies possessing a portfolio of valuable brands with the acquisition of lower risk and, in the same time, higher returns to shareholders allows enhancing actions and encourage research aimed at the management and development of brands, as well as a greater appreciation of the Marketing field in academic and business spheres. Furthermore, this study permitted a rapprochement between the fields of Marketing and Finance, powering a theoretical relationship between these fields and between these areas in the companies.

Keywords: Marketing Metrics, Brand Value, Firm Performance and Shareholder Value

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Arcabouço de Aaker de “valor da marca”	27
Figura 2 – Expansão do modelo conceitual de valor de marca	28
Figura 3 – Cadeia de valor da marca	29
Figura 4 – Fórmula do risco total do título.....	51
Figura 5 – Portfólios comparados por Madden, Fehle e Fournier (2006).....	59
Figura 6 – Estrutura da base de dados.....	60
Figura 7 – Cálculo das variáveis.....	75
Figura 8 – Comparação dos Portfólios.....	86
Figura 9 – Etapas de testes e análises estatísticas da regressão multivariada para cada um dos portfólios	88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definições de “valor da marca”	26
Quadro 2 – Sumário dos modelos selecionados para estimar o <i>brand equity</i>	36
Quadro 3 – Publicações relacionadas ao valor da marca	43
Quadro 4 – Fatores do modelo Fama - French	54
Quadro 5 – Marcas brasileiras mais valiosas segundo estimativas da <i>Interbrand</i>	67
Quadro 6 – Esquema de formação dos 4 subportfólios baseados no tamanho e índice <i>book-to-market</i> das empresas para a construção dos fatores SMB e HML	72
Quadro 7 – Testes das Premissas	90
Quadro 8 – Testes das Premissas (retirando os <i>outliers</i>)	91
Quadro 9 – Estatísticas Descritivas (Portfólio Total)	93
Quadro 10 – Matriz de Correlação (Portfólio Total)	93
Quadro 11 – Sumário do modelo de regressão e teste de suposições (Portfólio Total).....	94
Quadro 12 – Testes de Normalidade dos Resíduos (Portfólio Total)	95
Quadro 13 – Estatísticas dos Resíduos (Portfólio Total)	95
Quadro 14 – Testes de Normalidade após exclusão dos <i>outliers</i> (Portfólio Total)	96
Quadro 15 – Resultado da regressão do modelo Fama e French (Portfólio Total)	96
Quadro 16 – Estatísticas (Portfólio de Marcas Valiosas).....	97
Quadro 17 – Matriz de Correlação (Portfólio de Marcas Valiosas)	98
Quadro 18 – Sumário do modelo de regressão e teste de suposições (Portfólio de Marcas Valiosas).....	98
Quadro 19 – Testes de Normalidade nos Resíduos (Portfólio de Marcas Valiosas).....	99
Quadro 20 – Estatísticas dos Resíduos (Portfólio de Marcas Valiosas)	100
Quadro 21 – Testes de Normalidade após exclusão dos <i>outliers</i>	100
Quadro 22 – Resultado da regressão do modelo Fama e French	101
Quadro 23 – Estatísticas (Portfólio IBOVESPA).....	101
Quadro 24 – Matriz de Correlação (Portfólio IBOVESPA)	102
Quadro 25 – Sumário do modelo de regressão e teste de suposições	103
Quadro 26 – Testes de Normalidade dos resíduos (Portfólio IBOVESPA).....	103
Quadro 27 – Estatística dos Resíduos (Portfólio IBOVESPA).....	104
Quadro 28 – Testes de Normalidade após exclusão dos <i>outliers</i> (Portfólio IBOVESPA)	104

Quadro 29 – Resultado da regressão do modelo Fama e French (Portfólio IBOVESPA).....	105
Quadro 30 – Estatísticas (Portfólio Reduzido).....	105
Quadro 31 – Matriz de Correlação (Portfólio Reduzido).....	106
Quadro 32 – Sumário do modelo de regressão e teste de suposições (Portfólio Reduzido)..	107
Quadro 33 – Testes de Normalidade nos Resíduos (Portfólio Reduzido)	107
Quadro 34 – Testes de Normalidade: Assimetria e Curtose nos Resíduos	108
Quadro 35 – Estatísticas dos Resíduos (Portfólio Reduzido).....	108
Quadro 36 – Testes de Normalidade após exclusão dos <i>outliers</i> (Portfólio Reduzido)	109
Quadro 37 – Resultado da regressão do modelo Fama e French (Portfólio Total)	109
Quadro 38 – Estatísticas (Portfólio IBOVESPA Reduzido)	110
Quadro 39 – Matriz de Correlação (Portfólio IBOVESPA Reduzido).....	110
Quadro 40 – Sumário do modelo de regressão e teste de suposições	111
Quadro 41 – Testes de Normalidade (Portfólio IBOVESPA Reduzido).....	112
Quadro 42 – Estatísticas de Resíduos (Portfólio IBOVESPA Reduzido).....	112
Quadro 43 – Testes de Normalidade após exclusão dos <i>outliers</i>	112
Quadro 44 – Resultado da regressão do modelo Fama e French	113
Quadro 45 – Comparação somatório das variáveis dos cinco portfólios	114
Quadro 46 – Resultados das regressões dos cinco portfólios.....	115
Quadro 47 – Resultados das regressões no mercado acionário norte-americano e brasileiro	117

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Valor dos Ativos Intangíveis.....	18
Gráfico 2 – Índice Bovespa (em pontos - mensal)	63
Gráfico 3 – Variação mensal do Índice Bovespa.....	63
Gráfico 4 – Variação mensal da Poupança.....	65

LISTA DE ABREVIATURAS

3 Es – Encontro de Estudos em Estratégia

ANPAD – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração

B/M – *book-to-market*

EMA – Encontro de Marketing da ANPAD

ENANPAD – Encontro Nacional da ANPAD

d – Estatística d de Durbin-Watson

d_l – Limite inferior (para a estatística d de Durbin-Watson)

d_u – Limite superior (para a estatística d de Durbin-Watson)

IBOVESPA – Índice da Bolsa de Valores do Estado de São Paulo

HML – Prêmio pelo fator *book-to-market* (*high minus low*)

K-S – Teste Kolmogorov-Smirnov

MSI – Marketing Science Institute

RAC – Revista de Administração Contemporânea

RAE – Revista de Administração de Empresas

REAd – Revista Eletrônica de Administração

RES – Resíduos

RC – Retorno da Carteira

RC-RF – Excesso de retorno da carteira (retorno da carteira menos o *risc-free*)

RM – Retorno da Carteira de Mercado

RM-RF – Prêmio pelo fator de risco mercado (excesso de retorno de mercado)

RF – Retorno do ativo livre de risco (*risc-free*)

SMB – Prêmio pelo fator tamanho (*small minus big*)

SRE – Resíduos Estudantizados

S-W – Teste Shapiro-Wilk

ZRE – Resíduos Padronizados

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA, DEFINIÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA	17
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	21
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	22
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	24
2.1 VALOR DA MARCA.....	24
2.2 MENSURAÇÃO DO VALOR DA MARCA	32
2.3 PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS SOBRE O VALOR DA MARCA.....	38
2.4 ESTUDOS SOBRE O VALOR DA MARCA E VALOR AO ACIONISTA.....	45
2.5 MODELO DOS 3 FATORES DE FAMA E FRENCH (1993).....	48
3. MÉTODO.....	58
3.1 ESTRUTURA DA BASE DE DADOS	58
3.2 COLETA DE DADOS	61
3.2.1 Preço da Ação	61
3.2.2 Patrimônio Líquido	61
3.2.3 <i>Market capitalization</i>	62
3.2.4 Retorno da carteira de mercado (Índice Bovespa)	62
3.2.4 Taxa livre de risco	64
3.3 FORMAÇÃO DOS PORTFÓLIOS	65
3.3.1 Portfólio Total.....	65
3.3.2 Portfólio de Marcas Valiosas	66
3.3.3 Portfólio IBOVESPA	68
3.3.4 Portfólio Reduzido	69
3.3.5 Portfólio IBOVESPA Reduzido.....	70
3.4 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS PORTFÓLIOS	70
3.4.1 Definição das Variáveis.....	73
3.4.2 Exame e Análise dos Dados.....	76
3.4.3 Modelo de Regressão Multivariada.....	84
3.4.4 Comparação dos Resultados dos Portfólios.....	86
4. RESULTADOS	89

4.1 RESULTADOS INDIVIDUAIS DOS PORTFÓLIOS	89
4.1.1 Portfólio Total	92
4.1.2 Portfólio de Marcas Valiosas	97
4.1.3 Portfólio IBOVESPA	101
4.1.4 Portfólio Reduzido	105
4.1.5 Portfólio IBOVESPA Reduzido.....	109
4.2 RESULTADOS DA COMPARAÇÃO DOS PORTFÓLIOS	113
4.2.1 Estatísticas Descritivas	113
4.2.2 Comparações dos Resultados dos Portfólios	115
4.2.3 Comparações dos Resultados com o Estudo Norte-americano	117
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
5.1 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS E ACADÊMICAS	120
5.2 LIMITAÇÕES	122
5.3 SUGESTÕES DE FUTURAS PESQUISAS	123
REFERÊNCIAS	125
ANEXO A – VARIAÇÃO MENSAL DO IBOVESPA.....	137
ANEXO B – TAXA MENSAL DA POUPANÇA	138
ANEXO C – EMPRESAS QUE COMPÕEM O PORTFÓLIO TOTAL	140
ANEXO D – EMPRESAS QUE COMPÕEM O PORTFÓLIO DE MARCAS VALIOSAS	145
ANEXO E – TRANSFORMAÇÕES NAS EMPRESAS QUE FORMARAM AS CARTEIRAS TEÓRICAS DO IBOVESPA DE 2000 A JUNHO DE 2008.....	146
ANEXO F – EMPRESAS QUE COMPÕEM O PORTFÓLIO IBOVESPA	147
ANEXO G – EMPRESAS QUE COMPÕEM O PORTFÓLIO REDUZIDO.....	148
ANEXO H – EMPRESAS QUE COMPÕEM O PORTFÓLIO IBOVESPA REDUZIDO	152
ANEXO I – EXEMPLO DE CLASSIFICAÇÃO POR TAMANHO.....	153
ANEXO J – EXEMPLO DE CLASSIFICAÇÃO POR <i>BOOK-TO-MARKET</i>	154
APÊNDICE A – TESTES E ANÁLISES ESTATÍSTICAS NO PORTFÓLIO TOTAL	155
APÊNDICE B – TESTES E ANÁLISES ESTATÍSTICAS NO PORTFÓLIO DE MARCAS VALIOSAS	168

APÊNDICE C – TESTES E ANÁLISES ESTATÍSTICAS NO PORTFÓLIO IBOVESPA	181
APÊNDICE D – TESTES E ANÁLISES ESTATÍSTICAS NO PORTFÓLIO REDUZIDO	190
APÊNDICE E - TESTES E ANÁLISES ESTATÍSTICAS NO PORTFÓLIO IBOVESPA REDUZIDO	202

1. INTRODUÇÃO

A marca é considerada um fator crítico de sucesso para as organizações, sejam elas comerciais, industriais, instituições de caridade, partidos políticos, etc. Estrategicamente, marcas fortes representam um componente da vantagem competitiva e fonte de futuros ganhos da empresa (BALDAUF; CRAVENS; BINDER, 2003). Para o cliente, de acordo com Wood (2000), as marcas freqüentemente oferecem os principais pontos de diferenciação entre as ofertas competidoras e, dessa forma, podem ser consideradas decisivas para o sucesso das companhias.

Por conseguinte, o valor da marca¹ apresenta-se como um importante construto a ser estudado porque é associado a benefícios-chaves, tanto para os consumidores, quanto para as empresas (SHANKAR; AZAR; FULLER, 2007). Apesar de o mundo corporativo reconhecê-las como uma importante atividade de marketing, os profissionais dessa área ainda são desafiados a demonstrar o valor da marca e sua repercussão para a firma (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006). Diversos autores têm apontado a necessidade de mensuração do retorno dos investimentos feitos em marketing e divulgação desses retornos para a legitimação da importância da própria área de marketing dentro das empresas (SRIVASTAVA *et al.*, 1998; GRINBERG, 2001; SHETH; SISODIA, 2002; RUST *et al.*, 2004a; MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006).

Para o executivo de marketing garantir a sua participação nas importantes decisões empresariais, necessita desenvolver a capacidade de associar as ações de marketing ao desempenho financeiro, ou seja, a capacidade de ir “ao encontro dos números” (LEHMANN, 2004; SILVEIRA, 2007). Nessa corrente de pensamento, o estudo do valor da marca pode ser visualizado como um instrumento capaz de avaliar os resultados dos esforços de marketing, adequado às perspectivas dos financistas, dos acionistas e demais investidores.

A gestão de marcas tem-se tornado uma das prioridades das companhias na última década, devido à crescente compreensão de que as marcas são um dos ativos intangíveis mais valiosos que as empresas possuem (KELLER; LEHMANN, 2006). Ao mesmo tempo, existe um crescente reconhecimento de que as marcas são recursos capazes de melhorar o valor ao

¹ Apesar do termo valor da marca ser a tradução para o português dos termos ingleses “*brand equity*” e “*brand value*”, não há uma única tradução para o português para cada um desses termos. Assim, nas referências bibliográficas dessa dissertação serão utilizadas as terminologias de valor da marca presentes nos estudos citados.

acionista, pois possuem valor econômico (AAKER, 1996a; KERIN; SETHURAMAN, 1998; MORTANGES; RIEL, 2003). Embora os estudiosos sustentem que as atividades de marketing dedicadas à fortificação da marca estão associadas à criação de valor ao acionista, ainda falta forte evidência empírica capaz de suportar essa relação (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006).

Para melhor compreender os anseios deste trabalho, essa introdução apresenta, em sua seqüência, a delimitação do tema, definição do problema, justificativa, os objetivos da dissertação e a descrição da organização do trabalho.

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA, DEFINIÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

No último quarto do século 20 ocorreu uma mudança dramática na compreensão da criação de valor ao acionista. Durante a maior parte do século, ativos tangíveis (terra, construções, recursos da produção e financeiros) eram considerados como a principal fonte de valor ao negócio. O mercado tinha consciência sobre os intangíveis, mas seu valor específico permanecia não claro e não era especificamente quantificado (INTERBRAND, 2004a). A maioria dos indicadores de desempenho baseava-se apenas em medidas contábeis (BALDAUF; CRAVENS; BINDER, 2003), que se focavam nos ativos tangíveis.

Os proprietários das principais marcas, tais como Coca-Cola Company, Procter & Gamble e Nestlé, reconheciam a importância do valor de suas marcas, mas no mercado financeiro, investidores continuavam focados na avaliação dos ativos tangíveis. O reconhecimento do valor dos intangíveis surgiu com o aumento da lacuna entre o valor contábil das empresas e as avaliações do mercado de suas ações, bem como o nítido aumento nos *premiums* sobre o valor de mercado que eram pagos nas fusões e aquisições no final dos anos 80 (INTERBRAND, 2004a).

Nesse contexto, “pesquisas anteriores iluminam o fato de que, medidas contábeis sozinhas não conseguem explicar adequadamente o valor da firma” (MIZIK; JACOBSON, 2006, p. 2). Estudos apontam que o valor ao acionista não depende exclusivamente dos ativos tangíveis, mas também dos intangíveis (AAKER; JACOBSON, 2001; INTERBRAND, 2004a). Frequentemente, empresas possuem ativos intangíveis dos quais os benefícios não são

corretamente descritos na avaliação contábil da empresa (SRIVASTAVA; SHERVANI; FAHEY, 1998; MIZIK; JACOBSON, 2006).

Em contrapartida, Lev (2004, p. 87) ressalta que, os “ativos intangíveis - (...) - geram considerável crescimento da empresa e valor ao acionista. Respondem por mais da metade do valor de mercado de companhias de capital aberto”. Uma evidência disto pode ser observada no gráfico 1, que apresenta uma comparação, realizada pela *Brand Analytics*, do valor patrimonial e do valor de mercado de quatro bancos brasileiros, destacando o elevado valor dos ativos intangíveis. Ressalta-se que os dados contidos nesse gráfico desconsideram as participações desses bancos em outras empresas (por exemplo: Bradesco: IRB-Brasil Resseguros S/A, BankPar entre outras; Itaú: AGF Brasil Seguros, Redecard S.A., entre outras; e Unibanco: Banco Fininvest S.A.).

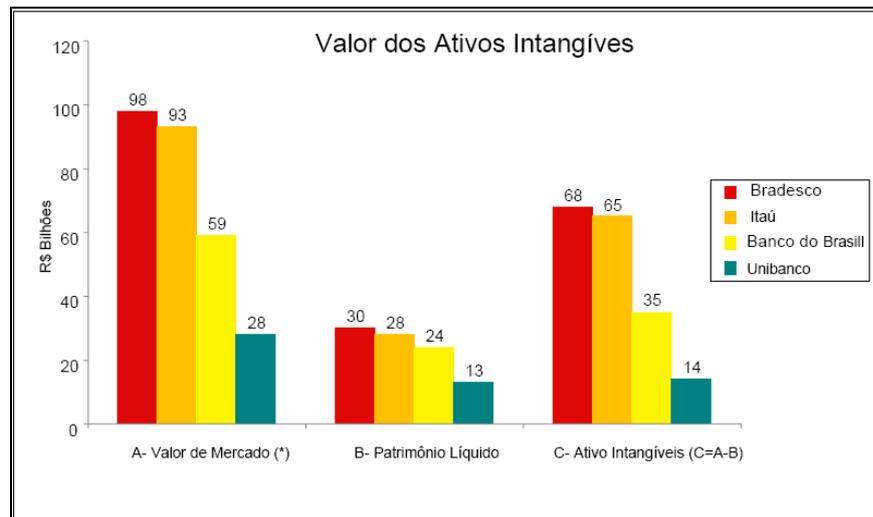


Gráfico 1 – Valor dos Ativos Intangíveis
Fonte: *Brand Analytics* (2008)

Nota-se, no gráfico 1, que esses bancos apresentam valor de mercado muito superior ao seu patrimônio líquido. “O principal motivo para explicar as diferenças dessa natureza deve-se à existência, nas empresas negociadas, de ativos intangíveis não contabilizados, responsáveis pela geração de valor para os seus acionistas” (PEREZ; FAMÁ, 2006, p. 8). Dentre esses ativos intangíveis, as marcas são freqüentemente os mais valiosos, contando, aproximadamente, por um terço do valor das 500 companhias da Fortune (MILLWARD BROWN, 2008). Por conseguinte, o valor da marca (*brand equity*) é um tópico importante a ser estudado na área de marketing, assim como em outras áreas empresariais, tais como estratégia, finanças e contabilidade. Mas, como marcas fortes são associadas com atividades de marketing mais eficientes (SMITH; PARK 1992; SRIVASTAVA; SHOCKER 1991), o

valor da marca (*brand equity*) continua a ser um assunto mais pesquisado pela área de marketing (RAGGIO; LEONE, 2006).

Por outro lado, de acordo Srivastava, Shervani e Fahey (1998, p. 3) “(...) a comunidade de marketing historicamente tem achado difícil, se não impossível, identificar e comunicar para outras áreas e para a alta administração, o valor financeiro criado pelas atividades de marketing”. Tradicionalmente, atividades de marketing focam-se no sucesso do produto no mercado e, assim, o sucesso das ações de marketing tem sido avaliado pelos resultados no mercado, tais como, vendas e *market share* (LEHMAN, 2004; GRUCA; REGO, 2005). “Enquanto os gestores empenham-se para melhorar o desempenho financeiro, eles são comumente criticados por enfatizarem os resultados de curto prazo ao invés dos retornos de longo prazo” (SLOTegraaf; PAUWELS, 2006, p. 44; SLOTEGRAAF; PAUWELS, 2008, p. 293).

Assim, “existe a necessidade de uma nova forma de pensar o marketing que relacione as atividades de marketing mais diretamente com a criação de valor ao acionista” (BRODIE; GLYNN; DURME, 2002, p. 5 e p. 6). Cada vez mais, a alta administração requer que a visão de marketing tenha, como seu último propósito, contribuir para o aumento dos retornos aos acionistas (DAY; FAHEY, 1988; SRIVASTAVA, SHERVANI; FAHEY, 1998; GRUCA; REGO, 2005). Dessa forma, a marca, originalmente utilizada como caracterizadora de propriedade e de origem de um produto, avançou em conceito e significado. Considerada, inicialmente, como um patrimônio da empresa por ser uma propriedade definida pela legislação comercial como exclusiva e vitalícia (KOTLER, 1994), é apreciada, hoje, como um ativo por permitir diferenciação e vantagem competitiva sobre seus concorrentes.

Muitos autores (ex.: AAKER; JACOBSON, 1994; KELLER, 1998; BALDAUF; CRAVENS; BINDER, 2003) afirmam que, enquanto o valor da marca aumenta, é esperado que os clientes tenham maiores percepções de valores e que a firma aproveite de um retorno financeiro positivo. Assim, trabalhar com métricas do valor da marca também capacitaria aos profissionais de marketing a comunicação com públicos de quem, tipicamente apresentam distância, utilizando a linguagem que os acionistas, gestores e diretores apreciam (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006).

Além da importância para gestão, o valor da marca e outras métricas de marketing estão recebendo crescente atenção dentro da academia. Dentre as prioridades de pesquisa enfatizadas pelo Marketing Science Institute – MSI, em sua publicação bianual *MSI Research Priorities*, para o período de 2006-2008, encontra-se o assunto “Conectando métricas com o

marketing estratégico”. Dentre os tópicos específicos relacionados a Marketing Estratégico ressalta-se: “Impacto das ações de marketing e estratégias de marketing no valor da empresa”. Entre as prioridades de pesquisa do MSI também se destacam “o impacto *do brand equity, channel equity, e customer equity* no valor da firma”, além de um tópico exclusivo sobre *brand equity*. Cabe ainda mencionar, que as prioridades sobre “*Marketing Metrics*” não aparecem apenas nessa edição, como também nas três últimas edições: MSI 00-02, MSI 02-04 e MSI 04-06.

Além disso, questões mais especificamente relacionadas à marca, ao valor da marca (*brand equity*) e desempenho de marketing, destacam-se desde as edições de 94-96, mostrando inclusive o desenvolvimento desta linha de pesquisa: *brand equity* e gestão de produtos (94-96), *brand equity* e gestão de marca e produtos (96-98), *branding* (98-00), marcas e *branding* (00-02), *brand equity* (06-08), retorno dos investimentos em marketing (08-10).

Dentre as pesquisas realizadas acerca desse assunto, encontra-se a de Madden, Fehle e Fournier (2006), a qual comparou o desempenho financeiro de mercado de um portfólio composto por empresas presentes no *ranking* de marcas mais valiosas da *Interbrand*, com portfólios das demais empresas cotadas nas bolsas norte-americanas. Tal estudo demonstrou que empresas que desenvolveram marcas valiosas criam valor aos seus acionistas, por apresentarem maiores retornos e menores riscos que relevantes portfólios de mercado (MADDEN; FEHLE, FOURNIER, 2006).

“Apesar da crescente importância da criação de valor ao acionista como um critério para avaliação de iniciativas estratégicas, a atenção para o papel da estratégia de marketing na criação de valor ao acionista tem sido relativamente esparsa na literatura de marketing” (SRIVASTAVA; SHERVANI; FAHEY, 1998, p. 3). Apesar de grande parte dos estudos mencionarem que marcas valiosas são associadas a um desempenho financeiro positivo, “a literatura acadêmica não forneceu uma base teórica compreensiva para essa afirmação nem documentou uma relação empírica sobre a relação entre valor da marca e valor ao acionista” (KERIN; SETHURAMAN, 1998, p. 2). Assim, “o impacto financeiro das marcas permanece uma área de pesquisa fértil e excitante” (ENG; KEH, 2007, p. 98).

Dessa forma, o tema desta dissertação é atinente as Métricas de Marketing, respondendo à seguinte questão: “Qual é o desempenho no mercado acionário do portfólio composto por empresas brasileiras que apresentam reconhecido valor da marca (as marcas valiosas), em comparação com portfólios compostos pelas demais empresas listadas na

Bovespa?” Cabe destacar que, a determinação das marcas valiosas brasileiras seguiu os parâmetros do estudo de Madden, Fehle e Furnier (2006), que utilizaram dados fornecidos por uma empresa internacional de avaliação de marcas, a *Interbrand*.

Apesar da crescente relevância do valor da marca na literatura, a maior parte dos estudos que buscam verificar empiricamente a associação entre a existência de marcas valiosas e a criação de valor ao acionista, estuda apenas o contexto norte-americano. Assim, esta dissertação realiza uma extensão ao estudo de Madden, Fehle e Furnier (2006), ao estudar esse assunto no contexto brasileiro.

Além disso, conforme aponta um levantamento realizado sobre as publicações nacionais (ver seção 2.3), existem poucos estudos realizados no Brasil que tratam desse tema. Poucas pesquisas de marketing abordam o valor da marca segundo a perspectiva da empresa. E, ainda são efêmeros os estudos de cunho empírico e pesquisas que buscam verificar o vínculo entre o valor da marca e a geração de valor ao acionista.

Assim, um “pano de fundo” desta dissertação trata-se do desenvolvimento da linha de pesquisa sobre Produtividade e Métricas de Marketing no Brasil, visto que muitos resultados de pesquisas empíricas realizados em outros cenários são transpostos, ou simplesmente aceitos no contexto brasileiro, sem uma prévia verificação das diferenças contingenciais. Portanto, um dos principais papéis do presente trabalho é justamente o fomento a realização de mais pesquisas em solo nacional, visando não somente o desenvolvimento de conhecimentos teóricos, mas também o desenvolvimento das práticas organizacionais.

Dessa forma, esta dissertação serve para confrontar informações obtidas em estudos anteriores realizados em outros contextos, para contribuir com o preenchimento das lacunas existentes no cenário do marketing nacional e para a expansão do conhecimento sobre Produtividade e Métricas de Marketing, além de facilitar uma aproximação da área de Marketing à área de Finanças, aos quadros de gestores e acionistas, buscando uma valorização do papel de Marketing na esfera acadêmica e empresarial.

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral e os objetivos específicos dessa dissertação são apresentados nos tópicos a seguir.

1.2.1 Objetivo Geral

Comparar o desempenho, no mercado acionário brasileiro, do portfólio de empresas com reconhecido valor da marca, com portfólios² de empresas listadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo.

1.2.2 Objetivos Específicos

Este estudo apresenta os seguintes objetivos específicos:

- determinar o portfólio de empresas de marcas brasileiras de reconhecido valor (marcas valiosas);
- determinar portfólios de empresas participantes da Bovespa para funcionarem como *benchmark* na comparação ao Portfólio de Marcas Valiosas;
- calcular o risco e retorno desses portfólios segundo o modelo de Fama e French (1993);
- comparar o risco e retorno calculados entre os diferentes portfólios de empresas nacionais;
- comparar os resultados do Portfólio de Marcas Valiosas no mercado acionário brasileiro com os encontrados por Madden, Fehle e Furnier (2006), no mercado acionário norte-americano.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A apresentação da dissertação está estruturada em cinco capítulos. Este primeiro capítulo inclui a introdução ao tema, a justificativa de pesquisa e os objetivos do estudo. A revisão da literatura é tratada no segundo capítulo, buscando embasamento sobre aspectos

² A formulação dos portfólios é explicitada no capítulo 3, que trata sobre o método desta dissertação.

relativos ao valor da marca e teoria financeira, tratando, mais especificamente, sobre o modelo Fama e French (1993). O terceiro capítulo lida com os procedimentos metodológicos desta dissertação, incluindo os processos para a formação e avaliação dos portfólios. No quarto capítulo são apresentados os resultados desta investigação. Finalmente, no quinto capítulo são desenvolvidas as considerações finais, incorporando as contribuições e limitações do estudo, além de recomendações para pesquisas futuras.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Nesse capítulo, são abordadas as questões relacionadas aos conceitos e abordagens sobre o valor da marca, bem como, os modelos de cálculo do valor da marca existentes. Também são apresentados os estudos já realizados sobre valor da marca no Brasil, os trabalhos sobre a relação entre valor da marca e valor ao acionista e uma explanação sobre o modelo de Fama e French (1993).

2.1 VALOR DA MARCA

Em 1960, a American Marketing Association (AMA) colocava que uma marca podia ser definida como um nome, termo, sinal ou símbolo ou a combinação desses, que tinha como objetivo identificar mercadorias e serviços de um vendedor ou grupo de vendedores e diferenciá-los dos competidores. Entretanto, conforme Oliveira (2007), a utilização da marca como uma forma de diferenciação de produtos no mercado é ainda mais remota. No antigo Egito, por exemplo, já existiam símbolos em tijolos, estampados por seus fabricantes, como forma de identificação (TAVARES, 1998).

A definição da AMA, mesmo sendo aceita e utilizada por vários acadêmicos, tais como Kotler (2001) e Keller (1993), foi criticada por ser muito focada no produto. Atualmente, no site da American Marketing Association, “a marca é definida como um nome, termo, design, símbolo, ou qualquer outro aspecto que identifica um produto ou serviço de um vendedor como diferente dos outros vendedores” (AMA, 2009). Uma marca pode identificar um item, uma família de itens, ou todos os itens daquele vendedor. Segundo Wood (2000), a principal mudança da definição original são as palavras “ou qualquer outro aspecto”, pois permitem a inclusão de aspectos mais intangíveis, tais como imagem.

Para Kapferer (2004, p. 14), “a marca é um sistema vivo composto de três elementos: um multissinal (nome, identidade gráfica, símbolo), associado a um (ou mais) produto(s) /serviço(s), ao(s) qual (is) é associada uma promessa de qualidade, segurança e pertinência a um universo”. Nesse contexto, “uma marca é essencialmente uma promessa da empresa de fornecer uma série específica de atributos, benefícios e serviços uniformes aos compradores” (KOTLER, 2001, 426).

Assim, Crawford e Benedetto (2006, p. 381) percebem que “os melhores nomes de marcas – Coca-Cola, Levi’s, Campbell, AT&T, dentre outros – são importantes ativos, que proporcionam valor tanto para empresas, quanto para seus clientes”. Para as empresas, possuir uma marca bem sucedida, integrada e coerente pode significar uma vantagem competitiva sustentável frente às demais organizações (CERNATONY; COTTAM, 2006). Keller e Lehmann (2006) também afirmam que, as marcas apresentam várias funções valoráveis:

“No nível mais básico, marcas servem como marcadores das ofertas da firma. Para clientes, marcas podem simplificar uma escolha, prometer um determinado nível de qualidade, reduzir risco e/ou engendrar confiança. As marcas desempenham também um papel importante na determinação da eficiência tais como propaganda e local do canal. Finalmente, marcas são recursos financeiros. Então, marcas manifestam seu impacto em 3 principais níveis – mercado de clientes, mercado de produtos e mercado financeiro. O valor acumulado por esses vários benefícios é freqüentemente chamado de *brand equity*” (KELLER; LEHMANN, 2006, p. 740).

Devido a esses potenciais benefícios, vários modelos acadêmicos e industriais sobre o valor da marca (*brand equity*) têm sido propostos (LEONE; RAO; KELLER, 2006). O termo “valor da marca”, assim como os conceitos de *brand* e *added value*, têm se proliferado em múltiplos significados (WOOD, 2000), sendo vistos “através de uma variedade de perspectivas” (KELLER, 1993, p. 1). Essas diferentes abordagens definidoras do construto provêm de distintas filosofias e perspectivas (WOOD, 2000); sendo, umas, meramente qualitativas, outras, meramente financeiras, outras, segundo a perspectiva de valor apenas para a organização, outras, na perspectiva do consumidor (CÔRTE-REAL, 2006).

O construto *brand equity* realmente ganhou notoriedade quando o Marketing Science Institute (MSI) realizou um congresso específico sobre *brand equity*, em 1988. Desde então, tem se tornado um conceito cada vez mais respeitado. Não se sabe, ao certo, quem cunhou o termo *brand equity*, mas esse já aparecia em alguns trabalhos na primeira metade da década de 80 (FELDWICK, 2002). A partir dessa década, ocorreu um grande crescimento nas fusões e aquisições, e as marcas com as melhores posições ofereciam vantagens nas negociações para os grupos detentores. É nesse período que surge o termo valor de marca ou *brand equity*.

Em anos recentes, mais especificamente, durante os últimos 15 anos (RAGGIO; LEONE, 2007), o valor da marca tem sido foco da pesquisa acadêmica e prática administrativa (AAKER, 1996b; KELLER, 1993; SHANKAR; AZAR; FULLER, 2007). Apesar da crescente realização de estudos e pesquisas, ainda não existe total consenso entre conceito e a terminologia sobre o valor da marca. Algumas das definições são apresentadas no quadro a seguir, segundo a pesquisa desenvolvida por Keller (1998). Nota-se que algumas

definições apresentam uma perspectiva mais financeira, tal como a de John Brodsky, J. Walker Smith e Dimitriadis. Outras apresentam um enfoque na percepção do consumidor, como a do Market Facts. Muitas definições relacionam a perspectiva do consumidor com a da empresa - prisma financeiro.

Definições de ‘Valor da Marca’	Autoria
Conjunto de associações e comportamentos dos consumidores de uma marca, distribuidores e empresa mantenedora da marca que permite à marca obter maior volume de vendas ou maiores margens de mercado do que seria possível sem o nome da marca, assim como uma mais forte e sustentável vantagem diferencial sobre os concorrentes.	<i>Marketing Science Institute</i> (1980)
Adição de valor para a empresa, para o negócio ou consumidor com a qual uma dada marca complementa um produto.	Peter Farquhar, <i>Claremont Graduate School</i> (1989)
Conjunto de ativos e passivos ligados a uma marca, ao seu nome e símbolo, que se adicionam ou se subtraem ao valor proporcionado por um produto ou serviço, em benefício da empresa e de seus clientes.	David Aaker, <i>University of California at Berkeley</i> (1991)
Impacto lucrativo sobre as vendas advindas do resultado dos esforços passados de Marketing de marca se comparado com o desempenho de uma nova marca.	John Brodsky, <i>NPD Group</i> (1991)
<i>Brand Equity</i> é a resultante da força da marca mais o valor da marca. A força da marca é o conjunto de associações e comportamentos dos consumidores, distribuidores e empresa controladora da marca que permitem à marca desfrutar vantagens competitivas diferenciais e sustentáveis. O valor da marca é o resultado financeiro resultante da habilidade de gestão para potencializar a força da marca através de ações táticas e estratégicas em favor de lucros correntes e futuros e da diminuição dos riscos.	Raj Srivastava, <i>University of Texas</i> e Allan Shocker, <i>University of Minnesota</i> (1991)
Valor financeiro mensurável de transações acumulada sobre o produto ou serviço decorrente de programas e atividades bem sucedidas.	J. Walker Smith, <i>Yankelovich C.Schulman</i> (1991)
‘Valor de Marca’ decorre da boa vontade de alguém continuar comprando sua marca ou não. Desta forma, a mensuração do ‘Valor de Marca’ está fortemente relacionado à lealdade e a medida de conversão de diferentes consumidores em usuários da marca.	<i>Market Facts</i>
Valor suplementar que se situa para além dos seus ativos físicos. Este valor provém da posição que a empresa detém no mercado, em relação à que teria na ausência da marca.	Dimitriadis (1994)

Quadro 1 – Definições de “valor da marca”

Fonte: Keller (1998, p. 43) - Traduzido e complementado por Stringhetti (2001).

Conforme exposto no quadro 1, Aaker (1996a) apresenta uma definição de valor da marca que engloba tanto a percepção de valor para os clientes, quanto para a empresa. Esse autor agrupa os ativos e passivos - que se adicionam ou se subtraem ao valor proporcionado por um produto ou serviço, em benefício da empresa e de seus clientes -, em cinco categorias: lealdade à marca, consciência do nome da marca, qualidade percebida, associações à marca e outros ativos, como patentes, relações com os canais de distribuição etc., conforme exposto na figura 1.

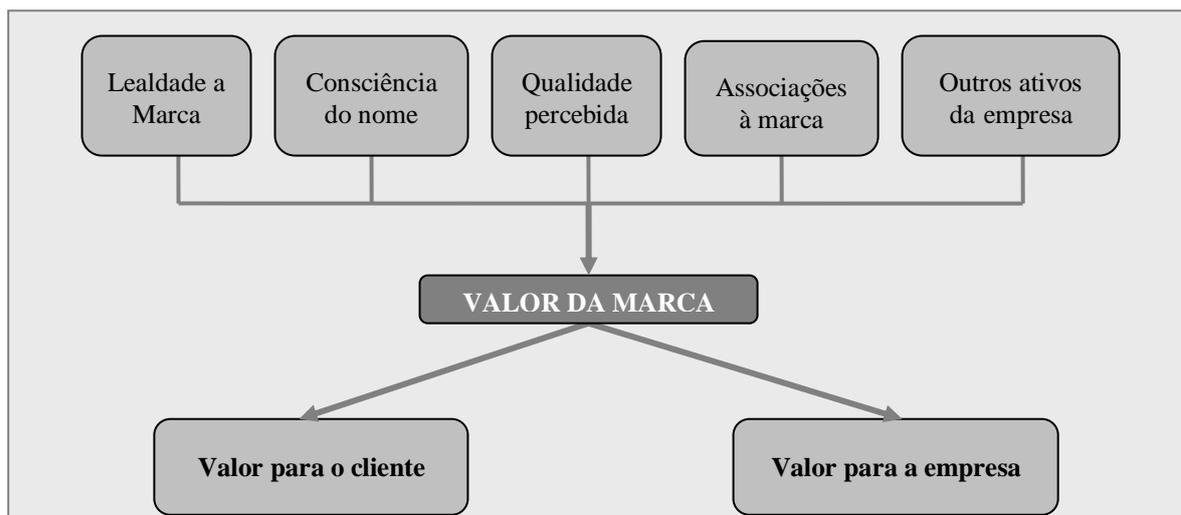


Figura 1 – Arcabouço de Aaker de “valor da marca”

Fonte: Adaptado de Aaker (1996a)

De acordo com o arcabouço de Aaker, o valor da marca (*brand equity*) pode trazer valor para a empresa e seus clientes. Quanto uma marca é tida como valiosa, os consumidores possuem associações mais fortes e favoráveis e uma familiaridade superior com ela (KELLER, 2003; SLOTEGRAAF; PAUWELS, 2006). O valor da marca fornece valor ao cliente realçando o processamento e interpretação de informações, confiança na decisão de compra e satisfação de uso (AAKER, 1996a). A marca é vista como valor agregado, na medida em que também qualifica socialmente o comprador (KAPFERER, 2004).

As marcas também fornecem um número de valoráveis função para as empresas (KELLER, 2003). O valor da marca fornece valor a empresa aprimorando a eficiência e eficácia dos programas de marketing, a lealdade a marca, margens/preços, extensões de marca, alavanca comercial e vantagem competitiva (AAKER, 1996). “As marcas são alavancas de crescimento e lucratividade” (KAPFERER, 2004, p. 37).

Crawford e Benedetto (2006) salientam que, o valor da marca (*brand equity*), proposto no modelo de Aaker (1996a), pode fornecer vantagem competitiva sustentável e, recentes trabalhos sugerem que, todas essas vantagens do *brand equity* mantêm-se para negócios de produtos *business-to-business*, como para produtos *business-to-consumer*. Segundo esses autores:

“Uma marca de alto valor encoraja lealdade entre clientes, tornando a propaganda e outras formas de promoção mais eficientes. Alto valor também significa alto conhecimento de marca, o qual torna mais fácil para a empresa criar outras associações. O *brand equity* pode também ser associado com maior qualidade percebida e assim pode fornecer uma posição *premium* para a marca. E devido a sua alta familiaridade e positivas associações, uma alta equidade da marca pode mais facilmente ser usada como ponte para o lançamento de extensões de marca. [...] o

brand equity pode fornecer vantagem competitiva sustentável” (CRAWFORD; BENEDETTO, 2006, p. 382).

Yoo *et al.* (2000) propõem uma extensão ao modelo conceitual de Aaker, conforme ilustra a Figura 2. Os autores acreditam que as atividades de marketing possuem grande potencial para afetar as dimensões do valor de marca e esse potencial representa o efeito acumulado dos investimentos de marketing sobre uma marca.

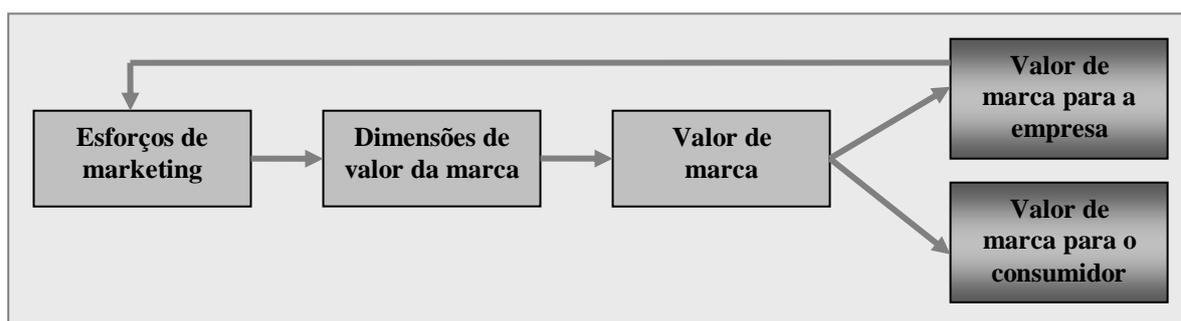


Figura 2 - Expansão do modelo conceitual de valor de marca

Fonte: Adaptado de Yoo *et al.* (2000)

Na extensão proposta por Yoo *et al.* (2000), os esforços de marketing empreendidos pela empresa foram acrescentados ao modelo como antecedentes das dimensões do valor de marca. Dessa forma, os esforços de marketing podem influenciar a criação, manutenção e expansão do valor de marca das empresas, o qual, por sua vez, pode repercutir nos investimentos em marketing.

Para Keller (1993, p. 1) “existem duas motivações gerais para o estudo do *brand equity*. Uma é baseada na motivação financeira de estimar o valor da marca o mais precisamente, com propósitos contábeis (em termos de avaliação de ativos para o balanço patrimonial), ou para fusões, aquisições, ou propósitos de alienação”. A segunda razão para estudar o *brand equity* recai na estratégia baseada na motivação para melhorar a produtividade de marketing.

Dessa forma, Keller (2003, 2008) apresenta uma cadeia de valor da marca (ver figura 3), a qual descreve o processo de criação de valor para melhor entender o impacto financeiro dos desembolsos e investimentos de marketing. A cadeia é composta por quatro estágios de valor e por três multiplicadores, que são fatores que influenciam o impacto de um estágio no subsequente.

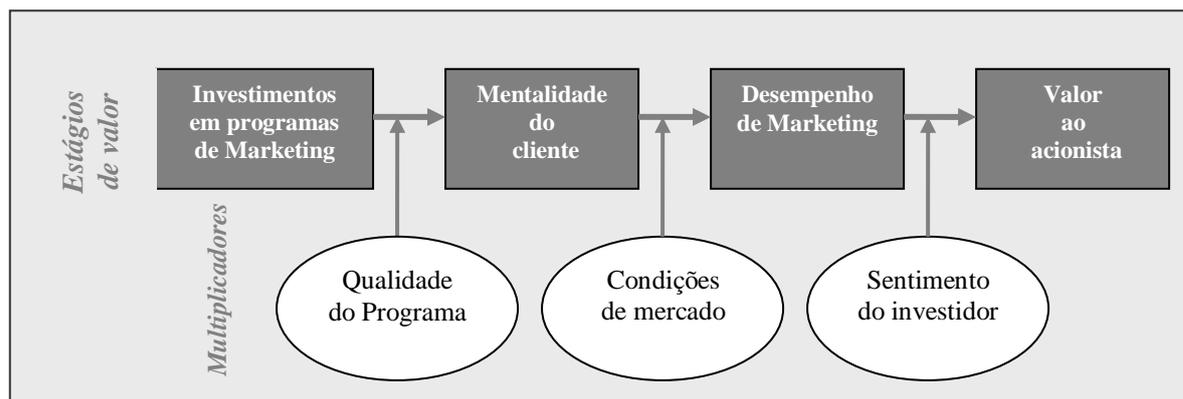


Figura 3- Cadeia de valor da marca
 Fonte: adaptado de Keller (2003, 2008)

A criação do valor da marca inicia com a atividade de marketing da empresa que influencia os clientes, de forma a afetar o desempenho da marca no mercado e, por conseguinte, como ela é valorada na comunidade financeira (KELLER, 2003). Segundo Keller (2008), todos os investimentos em programas de marketing em áreas tais como produtos, funcionários, ou propaganda afetam o valor da marca no futuro. De acordo com esse autor, a mentalidade do cliente inclui 5 A's: *awareness* (sensibilização), *associations* (associações), *attitudes* (atitudes), *attachment* (apego) e *activity* (atividade). A mentalidade do cliente afeta o desempenho de mercado, estágio, no qual, o desempenho da marca pode ser medido no mercado, observando, por exemplo, o *market share* e a lucratividade das vendas. “O estágio final da cadeia do valor da marca é o valor ao acionista. Medidas, nesse estágio, incluem o preço da ação, porcentagens de preços/ganhos e capitalização de mercado” (KELLER, 2008, p.3).

Para Chu e Keh (2006, p. 324), “o valor da marca (*brand value*) é importante em dois níveis. No nível macro ou da firma, ele afeta a percepção dos investidores e analistas financeiros e, subseqüentemente, desempenha uma regra na determinação dos preços das ações da empresa (SIMON; SULLIVAN, 1993)”. De acordo com esses autores, no nível micro ou do consumidor, ele positivamente afeta resultados comportamentais, incluindo intenção de compras.

Figueiredo e Crescitelli (2007, p. 2) acrescentam que, o *brand equity* também pode ser discutido “do ponto de vista dos investidores, produtores, revendedor e consumidores. Cada um desses grupos apresenta diferentes visões sobre o que o *brand equity* significa para eles. Marcas adicionam valor para cada um desses grupos em diferentes formas”.

“Investidores são dirigidos por motivações financeiras. Produtores e revendedores, por sua vez, são mais dirigidos por implicações estratégicas

(KELLER, 1998; KOTLER; KELLER, 2006). Para produtores, o *brand equity* cria uma vantagem diferencial que permite a empresa gerar ótimo volume e margem. *Brand equity* fornece uma plataforma para introdução de novos produtos, ou para expandir linha de produtos existentes. Para o varejista, o *brand equity* contribui para melhorar a imagem do revendedor” (FIGUEIREDO; CRESCITELLI, 2007, p. 2).

O termo valor da marca tem recebido várias definições, não apenas dos profissionais da área de marketing, quanto dos profissionais da área financeira e de contabilidade, devido a essas diferentes perspectivas existentes. Segundo Wood (2000), os contabilistas tendem a definir valor da marca, diferentemente dos profissionais de marketing; embora utilizem o mesmo termo, os conceitos são distintos: algo que “acumula” para o dono da marca (definições orientadas a empresa) ou relacionamento entre cliente e marca (definições orientadas ao consumidor).

Vargas Neto (2003) destaca que, a mensuração de *brand equity* orientada para contabilidade (MORGAN, 2000) ou para a empresa (WOOD, 2000), tende a definir valores em moeda corrente para as marcas. Por exemplo, a *Interbrand* estimou o valor da marca da Coca-Cola em US\$ 66,6 bilhões e da Google em US\$ 25,6 bilhões em 2008 (INTERBRAND, 2009). Além disso, Vargas Neto (2003) aponta algumas características ou funções da mensuração: definir um preço quando a marca é vendida (FELDWICK, 2002); ser um ativo a ser gerido (MORGAN, 2000); incluir a marca como um ativo intangível no balanço da empresa (FELDWICK, 2002); possibilitar o valor incremental no fluxo de caixa, resultante da venda da oferta sob a marca, em relação à venda sem marca (MORGAN, 2000); aumentar a participação de mercado (MORGAN, 2000).

O *brand equity* pode ser definido com o valor presente líquido dos fluxos de caixa (DCF) incrementais atribuídos para um nome de marca e para uma empresa que possui a marca em seu(s) produto(s) e serviço(s) comparado a produtos idênticos, com nenhum nome de marca ou esforços de construção de marca (KELLER, 1993, 1998; RUST *et al.*, 2004b; SHANKAR; AZAR; FULLER, 2007).

Para a AMA (2008), “*brand equity* significa o valor da marca. Da perspectiva do consumidor, *brand equity* é baseado nas atitudes do consumidor sobre atributos positivos da marca e conseqüências favoráveis do uso da marca”. O valor da marca sob a ótica do consumidor é, segundo Aaker (1996), um conjunto de recursos e deficiências, inerentes a uma marca, que agregam ou subtraem valor a um produto ou serviço.

Feldwick (1996) apresenta uma concepção distinta, fornecendo uma classificação dos diferentes significados de *brand equity*, como:

- o valor total da marca como um ativo separável;

- uma medida da ligação da marca com os consumidores; e
- uma descrição da associação e crenças que, o consumidor tem sobre a marca.

Esse autor ainda classifica esses diferentes significados. O primeiro é chamado de *brand valuation* ou *brand value* e é o significado, geralmente adotado pelos financistas e/ou contadores. O conceito do relacionamento do consumidor com determinada marca pode ser chamado de força da marca, o qual é considerado sinônimo de lealdade de marca. O terceiro item pode ser chamado de imagem da marca (WOOD, 2000), ou descrição da marca (FELDWICK, 1996). Segundo Wood (2006), quando os profissionais de marketing utilizam o termo “*brand equity*”, eles tendem a tratar de descrição da marca ou força da marca. A força da marca é referida, às vezes, como “*consumer brand equity*” para distingüí-la do significado de ativo.

Já Raggio e Leone (2006, 2007) propõem um novo modelo conceitual que estabelece *brand equity* e *brand value* como dois construtos distintos. O *brand equity* modera o impacto das atividades de marketing nas ações do consumidor, implica em um foco baseado no consumidor e representa um dos muitos fatores que contribuem para o *brand value*, o qual define como valor de venda ou de substituição da marca. Esta última implica em uma perspectiva baseada na empresa.

Apesar dessas distinções, Shankar, Azar e Fuller (2007) abordam o valor da marca tanto pela perspectiva do consumidor, quanto pela da firma, utilizando o mesmo termo, *brand equity*, apenas sinalizando as perspectivas distintas.

“Do ponto de vista do consumidor, o *brand equity* sinaliza credibilidade, melhorando a percepção dos consumidores sobre a marca e aumentando a confiança nas chamadas da marca, levando a menores custos de informação, menor risco percebido, menor custo de pensamento e maior utilidade para a marca (ERDEM; SWAIT, 1998; ERDEM; SWAIT; VALENZUELA 2006; SHUGAN 1980). De uma perspectiva da firma, *brand equity* permite a firma alavancar a reputação de sua marca para aliviar problemas de assimetria de informação em outros mercados e permite a alta qualidade das marcas para estender a outros mercados (CABRAL, 2000)” (SHANKAR; AZAR; FULLER, 2007, p. 3).

Percebe-se, portanto, que, distintos estudiosos atribuem diferentes conceitos e terminologias sobre o valor da marca. Muitas vezes *brand equity* é utilizado quando se trata do valor da marca, segundo perspectiva do consumidor e *brand value*, *value of the brand* ou *brand valuation*, quando aborda uma perspectiva contábil, financeira ou da firma. Entretanto, vários autores utilizam o termo *brand equity* para ambas as perspectivas sobre o valor da marca. Ou seja, apesar do termo, valor da marca, ser a tradução para o português dos termos

ingleses “*brand equity*” e “*brand value*”, existem autores que os tratam diferentemente (ex.: FELDWICK, 1996; RAGGIO; LEONE, 2007) e outros que não fazem distinção entre os termos (ex.: SIMON; SULLIVAN, 1993; KELLER; LEHMANN, 2006; SHANKAR; AZAR; FULLER, 2007). Assim, Trinta (2006) ressalta que, ainda não existe um modelo que não seja passível de contestações.

Destaca-se que, o estudo empírico da dissertação utiliza o conceito de valor da marca segundo a percepção de valor para a empresa, do ponto de vista do investidor, uma vez que, busca verificar uma possível associação entre o resultado financeiro de uma ação de marketing e o seu risco e retorno para a empresa.

2.2 MENSURAÇÃO DO VALOR DA MARCA

Devido às dificuldades de identificar, medir e comunicar o valor financeiro criado pelas atividades de marketing nas empresas, o estudo da interface de marketing-finanças que ilumina o efeito das atividades de marketing no aumento do valor para as marcas e para as empresas tem sido, em alguma extensão, ignorado na comunidade de marketing (SRIVASTAVA; SHERVANI; FAHEY, 1998; JEONG, 2004).

Além dos profissionais de marketing, muitas vezes a própria organização não observa tal estudo. De acordo com Jeong (2004), diferente de outros ativos das organizações, tais como, planta e equipamento, matéria prima e produtos finais, o valor dos ativos baseados no mercado é difícil de medir e não aparece no balanço. Aaker (1996b) ressalta que, não é fácil construir marcas fortes devido à pressão para investir em outros ativos e por ser difícil dos resultados aparecerem no curto prazo. Por essa razão, muitas empresas consideram desembolsos com atividades de marketing uma despesa e não um investimento (JEONG, 2004).

Por um longo tempo, a falta de explicações e relatórios financeiros, por parte do marketing, têm minado a credibilidade do marketing e, ainda, ameaçado a existência do marketing como uma distinta *capability* dentro da firma (RUST *et al.*, 2004b; MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006). Dessa forma, muitas vezes “a literatura de finanças tem ignorado a contribuição das atividades de marketing para a criação do valor ao acionista” (SRIVASTAVA; SHERVANI; FAHEY, 1998, p. 3).

Para tentar demonstrar a importância da área, o marketing tem se esforçado para criar métricas, que se relacionem aos desempenhos financeiros. Nesse cenário, a mensuração do valor da marca é extremamente relevante para saber se os investimentos em marca dão resultado e geram adequados retornos, para assim justificar suas ações pelo marketing (YEUNG; RAMASAMY, 2008).

Além da área de marketing, outras áreas das organizações passaram a perceber a importância da valoração da marca. Em negociações entre empresas detentoras de marcas conhecidas, ocorria o pagamento de um preço superior ao definido pelas técnicas de contabilidade e finanças vigentes, tal fato demonstrou haver divergências entre o valor contábil e o valor determinado pelo mercado (TRINTA, 2006). “Nos Estados Unidos, a Philip Morris comprou a Kraft pagando U\$ 1 bilhão pelo patrimônio ativo da empresa e mais U\$ 11 bilhões pelas 55 marcas de propriedade da companhia” (PINHO, 1996, p. 45).

Isto fez com que, os investidores e as empresas entendessem que bens intangíveis, como a marca, poderiam tornar-se fontes de riqueza para seus detentores. Surgiram então as primeiras técnicas de avaliação desses ativos (principalmente de marcas) e iniciou-se a discussão da adequação à contabilidade das empresas (LOURO, 2000; TRINTA, 2006). Por conseguinte, “a marca passou não só a distinguir um produto dos demais como também a representar uma alavancagem de desempenho econômico diante de processos de aquisição, transmitindo toda sua força durante as negociações” (TAVARES, 1998, p. 14).

A primeira avaliação de marcas com finalidade financeira, de que se tem registro, ocorreu em 1984, quando o empresário australiano Rupert Murdoch mandou estimar o valor das marcas de sua companhia - títulos de jornais e revistas - para incluir nos balanços contábeis (PINHO, 1996; STRINGHETTI, 2001; TARSITANO; NAVACINSK, 2004). A *Interbrand* Group, uma consultoria inglesa especializada na administração de marcas, foi a primeira a especificar critérios para determinar o valor das marcas. Seguindo a solicitação de seu cliente, a Ranks Hovis McDougall, empresa do setor alimentício, desenvolveu um sistema que lhe permitia avaliar, em libras, o “peso” das marcas (PINHO, 1996; TARSITANO; NAVACINSK, 2004).

Para Issa e Pires (2006), a avaliação monetária da marca passou de uma apuração que observava a participação de mercado do produto e o grau de lembrança do consumidor, para verificar o “intrincado sistema de apuração da influência da marca dentro da estrutura financeira das companhias [...]” (ISSA; PIRES, 2006, p. 14).

Como visto na seção anterior, o conceito de valor da marca não é um consenso, nem mesmo dentro da disciplina de marketing. Para Keller (1998), existem diferentes formas de apresentação, devido a diferentes propósitos. Como consequência, as abordagens e modelos de mensuração do valor da marca, também, se apresentam com diversidade.

Portanto, quando se avalia a marca, Fernandez (2002) aponta que, é particularmente importante saber “para quem” esse valor está sendo determinado e ‘para qual propósito’ busca-se determinar “o valor da marca (*brand value*), se é para ser vendida, se é para coletar uma série de *royalties*, para facilitar a administração da marca ou para capitalizar seu valor no balanço e, então, depreciá-la” (FERNANDEZ, 2002, p. 6).

Muitas abordagens têm sido propostas para estimar o *brand equity* (SHANKAR; AZAR; FULLER, 2007), tanto sobre a ótica do consumidor, quanto financeira. O valor da marca sob a perspectiva do consumidor pode ser mensurado através do modelo clássico de Keller (1993, 1998), que apresenta duas abordagens de mediação. A abordagem indireta procura acessar os recursos potenciais do *brand equity* pela mensuração do conhecimento da marca (*brand awareness* e *brand image*). A abordagem direta tenta medir o *brand equity* baseado no consumidor pelo acesso mais direto do impacto do conhecimento da marca na resposta do consumidor, para diferentes elementos do programa de marketing da firma (KELLER, 1993).

De acordo com a Interbrand (2004), o entendimento, interpretação e mensuração dos indicadores de *brand equity*, segundo a perspectiva do consumidor, são extremamente relevantes, pois eles representam as principais medidas do comportamento de compra dos consumidores sobre o qual, o sucesso das marcas depende. “Entretanto, a menos que eles estejam integrados com um modelo econômico, eles são insuficientes para mensurar o valor econômico das marcas” (INTERBRAND, 2004, p. 7).

O valor da marca pela ótica financeira apresenta o método do fluxo de caixa descontado como o mais reconhecido e utilizado para avaliar empresas (ISSA; PIRES, 2006, p. 16). “Um grande número de modelos são utilizados para avaliar as marcas, mas o principal é o que envolve os futuros fluxos de caixa descontados” (AMBLER, 2003, p. 54). A Interbrand (2004) segue essa linha de pensamento, afirmando que, os métodos de avaliação recomendados são as abordagens de fluxo de caixa descontado (DCF) e de valor de mercado.

Os três métodos mais comuns de avaliação da marca segundo a perspectiva financeira baseiam-se em custo, mercado e lucros (TRINTA, 2006). Pelo Método da Avaliação Baseada em Custos, também conhecida como Avaliação de Investimento de Marketing, mensura-se o

valor de uma marca tomando como base o custo para criá-la ou o custo para recriá-la. Já, para a aplicação do Método da Avaliação Baseada em Mercado é necessário que ocorram transações de mercado comparáveis (vendas específicas da marca ou vendas de empresas com marcas específicas) ou então que existam cotações específicas no mercado acionário (TRINTA, 2006).

De acordo com Trinta (2006), o Método do Fluxo de Caixa Descontado entende que, o valor de um ativo está relacionado diretamente às expectativas de retorno futuro e inversamente direcionado a percepção de risco associada ao tipo de investimento. Em termos práticos, o método consiste em identificar e projetar os fluxos de caixa futuros gerados pelo ativo, e em estimar o custo de capital (associada ao risco) que será utilizada para descontar os fluxos, permitindo o cálculo do “valor justo” do ativo.

Essa técnica é recomendada pela *Accountancy Standards Board* (ASB) e pelo *International Accounting Standard Committee* (IASC) para o procedimento de valoração de intangíveis em testes de imparcialidade (TRINTA, 2006). De acordo com esse autor, tanto os processos de avaliações externas, quanto às internas vêm utilizando o Fluxo de Caixa Descontado, o que se configura em um avanço, pois o foco está se movendo do curto prazo para o longo prazo.

A despeito da diferenciação entre terminologias e abordagens, Shankar, Azar e Fuller (2007) buscaram desenvolver um modelo para estimar e administrar o *brand equity* para multi-categorias de marcas, que utilizasse uma combinação de *survey* com os clientes e medidas financeiras para cada categoria de produtos. Para a obtenção desse modelo, os autores revisaram a literatura existente, levantando as distintas abordagens utilizadas por vários estudiosos, conforme mostra o quadro 2.

Princípio	Tipo de dados	Autor
Receitas <i>premium</i> calculadas como as diferenças incrementais das receitas da marca sobre a receita de um rótulo determinado.	Dados de variáveis de vendas semanais e promoções de vendas de uma cadeia de mini-mercados.	Ailawadi, Lehmann, e Neslin (2003)
Estimativa da capitalização do mercado devido ao poder da marca operacionalizado por opiniões familiares e favoráveis.	<i>Survey</i> das opiniões dos executivos sobre marcas e dados financeiros	<i>CoreBrand Analysis</i> (2004)
Gastos de marca são amortizados sobre um suposto horizonte e o que não é amortização é tratado como <i>brand equity</i> . DCF e retornos excedentes (adicionais) diferenciam-se em firmas genéricas.	Nenhum dado empírico.	Damodaran (2006)
Medidas econômicas das diferenças entre o lucro da marca e um produto genérico.	Dados de auditorias de lojas da Nielson, e dados sobre retirados de armazéns pela SAMI Burke.	Dubin (1998)

Porção do fluxo de caixa atribuível a marca relativa as variáveis do mix de marketing.	Survey com consumidores e dados financeiros.	Fischer (2004)
Estimativa econométrica do preço <i>premium</i> através de uma função de regressão hedônica.	Dados de preços	Hjorth-Anderson (1984)
Estimativa econométrica do preço <i>premium</i> através de uma função de regressão hedônica.	Dados de preços	Holbrook (1992)
Estimativa da participação futura relacionada à marca e previsões de fluxos de caixa pelos analistas	Avaliação de <i>experts</i> , fluxos de caixa projetados.	Interbrand (2006)
Estimativa da qualidade percebida e índice do valor intangível da função da utilidade da marca.	Dados do <i>scanner panel</i> .	Kamakura e Russell (1993)
Survey baseada na estimativa de componentes atribuídos e não ao <i>brand equity</i> em termos de <i>market share</i> e preço <i>premiums</i> atribuídos a marca.	Survey com consumidor.	Park e Srinivasan (1994)
Proporção do resultado do <i>brand equity</i> (regredidos em fontes tais como a consciência, a consideração e as associações) para a marca focal sobre a soma dos resultados para todas as marcas.	Survey com o consumidor e entrevistas face-to-face.	Roberts, Morrison, Chandrasekharan, e Gordon (2004)
Regressão baseada na decomposição da capitalização do mercado da firma devido aos intangíveis tais como os ativos da marca.	Relatórios anuais publicados.	Simon e Sullivan (1993)
Estimativa dos efeitos específicos da marca como componentes da preferência de marca em modelos multi-atribuídos.	Survey com o consumidor.	Srinivasan (1979)
Estimativa do preço e volume <i>premium</i> da função de utilidade da marca.	Survey com o consumidor.	Srinivasan, Park e Chang (2005)
Estimativa do preço <i>premium</i> da função de utilidade da marca.	Survey com o consumidor.	Swait <i>et al.</i> (1993)
Estimativa da força da marca e estatura da marca (duas dimensões do <i>brand equity</i>).	Survey com o consumidor.	Young e Rubicam (2006)
Estimativa do fluxo de caixa incremental atribuível à marca em cada categoria nas quais a marca compete. Estudo do relacionamento entre o <i>brand equity</i> e propaganda, e entre <i>brand equity</i> e valor ao acionista.	Survey com o consumidor, dados financeiros e medidas de marketing.	Shankar, Azar e Fuller (2007)

Quadro 2 – Sumário dos modelos selecionados para estimar o *brand equity*

Fonte: Traduzido de Shankar, Azar e Fuller (2007).

Conforme exposto no quadro 2, nota-se que, “existem vários modelos que computam o valor da marca, sendo que, vários foram desenvolvidos por práticos” (VILLANUEVAL; HANSSSENS, 2007, p. 7). Várias organizações privadas de marketing oferecem serviços e produtos sobre mensuração e administração do *brand equity*, como *Millward Brown/WPP’s Brandz*, *Young & Rubicam (Y&R)*, *Interbrand*, *Brand Finance*, *Brand Analytics*, dentre outras.

A agência *Young & Rubicam* desenvolveu o *Y&R: Brand Asset Valuator (BAV)*, uma ferramenta de medida qualitativa sobre a marca, a qual é utilizada para medir quatro elementos da marca:

“a) diferenciação: mede o grau de distinção da marca no mercado; b) relevância: mede a pertinência e o significado pessoal da marca para cada consumidor; c) estima: mede a consideração que o consumidor tem pela marca, dentro da sua categoria; e d) familiaridade: mede a compreensão do consumidor em relação ao que a marca representa” (LOURO, 2000, p. 33).

“As primeiras duas dimensões são combinadas para formar uma medida da força da marca; as duas últimas são combinadas para formar uma medida da estatura da marca. Marcas líderes, de acordo com o *BAV*, sobressaem tanto na força quanto na estatura” (LEONE; RAO; KELLER, 2006, p. 127).

A *Millward Brown's Brand Dynamics* “adota uma abordagem hierárquica para determinar a força do relacionamento entre um cliente com uma marca. Os cinco níveis do modelo, em ordem ascendente de intensidade de relacionamento, são presença, relevância, desempenho, vantagem, e vínculo” (LEONE; RAO; KELLER, 2006, p. 127). Já o ranking publicado em 2007, intitulado *Brandz*, pela *Millward Brown Optimor* foi “calculado usando uma abordagem econômica; o valor da marca mostrado em nosso ranking é baseado no valor presente dos ganhos que são esperados que a marca gere no futuro” (MILLWARD BROWN, 2008, p. 3).

Apesar do reconhecimento desses modelos, a abordagem utilizada pela *Interbrand* é a metodologia de avaliação de marcas mais amplamente aceita (KERIN; SETHURAMAN, 1998; JEONG, 2004). “A *Top Brands da Interbrand* é uma medida de avaliação das marcas mundiais de maior sucesso, que engloba um conjunto de critérios dirigidos tanto às perspectivas de negócio da marca, quanto às percepções dos consumidores” (LOURO, 2000, p. 36). De acordo com Milone (2004), uma das etapas de avaliação da *Interbrand*, visa analisar a Força da Marca:

“[...] através da análise de 7 fatores que afetam a qualidade de uma marca e sua sustentação ao longo do tempo, sendo que cada um deles apresenta um respectivo peso: liderança (25), estabilidade (15), mercado (10), internacionalidade (25), tendência (10), suporte (10) e proteção (5). [...] O indicador da Força da Marca irá ajustar a taxa de desconto a ser utilizada no cálculo de seu valor” (MILONE, 2004, p. 38).

O modelo da *Interbrand* recebe algumas críticas, como por exemplo, “tem como principal limite a sua subjetividade, quer no conjunto de critérios escolhidos, quer na

avaliação das marcas, que torna difícil a defesa dessas mesmas dimensões” (LOURO, 2000, p. 36). Entretanto, Leone, Rao e Keller (2006, p. 127), destacam que, “a abordagem é consistente com a noção de que o *brand equity* é o fluxo de caixa descontado dos futuros ganhos corrente para a marca”, uma vez que, atualmente, a Interbrand (2006) estima o valor da marca como “a divisão dos futuros fluxos de caixa relativos à marca previstos por analistas e julgadores”. Essa “visão, mais orientada para o negócio (em detrimento da visão mais orientada para o consumidor), é útil na medida em que se orienta para a valorização financeira da marca” (LOURO, 2000, p. 36).

Além disso, Trinta (2006) ressalta que, embora existam várias formas de mensuração, nenhuma forma de cálculo possui plena aceitação. Nem os modelos exclusivamente financeiros apresentam unanimidade, uma vez que, os padrões de avaliação (de patrimônio) do intangível variam segundo os países, empresas, setores, ambiente competitivo e conjuntura.

Fernandez (2002, p. 3) salienta que, “estamos ainda longe de definir exatamente o conceito da marca, e conseqüentemente, o seu valor”. A primeira dificuldade encontrada é descobrir precisamente a definição do que é marca, o que requer determinar qual a parte dos futuros fluxos de caixa gerados pela companhia é atribuível a marca ou, colocado de outra forma, que fluxos a empresa geraria se ela não tivesse a marca que se pretende avaliar (FERNANDEZ, 2002).

Assim, modelos baseados apenas no consumidor, não fornecem uma relação clara entre indicadores específicos de marketing e desempenho da marca, pois ela pode apresentar um desempenho forte de acordo com esses indicadores, mas, ainda, falhar ao criar valor financeiro e valor ao acionista (INTERBRAND, 2004a). Para Guzmán (2004, p. 3), “as marcas falham em obter o seu potencial de criação de valor quando os gestores perseguem estratégias que não são orientadas a maximização do valor do acionista”.

2.3 PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS SOBRE O VALOR DA MARCA

De acordo com Martins (2007), CEO da *GlobalBrands*, embora as pesquisas sobre o valor da marca sejam muito comuns na Europa e Estados Unidos, ainda são incipientes no Brasil. Analisar o estado da arte relativo ao valor da marca permite levantar um histórico das

pesquisas realizadas, as abordagens utilizadas e a evolução desse tema no Brasil. Uma vez que, esse campo de estudo ainda pode desenvolver-se no país (MARTINS, 2007).

Com esse objetivo, foi realizado um levantamento (até outubro de 2008) dentre alguns dos principais congressos e periódicos de Administração do Brasil procurando nos títulos e nos resumos dos artigos pelos seguintes termos: valor da marca, *brand equity* e *brand value*. Foram realizadas pesquisas nas publicações dos congressos da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD): Encontro Nacional da ANPAD (ENANPAD), Encontro de Marketing da ANPAD (EMA), Encontro de Estudos Organizacionais (EnEO) e Encontro de Estudos em Estratégia (3 Es).

Também foram realizados levantamentos nos periódicos: Revista de Administração Contemporânea (RAC), RAC eletrônica, Brazilian Administration Review (BAR), Revista de Administração de Empresas (RAE), RAE Eletrônica, RAE – especial Minas Gerais, Revista Eletrônica de Administração (REAd), Revista de Administração da Universidade de São Paulo (RAUSP), Revista de Ciências da Administração (Revista do CAD) e Revista de Administração Mackenzie (RAM). Esse levantamento não verificou teses e dissertações, mas crê-se que muitas dessas foram representadas pelos artigos oriundos desses estudos, publicados nos congressos e periódicos nacionais.

Não foram encontrados trabalhos com os termos pesquisados nos periódicos: BAR, RAUSP, Revista do CAD e RAM. Nesses periódicos foram encontrados artigos que tratavam de assuntos relacionados à marca, mas sem relação direta com a sua valoração. Os trabalhos localizados estão brevemente descritos no quadro 3, a seguir:

Ano	Publicação (Periódico, congresso, encontro)	Título	Autor (es)	Objetivo
2008	ENANPAD	<i>Consumer-Based Brand Equity: Teste Empírico de Modelo de Dimensões Formadoras do Valor da Marca na Perspectiva do Consumidor</i>	Luiz Sergio Costa, Victor Manoel Cunha de Almeida	O estudo investigou a importância das dimensões formadoras do valor da marca na perspectiva do consumidor, mediante o teste empírico do modelo proposto por Yoo e Donthu (2001).
2008	ENANPAD	O Valor dos valores: uma abordagem exploratória do cerne da cultura e da sua influência na avaliação de uma marca	Edar da Silva Añaña, Walter Meucci Nique	O trabalho explora as influências dos valores humanos e de outros elementos da cultura brasileira, na avaliação de uma marca de alcance mundial. Utiliza as escalas

				de Rokeach (1973) para medir os valores humanos, e a de Aaker (1997) para avaliar os atributos da marca.
2008	RAE eletrônica, v. 7, n. 2	Avaliação de marcas: uma aplicação ao caso Bombril.	Érica Saião Caputo, Marcelo Alvaro da Silva Macedo, Heloísa Guimarães Peixoto Nogueira	A pesquisa objetivou valorar a marca Bombril. A principal premissa do modelo utilizado é que uma marca forte permite a prática de preços superiores aos preços de empresas que não detêm o mesmo reconhecimento de marca.
2008	EMA	Avaliação de marcas: uma aplicação ao caso Bombril.	Érica Saião Caputo, Marcelo Alvaro da Silva Macedo, Heloísa Guimarães Peixoto Nogueira	A pesquisa objetivou valorar a marca Bombril. A principal premissa do modelo utilizado é que uma marca forte permite a prática de preços superiores aos preços de empresas que não detêm o mesmo reconhecimento de marca.
2008	EMA	Influências do valor da marca da Petrobras BR: um estudo com consumidores do segmento de combustíveis	Rogério Ramalho da Silva, Robson Roberto Amstalden, Tom Pierre Fernandes Silva	O principal objetivo deste estudo é avaliar o quanto o valor de marca da Petrobras BR – segmento de combustíveis – é influenciado pelos atributos: lealdade à marca, conhecimento da marca, qualidade percebida e associações à marca, através da atitude dos consumidores nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo.
2008	EMA	Valor da marca: conceitos, abordagens e estado da arte no Brasil	Marta Olivia Rovedder de Oliveira	O estudo visa verificar o estado da arte relativo ao tema valor da marca no Brasil.
2008	ENANPAD	Valor de Marca na Nova Lógica de Serviços	Lívia Castro D'Avila, Cláudio Damacena, Ivan Lapuente Garrido	O objetivo deste artigo é propor um modelo conceitual de antecedentes do valor de marca na nova lógica de serviços.
2007	RAC – Revista de Administração Contemporânea. v. 11, Mai –Jun.	Compreendendo os valores das marcas: aplicação da lista de valores em diferentes indústrias	André Luiz Maranhão de Souza Leão, Arcanjo F. de Souza Neto, Sérgio C. B. de Mello	Objetiva verificar e avaliar os valores percebidos pelos consumidores nas marcas, tomando como referência o conceito de personalidade de marca. Utiliza a lista de valores – LOV.
2007	3 E's	Marketing social corporativo como estratégia para a valorização de marcas: um estudo da perspectiva do	Aginaldo Keiti Higuchi, Francisco Giovanni	O artigo aborda os desdobramentos e implicações da adoção de marketing social corporativo

		consumidor de alimentos do Paraná	David Vieira	como uma estratégia para a valorização de marcas.
2007	ENANPAD MKT	“Valor de Marca” para quem? – rumo a uma teoria da significação das marcas pelos consumidores	André Luiz M. de Souza Leão	Apresentar um modelo de simulação para representar a evolução, o qual é baseado no conceito de <i>brand equity</i> desenvolvido por Aaker & Joachimsthaler (2000).
2007	ENANPAD MKT	<i>Using the system dynamic methodology to study the brand equity evolution</i>	Júlio César Bastos de Figueiredo; Edson Crescitelli	Propõem uma teoria em que apresentam a significação das marcas como advinda dos consumidores na medida em que estes fazem uso das mesmas enquanto signos em suas vidas cotidianas por meio da linguagem.
2007	ENANPAD MKT	Relações entre a reputação e o valor da marca no setor automotivo	Daniela Ferro de Oliveira	Buscaram reunir duas dimensões e avaliar sua intensidade: a reputação e o valor da marca, no setor automotivo.
2006	READ – Revista Eletrônica de Administração v.12, n. 4	Marketing de gerações: construção e teste de escala para avaliação da marca de refrigerante coca-cola por jovens na fase de transição entre as gerações x e y	Rita de Cássia de Faria Pereira	Apresentam a proposição e teste de uma escala para avaliação da marca Coca-Cola por consumidores que estão na fase de transição entre as gerações X e Y.
2006	ENANPAD MKT	<i>Brand equity</i> baseado no consumidor: desenvolvimento e validação de um instrumento de mensuração no setor automotivo	Cid Golçalves Filho	Visa identificar as bases de diferenciação da marca para os consumidores de automóveis, avaliando assim o <i>brand equity</i> (valor da marca ou equidade da marca), buscando desenvolver uma escala de medição e avaliação do valor da marca para o consumidor e verificar o impacto da marca nas intenções de compra do consumidor.
2006	ENANPAD MKT	Nem tudo que reluz é ouro: um estudo da interferência da força da marca na formação dos preços com o uso de testes de correlação e análise de conglomerados	Roberto Brasileiro Paixão; Adriano Leal Bruni; Rodrigo Ladeira	O presente estudo analisa as possíveis relações existentes entre a força da marca e a cobrança de preços superiores, denominados preços prêmios.
2006	ENANPAD MKT	Imagem do canal de distribuição como fator antecedente das dimensões da percepção do valor da marca na perspectiva do consumidor	Luiz Sergio Costa; Victor Manoel Cunha de Almeida	Objetiva discutir a relevância da imagem do canal de distribuição na formação da percepção do valor da marca na perspectiva do consumidor. Segundo o modelo de avaliação do <i>brand equity</i> baseado no consumidor, de Yoo <i>et al.</i> (2000).

2006	ENANPAD	A sensibilidade ao preço de venda versus <i>brand equity</i> em mercados de produtos de alto giro.	Paulo Burlamaqui; Egon Barbosa	Saber qual o nível ótimo de força da marca e quando se deve investir em uma marca. Relativo à sensibilidade ao preço em mercados de alto giro, em contraposição à força de marca dos competidores. O modelo usado para mensuração de <i>brand equity</i> foi o de Yoo e Donthu (2001).
2006	ENANPAD	<i>The value relevance of intangible capabilities deployment: the role of firm life cycle</i>	Eduardo Kazuo Kayo; Leonardo Fernando Cruz Basso; Joan D. Penner-Hahn	Analisar a relação entre investimentos em <i>capabilities</i> intangíveis (inovação e criação de marca) e valor de criação, levando em consideração as diferentes fases de vida da firma.
2006	EMA	Mensuração de <i>brand equity</i> baseado no consumidor: avaliação de escala multidimensional.	Alcívio Vargas Neto; Fernando Bins Luce	O objetivo do estudo é avaliar a escala multidimensional para mensuração de <i>brand equity</i> baseado no consumidor, desenvolvida por Yoo e Donthu (2001) em um contexto brasileiro.
2005	3Es	Avaliação estratégica de ativos intangíveis: uma proposta de modelagem DEA aplicada ao valor da marca e performance organizacional de bancos no mercado brasileiro	Marcelo Alvaro da Silva Macedo; Murilo Alvarenga Oliveira	A proposta metodológica busca sintetizar em um único parâmetro (Índice de Performance Empresarial – IPE) indicadores de diversas naturezas na análise de desempenho organizacional. Através dos dados dos 5 bancos com maior valor de marca em operação no Brasil em 2003 listados na pesquisa da <i>Interbrand</i> , busca-se apresentar a aplicação desta ferramenta, onde se destaca sua capacidade de mensurar a performance empresarial de cada unidade analisada num ambiente competitivo.
2005	ENANPAD	Marketing de Gerações: construção e teste de escala para avaliação da marca de refrigerante coca-cola por jovens na fase de transição entre as gerações x e y	Fabiano Notti Laux; Stefânia Ordovás de Almeida; Rita de Cássia de Faria Pereira	Identificar os principais motivadores de escolha, emocionais e racionais, e fatores de influência do comportamento do consumidor brasileiro frente às distintas opções de marcas no segmento de produtos alimentícios.
2004	ENANPAD	Comunicação integrada de marketing em empresas de tecnologia da informação: realidade ou utopia no	Shirley Arruda Santana	Identificar se e como a comunicação integrada de marketing (CIM) é utilizada por empresas de TI, e de que

		estabelecimento do valor de marca?		forma esta contribui para o estabelecimento do valor de marca destas empresas, na perspectiva de seus gestores.
2004	ENANPAD	Características Estratégicas dos Ativos Intangíveis e o Desempenho Econômico da Empresa	Marcelo Monteiro Perez, Rubens Fama	Apresentar as características estratégicas dos ativos intangíveis e verificar a possível existência de uma correlação entre uma maior presença de intangíveis na estrutura de ativos da empresa e um desempenho econômico superior, demonstrando se os ativos intangíveis podem ser responsáveis por uma maior criação de valor ao acionista.
2004	READ	<i>Branding</i> em marcas globais: fatores de incremento e redução do <i>brand equity</i> – estudo e constatação do modelo <i>Interbrand</i>	Roberto Musatti, Marcelo Plens, Idone Bringhenti	O artigo demonstra os aspectos que interferem diretamente na valorização ou desvalorização de uma marca. Ele fundamenta sua análise e interpretação nos resultados apresentados nas pesquisas publicadas pela <i>Interbrand</i> , a mais prestigiada e respeitada empresa de consultoria em marcas em todo o mundo.
2003	ENANPAD MKT	Descobrir os valores das marcas: aplicação da lista de valores (lov) em diferentes setores	André Luiz Maranhão de Souza Leão; Arcanjo Ferreira de Souza Neto	Objetiva descobrir os “valores pessoais” das marcas, tomando como referência o conceito de “personalidade de marca”. Para isto, foi utilizada a lista de valores - LOV.
2000	RAE – Revista de Administração de Empresas	Modelos de avaliação de marca	Maria João Soares Louro	Perante a multiplicidade de conceitos e modelos de avaliação, são contrastadas e sintetizadas as abordagens acadêmicas e empresariais dominantes.
1999	ENANPAD	<i>Brand equity and the internet: the impact of internet presence sites in the development and strength of brand associations</i>	Alexandra Lopes da Cunha; Marcus V. M. da Cunha Jr.	Foca-se na influência dos <i>sites</i> da Internet no desenvolvimento e manutenção de associações de marca.
1997	ENANPAD	O valor da marca para o consumidor final a partir do conceito de <i>brand equity</i> em bens de conveniência.	Alexandra Lopes da Cunha; Luis Roque Klering; Fernando Bins Luce	Busca verificar a ocorrência de influência da marca na decisão de compra em um bem de conveniência – iogurte -, com o intuito de contribuir para a compreensão da forma como o consumidor percebe e é influenciado pela marca.

Quadro 3 - Publicações brasileiras relacionadas ao valor da marca

Fonte: Pesquisa realizada pela autora

Ademais dos periódicos e congressos analisados, também foram encontrados outros artigos brasileiros que abordam a questão do valor da marca, com o de Tarsitano e Navacinsk (2004), na publicação “Comunicação & Sociedade”, trabalho de caráter teórico conceitual. Bem como o artigo de Trinta (2006), o qual foi apresentado no 3º Congresso de Comunicação e Marketing/FGV-CENPRO, também de caráter teórico conceitual, mas que trata especificamente de métodos financeiros para avaliar as marcas.

Dentre as pesquisas observadas, verifica-se que muitas lidam com o *brand equity* baseado no consumidor, tais como Lopes, Klering e Luce (1997), Cunha e Cunha Jr. (1999), Musatti, Plens e Bringhamti (2004), Laux, Almeida e Pereira (2005), Burlamaqui e Barbosa (2006), Neto e Luce (2006), Pereira (2006), Gonçalves Filho (2006), Costa e Almeida (2006), Figueiredo e Crescitelli (2007), Oliveira (2007) e Costa e Almeida (2008).

Outras pesquisas ainda apresentam enfoque para as percepções do consumidor quanto à valoração de marcas, segundo uma abordagem mais relacionada à área de comportamento do consumidor – Silva, Amstalden e Silva (2007), D’Avila, Damacena e Garrido (2008), a aspectos culturais – Añaña e Nique (2008) - não buscando quantificar financeiramente o valor da marca. Além desses estudos, durante o levantamento foram encontradas pesquisas sobre avaliações de marca realizadas à luz da Teoria da cadeia meios fins de Gutman (1982) - Leão, Neto e Melo (2007), Leão e Souza Neto (2003) e Leão, Souza Neto e Mello (2007)-. Tais casos, apesar de apresentarem valoração de marcas, não tratam exatamente dos conceitos de *brand equity* ou *brand value* (pois não era o seu objetivo de estudo), escopo deste estudo.

Dessa forma, percebe-se que ainda existe espaço para mais estudos do valor da marca segundo uma linha de marketing estratégico. Nota-se uma carência de pesquisas que enfoquem o valor da marca segundo a perspectiva da firma. Dentre o levantamento foram encontrados trabalhos que tratam do valor da marca como parte dos ativos intangíveis de uma empresa, ou seja, através de uma visão mais financeira, como as pesquisas de Perez e Fama (2004), Macedo e Oliveira (2005) e Caputo, Macedo e Nogueira (2008). Apesar do trabalho de Santana (2004) apresentar uma visão mais gerencial do valor da marca, a abordagem do valor da marca baseado na firma e a observação de aspectos financeiros podem ser mais exploradas pela academia de marketing brasileira. Cabe destacar, que a verificação da relação entre o valor da marca e o desempenho empresarial, seja lucratividade ou valor ao acionista, não é uma carência exclusiva das publicações brasileiras. Para Madden, Fehle e Fournier (2006), enquanto os estudiosos têm sustentado a um bom tempo que as atividades de

marketing que se dedicam à fortificação da marca criam valor ao acionista, ainda falta forte evidência empírica capaz de suportar essa relação.

Nesse mesmo cenário, percebe-se ainda a quantidade de estudos de caráter teórico conceitual a respeito do valor da marca, como Da Cunha e Cunha Jr. (1999), Louro (2000), Tarsitano e Navacinsk (2004), Trinta (2006), Costa e Almeida (2006), Leão (2007) e Oliveira (2008) apontando uma oportunidade para a realização de mais estudos de caráter empírico.

De uma maneira geral, esse levantamento permite apontar que a pesquisa relacionada ao valor da marca ainda é incipiente no Brasil, sendo de 1997 o registro mais antigo deste tipo de estudo, uma década após os primeiros trabalhos realizados no mundo, dos quais se tem registro. Para se ter um comparativo, Villaneuval e Hanssens (2007) realizaram uma pesquisa sobre os artigos que abordam o *brand equity* nos 5 principais periódicos internacionais relacionados à área de Marketing, encontrando 39 publicações: *Journal of Marketing Research* (12 publicações), *Marketing Science* (11), *Journal of Consumer Research* (3), *International Journal of Research in Marketing* (10) e *Management Science* (3). Ressalta-se que tal levantamento não incluiu a busca por *brand value*, *brand valuation* e a lista de valores – *list of values* (LOV). Ademais, o estudo foi realizado em dezembro de 2006, mais de dois anos antes da presente pesquisa, justamente o período onde ocorreu um crescimento de publicações no Brasil.

Devido à importância do tema valor da marca e o estado da pesquisa no Brasil, nota-se que ainda existe um bom espaço para o aprofundamento dos conhecimentos necessários tanto para os acadêmicos quanto para os práticos. E as poucas publicações, principalmente em periódicos nacionais - foram detectadas apenas 4 dentre os periódicos verificados - podem ser visualizadas como uma oportunidade para os pesquisadores brasileiros iniciarem ou aprofundarem estudos sobre o tema.

2.4 ESTUDOS SOBRE O VALOR DA MARCA E O VALOR AO ACIONISTA

O objetivo geral da empresa é maximizar a riqueza dos proprietários. “A riqueza dos proprietários de uma sociedade anônima é medida pelo preço da ação, o qual, por sua vez, baseia-se na data de ocorrência dos retornos, em sua magnitude e em seu risco” (GITMANN,

1997, p. 18). Como consequência, há uma pressão em todas as áreas para “encontrar os números” (entregar desempenho financeiro superior) (LEHMANN, 2004).

Nesse contexto, várias funções da empresa começam a focar nesse objetivo, inclusive a área de marketing. Vários acadêmicos e práticos visualizam o “New Marketing Paradigm” como algo relacionado à criação do valor ao acionista (DAY; FAHEY, 1988). Esse ponto de vista, também propõe que o marketing está envolvido na construção de ativos intangíveis de marketing, tais como, ativos relacionais e intelectuais (SRIVASTAVA; SHERVANI; FAHEY, 1998). Como a visão de marketing está mudando para a criação de riqueza para o acionista, o papel da pesquisa de marketing tem mudado em vários caminhos diferentes. Enquanto, a pesquisa no antigo paradigma desempenhou amplamente o papel de *link* do consumidor com o vendedor, o novo paradigma requer ampliar essas fronteiras.

O marketing financeiro - a tentativa de relacionar finanças com marketing - vem recebendo grande atenção e está ocasionando um amplo e espalhado impacto em várias organizações. Apesar do conceito da interface entre marketing e finanças não ser novo, a real aplicação dessa noção tanto na academia quanto na prática não foi reconhecida na comunidade de marketing até que “Day e Fahey (1988) declararam a importância de substituir as medidas de desempenho de mercado, tais como, *market share* ou vendas para as medidas que capturam a *capability* das atividades de marketing para aprimorar o valor para o acionista” (JEONG, 2004, p. 14).

Entretanto, quando a mesa de diretoria discute estratégias para criar valor ao acionista, eles não tendem a incluir o marketing (AMBLER, 2000; MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2002), pois ainda é incipiente a utilização de ferramentas capazes de demonstrar o retorno dos investimentos feitos em marketing.

“Na falta de uma forte compreensão da interface entre marketing – finanças, profissionais de marketing podem ter grandes dificuldades em avaliar o valor das atividades de marketing. Isto, por sua vez, limita o investimento nas atividades de marketing, as quais podem restringir a habilidade da firma em criar valor ao acionista. De fato, existe um crescente reconhecimento de que uma significativa porção do valor de mercado da firma atualmente recai em intangíveis, fora dos ativos do balanço, ao invés de ativos tangíveis” (SRIVASTAVA; SHERVANI; FAHEY, 1998, p. 4).

Apesar de a alta administração insistir para que cada área funcional tenha como seu objetivo final a criação de valor ao acionista (DAY; FAHEY, 1988; GRUCA; REGO, 2005), o marketing não tem conseguido demonstrar contabilmente sua adição de valor ao acionista (RUST *et al.*, 2004b, MIZIK; JACOBSON, 2008).

Dessa forma, os “gestores de marketing sofrem crescente pressão para justificar as despesas de marketing. A quantificação dos retornos das atividades de marketing em termos financeiros é um dos principais desafios dos gestores de marketing e de marcas atualmente” (MIZIK; JACOBSON, 2008, p. 15). Tanto práticos como acadêmicos necessitam explicar e demonstrar que os investimentos de marketing adicionam valor ao acionista (RUST *et al.*, 2004a), assim a mensuração do valor da marca pode servir como uma oportunidade para os profissionais de marketing demonstrar o retorno de suas atividades, possibilitando apontar ainda o impacto desse ativo intangível no valor da firma (SILVEIRA, 2007). Contudo, para Kerin e Sethuraman, (1998, p. 260):

“Afirmar que nomes de marcas estabelecidas e bem sucedidas são ativos com valor econômico que criam riqueza para os acionistas da empresa é uma coisa. Determinar o valor financeiro para esses nomes de marcas e documentar um relacionamento empírico entre o valor da marca (*brand value*) e o valor ao acionista é outro assunto. [...] Surpreendentemente, após quase uma década de atenção, um argumento conceitual para uma associação empírica entre o valor financeiro das marcas e o valor ao acionista não foi fornecido” (KERIN; SETHURAMAN, 1998, p. 260).

Vários estudos tentam apontar a existência de uma associação entre o valor da marca e o valor ao acionista. Apesar da maioria desses trabalhos ser de natureza teórica, pesquisas de caráter empírico já foram realizadas, tais como, os estudos de Aaker e Jacobson (1994), Kerin e Sethuraman (1998), Simon e Sullivan (1999), Barth *et al.* (1998), Jeong (2004), Madden, Fehle, Fournier (2002, 2006) e Shankar, Azar e Fuller (2007).

De acordo com Madden, Fehle e Founier (2006), várias publicações têm reportado a associação entre *branding* e desempenho financeiro da firma. Kerin e Sethurman (1998), por exemplo, estudaram empresas presentes na listas das “Marcas mais valiosas” da *Interbrand* de 1995 a 1996, e reportaram um positivo relacionamento entre valor das marcas e o índice *market-to-book* (M/B). Esses autores demonstram que existe “uma forte e positiva relação entre o *brand value* e valor ao acionista usando dois anos de observações do valor da marca estimado pelo Financial World como uma *proxy* para o valor da marca e da parcela M/B como uma *proxy* para o valor ao acionista” (JEONG, 2004, p. 29). Já Barth *et al.* (1998) encontraram que, os valores da *Interbrand* são significantes e positivamente relacionados aos preços das ações e retornos (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006).

De acordo com os resultados encontrados na pesquisa de Simon e Sullivan (1993), mercados financeiros não ignoram os fatores de marketing e os preços das ações refletem as decisões de marketing. Dessa forma, o valor de mercado de uma empresa é baseado no poder

agregado dos ganhos tanto de ativos tangíveis, quanto de intangíveis. “Em outras palavras, a avaliação financeira da empresa incorpora a expectativa de valor dos fluxos de caixa futuros e retornos, incluindo expectativas de mercado da apropriação do *brand equity* da empresa” (ENG; KEH, 2007, p. 98). Já “Aaker e Jacobson (2001) constataram que alterações na atitude de marca são contemporaneamente associadas a retorno de ações e a avaliação de desempenho em período futuro” (ENG; KEH, 2007, p. 98).

Shankar, Azar e Fuller (2007) desenvolveram um modelo para estimar, rastrear e administrar o *brand equity* para multi-categorias de marcas baseadas na combinação de survey com o cliente e medidas financeiras para cada categoria de produtos. Esses estudiosos identificaram as dimensões da marca que dirigem a imagem da marca, examinaram a relação entre propaganda e *brand equity*, entre valor ao acionista e valor da marca, e construíram um simulador de suporte a decisão (BRAN*EQT).

Embora os estudiosos sustentem que, as atividades de marketing dedicadas à fortificação da marca criam valor ao acionista, Madden, Fehle e Fournier (2006) colocam que ainda falta forte evidência empírica capaz de suportar essa relação. Dessa forma, tais autores realizam um estudo para tentar compreender melhor e apontar evidências da existência dessa relação.

2.5 MODELO DOS 3 FATORES DE FAMA E FRENCH (1993)

“Uma vez que, o preço da ação representa a riqueza do proprietário na empresa, a maximização do preço da ação é consistente com a maximização da riqueza do proprietário” (GITMAN, 1997, p. 18). De todos os índices que podem ser utilizados para julgar o desempenho de uma empresa de capital aberto, os preços das ações é o índice mais identificável, até porque, é atualizado constantemente e reflete novas informações que surgem a respeito da empresa (DAMODARAN, 1999). Além disso, “os preços de ações, em um mercado racional, tendem a refletir os efeitos, em longo prazo, de decisões tomadas pela empresa” (DAMODARAN, 1999, p. 29).

Para obter a maximização do preço da ação, é necessário avaliar seus dois determinantes principais: o risco e o retorno. Na busca por esse retorno, os investidores são deparados com o fato de que, os rendimentos futuros são incertos no mercado de ações.

Assim, de acordo com Markowitz (1952, p. 77), “o investidor considera (ou deveria considerar) o retorno esperado como algo desejado e a variância do retorno com algo indesejado”. O risco resulta, justamente, da diferença dos retornos esperados aos retornos reais obtidos em um período de investimento (DAMODARAN, 1999). Por conseguinte, dependendo do grau de risco da aplicação, os investidores exigirão um prêmio de risco em termos de rentabilidade, para adquirir uma determinada ação, o qual pode ser definido pela diferença entre o retorno esperado de um título e a taxa do ativo livre de risco.

A análise de risco de ativos financeiros e a procura incessante por portfólios que garantam ao investidor o mais alto nível de retorno, para um dado nível de risco, levaram ao desenvolvimento de modelos matemáticos e estatísticos, que permitem maior capacidade de racionalização nos processos de decisão (FONSECA *et al.*, 2007). Apesar de, atualmente, existir uma vasta gama de métodos, não havia até meados da década de 50 uma teoria que conseguisse estabelecer uma relação adequada do binômio risco-retorno, tão pouco uma teoria genuína sobre a construção de portfólios (BERNSTEIN, 2008).

Foi com o desenvolvimento da Moderna Teoria de Portfólios, por Markowitz, que o risco passou a ser sistematizado na análise de investimentos. A pesquisa sobre a eficiência de mercado ganhou “importância na década de 1950, quando Markowitz (1952) publica o artigo ‘*Portfólio Selection*’ no *The Journal of Finance*, iniciando o estudo acerca do risco inerente ao mercado de capitais e sua mensuração” (PAGNANI; OLIVIERI, 2004, p. 30). O objetivo deste estudo foi utilizar a noção de risco para formar carteiras para investidores que consideram o retorno esperado algo desejado e a variância do retorno uma coisa indesejável (BERNSTEIN, 1997, p. 252).

Neste contexto, uma carteira é tida como eficiente quando proporciona o maior retorno esperado. “Para saber quais carteiras são eficientes, o investidor tem de ser capaz de determinar o retorno esperado, o desvio padrão de cada ação e o grau de correlações entre cada par de ações” (BREALEY *et al.*, 2008, p. 179). Dessa forma, “o ‘investidor’ deveria escolher uma combinação de média e desvio padrão que, mais do que qualquer outra, satisfaça suas necessidades e preferências com respeito ao risco e retorno” (MARKOWITZ, 1959, p. 23). De acordo com esse autor, na medida em que o “investidor” avalia essas combinações, a análise pode indicar um portfólio, que provoca a combinação escolhida. Os princípios básicos da seleção de carteiras podem, então, ser resumidos pela afirmação, de que o objetivo de todos os investidores é aumentar o retorno esperado das suas carteiras e reduzir o desvio padrão desse retorno (BREALEY *et al.*, 2008).

Pode-se, portanto, dizer que o trabalho de Markowitz (1952) tratou, pela primeira vez, do risco como uma variável aleatória e, da forma como o risco e retorno se comportavam quando ativos diferentes eram adicionados a uma mesma carteira (FAMÁ; GRAVA, 2000). Assim, “seu trabalho revolucionou a atividade da gerência de investimentos, ao elevar o risco à mesma importância do retorno esperado” (BERNSTEIN, 1997, p. 257). Entretanto, destaca-se que Markowitz, em seu artigo publicado em 1952, “não faz nenhuma menção à palavra ‘risco’ ao desenvolver sua estratégia de investimento. Ele simplesmente identifica a variância do retorno como a ‘coisa indesejável’ que os investidores tentam minimizar. Risco e variância tornam-se sinônimos” (BERNSTEIN, 1997, p. 252).

Posteriormente, o modelo de Markowitz foi desenvolvido e simplificado, até que se chegasse ao Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (*Capital Asset Pricing Model - CAPM*) (SILVA *et al.*, 2004). O CAPM foi apresentado em publicação por Sharpe (1964), Litner (1965) e Mossin (1966), a partir das conclusões do trabalho de Markowitz (1959) (ROSTAGNO; KLOECKNER; BECKER, 2004; ROGERS; SECURATO, 2008). A comprovação dessa teoria rendeu a Markowitz e seu aluno, William Sharpe, o Prêmio Nobel de Economia em 1990 (BERNSTEIN, 1997; FONSECA *et al.*, 2007).

William Sharpe foi quem desenvolveu, em 1963, o Modelo do Índice Único, que procurava simplificar a matriz de variâncias do modelo de Markowitz. Já em 1964, Sharpe publicou “o artigo *Capital ‘Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under conditions of risk’*, estruturando assim, o *Capital Asset Pricing Model*, um modelo para precificação de ativos em mercados de títulos de risco em equilíbrio, o qual é amplamente utilizado.

Portanto, o CAPM é o primeiro modelo econômico de precificação de ativos (ROSTAGNO; KLOECKNER; BECKER, 2004), é “o modelo de risco e retorno que tem sido usado por mais tempo e ainda é o padrão na maior parte das análises de finanças” (DAMODARAN, 1999, p. 63). Desde as primeiras idéias que constituíram a base do *Capital Asset Pricing Model*, este se tornou a principal referência usada por acadêmicos e práticos de finanças na análise da relação entre risco e retorno de ativos (BRUNI, 1998).

“Esse modelo, de forma sucinta, relaciona o retorno esperado de um ativo, em um mercado em equilíbrio, com seu risco não diversificável” (ROGERS; SECURATO, 2008, p.1). O risco, como mencionado anteriormente, é resultado da variação entre retornos esperados e os retornos reais. Esta divergência pode ser causada por diversas razões, que podem ser classificadas em duas categorias – aquelas que se aplicam a todos os investimentos (o risco de mercado) e aquelas que são próprias de um investimento específico (risco

específico de uma empresa) (DAMODARAN, 1999). Esse modelo “associa o risco não-diversificável e o retorno de todos os ativos” (GITMAN, 1997, p. 222). A fórmula do CAPM é apresentada na figura 4.

$$\text{Risco total do título} = \text{risco não-diversificável} + \text{risco diversificável}$$

Figura 4 – Fórmula do risco total do título

Fonte: GITMAN (1997)

O primeiro risco, o risco não-diversificável, também chamado de risco de mercado ou sistemático, está relacionado com as flutuações do sistema econômico como um todo. Dessa forma, este tipo de risco não pode ser eliminado pelo processo de diversificação de ativos, uma vez que, está atrelado ao comportamento do mercado (GITMAN, 1997).

Já o segundo risco é conhecido como risco diversificável ou risco não sistemático, visto que os retornos da maioria dos ativos nem sempre se alinham exatamente com o retorno do mercado como um todo (BERNSTEIN, 2008). Ou seja, o risco diversificável está associado às características do ativo em si, representa uma série de itens que podem afetar o desempenho da empresa, como, por exemplo: a estrutura de capital, qualidade da sua administração, mercado de atuação, entre outros. Dessa forma, esse risco pode ser total ou parcialmente eliminado através da diversificação de ativos (MARKOWITZ, 1952).

Esse modelo de Sharpe, está apoiado na premissa de que, o retorno de uma carteira diversificada está apenas sobre o efeito do risco sistemático, pois a diversificação da carteira elimina o risco associado aos ativos pertencentes à carteira, entretanto, não consegue eliminar o risco não-diversificável (associado ao mercado). Logo, para conhecer a contribuição de um título no risco de uma carteira bem diversificada é preciso medir o seu risco de mercado, e isso implica quantificar sua sensibilidade em relação aos movimentos do mercado (BREALEY *et al.*, 2008). “Essa sensibilidade é designada pelo beta (β)” (BREALEY *et al.*, 2008, p. 147). O beta reflete a contribuição do ativo para o nível geral de risco da carteira. “Assim, o beta é um indicador do risco sistemático do ativo, ou do grau de risco do ativo em comparação com o risco geral assumido pelo investidor pela simples razão de atuar no mercado” (BERNSTEIN, 2008, p. 100).

Embora, ao longo do tempo, o modelo CAPM tenha sofrido alterações, ele continua sendo o modelo disponível mais prático para determinar o custo do capital próprio (PETTIT; STEWART, 1999). O modelo CAPM é dado pela equação (1):

$$R_i = R_M + [\beta_i \times (R_M - R_F)] \quad (1)$$

Onde:

R_i = taxa requerida de retorno para o título/ativo;

R_F = taxa de retorno do ativo livre de risco;

β_i = coeficiente beta; e

R_M = taxa de retorno de mercado (retorno esperado de mercado).

Nesta equação, o coeficiente beta indica o risco sistemático de um título. Se uma ação apresenta um beta de valor 1 ($\beta = 1,0$) significa que, existe uma correlação perfeita entre o retorno da ação e os retornos do mercado como um todo (GITMAN, 1997). “As ações com um beta superior a 1,0 tendem a ampliar o movimento geral do mercado. As ações com betas entre 0 e 1,0 tendem a variar, do mesmo modo que o mercado, embora menos” (BREALEY *et al.*, 2008, p. 147). De acordo com Silva, Guarnieri, Chaves (2004), as ações com betas inferiores 1,0 são consideradas ações defensivas, de menor risco. Quando mercado acionário apresenta uma queda de suas cotações, a ação tende a sofrer uma retração menor. Por outro lado, no caso de variações positivas de mercado este tipo de ação tenderá a subir menos que o índice de mercado.

Dessa forma, o *Capital Asset Pricing Model* - CAPM é centrado na hipótese da relação linear risco/retorno, além de pressupor indivíduos avessos ao risco que avaliam o *trade-off* entre risco e retorno e que buscam maximizar a utilidade de seu investimento durante o horizonte de aplicação (BRUNI; FAMÁ, 1998). Ou seja, “os investidores gostam de retornos esperados elevados e de desvio padrão baixos. As carteiras de ações que oferecem o mais elevado retorno esperado para um dado desvio padrão são conhecidas como carteiras eficientes” (BREALEY *et al.*, 2008, p. 168).

Rogers e Securato (2009) apontam que, uma das suposições para o modelo é a existência de perfeita informação entre os investidores, de forma que, eles estão de acordo quanto à distribuição de probabilidades das taxas de retorno dos ativos, o que assegura um único conjunto de carteiras eficientes. Para Brealey *et al.* (2008, p. 168), essa composição da “melhor carteira eficiente depende das conjeturas do investidor, quanto aos retornos esperados, os desvios padrão e as correlações”. Na falta de uma melhor informação para realizar essas conjeturas, cada investidor deverá possuir a mesma carteira de ações que qualquer outro investidor; ou seja, deverá possuir a carteira de mercado (BREALEY *et al.*, 2008). Rogers e Securato (2008, p. 1) resumem as hipóteses do CAPM, versão Sharpe-Litner-Mossin:

1) Os investidores avaliam as carteiras apenas com base no valor esperado e na variância (ou desvio-padrão) das taxas de retorno; 2) Os investidores são avessos ao risco e prevalece o princípio da dominância: um investidor irá escolher sua carteira ótima de um conjunto de carteiras que: a) Oferecer o máximo retorno esperado para diferentes níveis de risco; e b) Oferecer o mínimo risco para diferentes níveis de retorno esperado; 3) Os ativos individuais são infinitamente divisíveis, significando que um investidor pode comprar a fração de ação que deseja; 4) Existe uma taxa livre de risco, na qual um investidor pode, tanto emprestar, quanto tomar emprestado; 5) Custos de transação e impostos são irrelevantes; 6) Perfeita informação entre os investidores, de forma que eles estão de acordo quanto à distribuição de probabilidades das taxas de retorno dos ativos, o que assegura um único conjunto de carteiras eficientes.

Sharpe (1964) menciona que para extrair as condições para equilíbrio no mercado de capitais devem-se evocar duas suposições: assumir uma taxa comum de ativo livre de risco e assumir a homogeneidade de expectativas dos investidores. O próprio Sharpe (1964, p. 434) afirma que, “não precisa dizer, que essas são suposições altamente restritivas e indubitavelmente irrealistas”.

Apesar dos problemas no modelo, cabe destacar que, o CAPM e suas versões estáticas foram e são de grande importância em finanças. Entretanto, atualmente existem adaptações mais complexas do modelo CAPM, que nos permitem vislumbrar respostas a questões que, ainda, permanecem sem resposta em finanças (TAMBOSI FILHO *et al.*, 2006). Análises, a cerca do CAPM, indicavam que, “outros fatores de risco, ainda não identificados, também influenciariam no retorno dos ativos” (MÁLAGA, 2005, p. 147).

Atualmente, o CAPM é considerado “a teoria básica que associa o risco e o retorno para todos os ativos” (GITMAN, 1997, p. 220). Mas, apesar de tratar-se de um modelo largamente usado, está longe de ser perfeito (BREALEY *et al.*, 2008), pois:

“retornos efetivos estão relacionados ao beta de longo prazo, mas esta relação não é tão sólida como o modelo CAPM prevê, além do que outros fatores parecem explicar melhor os retornos a partir de meados da década de 1960. As ações de empresas pequenas, bem como as ações com um valor de mercado baixo em relação ao valor contábil, parecem ter riscos não captados pelo modelo CAPM” (BREALEY *et al.*, 2008, p. 179).

De acordo com Fama e French (1997), um importante problema para um investidor avaliar o custo de capital é o fato de não ser claro qual o modelo de precificação de ativos deve ser utilizado. “O CAPM de Sharpe (1964) e Litner (1963) é uma escolha comum. Evidências recentes sugerem, entretanto, que o CAPM não é uma boa descrição dos retornos esperados” (FAMA; FRENCH, 1997, p. 153). Como uma alternativa, Fama e French (1993, 1995) propuseram o modelo de precificação dos 3 fatores.

Portanto, o modelo dos três fatores de precificação de ativos de Fama e French (1993) foi desenvolvido como um resultado do aumento da evidência empírica de que, o Modelo de Formação de Preços de Ativos de Capital desempenhava pobremente a explicação dos retornos realizados, bem como, por ser criticado por suas suposições fortemente simplificadas (BREALEY; MEYERS, 2003).

Essa abordagem aponta que o risco do investimento pode ser dividido em dois componentes: risco sistemático e risco não-sistemático (MADDEN; FEHLE; FOURNIER 2006). De acordo com esses autores, uma vez que, um investidor pode eliminar risco não-sistemático pela manutenção de um portfólio diversificado de investimentos, os investimentos em ativo livre de risco são compensados somente pela porção sistemática do seu risco total. Um risco sistemático de investimento é essencialmente sua covariação com todos os outros investimentos disponíveis na economia. A maior contribuição do modelo Fama e French é a demonstração de que a maior parte da covariação pode ser descrita pela covariação de cada ação, com um pequeno número de fatores de risco fundamentais que descrevem a variação agregada nas condições econômicas (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006).

Dessa forma, o modelo Fama-French utiliza como base o modelo CAPM, mas realiza uma espécie de extensão a esse modelo, sendo composto por três fatores (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006; BREALEY; MEYERS, 2003), conforme o quadro 04.

Fatores	Medidos por
Mercado (RM-RF)	Retorno sobre o índice de mercado menos a taxa livre de risco.
Tamanho (SML)	Retorno sobre as ações das firmas pequenas menos o retorno das ações das grandes firmas.
<i>Book-to-market</i> (HML)	Retorno sobre as ações de alta porcentagem de <i>book-to-market</i> menos as ações de baixa porcentagem de <i>book-to-market</i> .

Quadro 4- Fatores do modelo Fama - French

Fonte: Brealey e Meyers (2003, p. 208)

O método desenvolvido por Fama e French (1993) aponta haver uma relação entre o retorno esperado da carteira (RC) e o seu risco, o qual é mensurado por três fatores de risco: retorno do mercado total (RM), a diferença do retorno entre pequenas e grandes firmas (SMB), a diferença do retorno entre empresas com altas parcelas de *book-to-market* e empresas com baixa parcela de *book-to-market* (HML). Apesar do valor de tamanho e *book-to-market* parecerem ser variáveis *ad hoc* para explicar o retorno médio das ações, Fama e French (1993) apontam motivos para eles serem tratados como *proxy* de fatores de risco

comuns em retornos, uma vez que, em um trabalho anterior, Fama e French (1992b) documentaram que, o valor de tamanho e de *book-to-market* são relacionados a fundamentos econômicos. Dessa forma, empresas que apresentam altos valores *book-to-market*, tendem a ter baixos ganhos em seus ativos. Além disso, de acordo com Fama e French (1993, p. 8), “empresas pequenas tendem a ter menores ganhos com seus ativos, do que as grandes empresas”. Dessa forma, a relação entre esses fatores com o retorno esperado da carteira, é descrito matematicamente pelo modelo 2, a seguir:

$$RC_{it} = RF_t + \beta_{im} [RM_t - RF_t] + \beta_{iSMB}SMB_t + \beta_{iHML}HML_t \quad (2)$$

Onde:

RC_{it} = retorno da carteira i no mês t;

RF_t = retorno do ativo livre de risco no mês t;

β = betas;

RM_t = retorno da carteira de mercado no mês t;

SMB_t = prêmio pelo fator tamanho no mês t;

HML_t = prêmio pelo fator *book-to-market* (B/M) no mês t;

“A diferença entre o retorno observado e o retorno do ativo livre de risco é referida como o excesso de retorno, que é exibida na seguinte equação de regressão” (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006, p. 226):

$$RC_{it} - RF_t = \alpha_{it} + \beta_{im} [RM_t - RF_t] + \beta_{iSMB}SMB_t + \beta_{iHML}HML_t \quad (3)$$

Onde:

RC_{it} = retorno da carteira i no mês t;

RF_t = retorno do ativo livre de risco no mês t;

α_{it} = intercepto;

β = betas;

RM_t = retorno da carteira de mercado no mês t;

SMB_t = prêmio pelo fator tamanho no mês t;

HML_t = prêmio pelo fator B/M no mês t;

O termo de intercepção (α_{it}) e o beta de mercado (β_{im}) são os principais parâmetros da equação de regressão para diagnosticar o desempenho de ações (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006). De acordo com esses autores:

“...se os retornos observados são iguais aos retornos esperados, a regressão deve passar através da origem, e a interceptação estimada será em 0. Alfas positivos indicam que um investimento tem um desempenho superior ao risco de seu *benchmark* de mercado; alfas negativos indicam um desempenho inferior comparado com o *benchmark*. O beta de mercado (β_{im}) estima o risco associado de mercado com um investimento, e aquele igual a 1 indica que o risco de investimento desempenha como o esperado. Betas de mercado menores (maiores) que 1 indicam que o investimento desempenha com menor (maior) risco que o esperado (CHAN; LAKONISHOK; SOUGIANNIS, 2001). Os outros coeficientes na equação fornecem estimativas do investimento de outros fatores de risco (SMB e HML). Para esses coeficientes, betas iguais a 0 indicam que um investimento desempenha ao nível esperado no mercado” (FAMA; FRENCH, 2004)” (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006, p. 226).

De uma forma geral, o modelo dos três fatores tem substituído o modelo de formação de preços de ativos de capital como a explanação aceita sobre os preços das ações em conjunto e o retorno ao investidor. Uma vez que Fama-French (1992) descobriram que os investidores se preocupam com vários fatores de riscos. Segundo Fama e French (1993) os riscos que em combinação fazem a melhor explicação sobre o desempenho são o mercado, o tamanho e o índice B/M.

Assim, acredita-se que a aplicação do modelo de Fama-French seja apropriada para a realização do presente estudo, pois permitirá avaliar o retorno e o risco nos portfólios de empresas brasileiras. Tal crença, se deve também ao estudo realizado MÁLAGA (2005, p. 147), o qual objetivou “testar a validade do modelo de três fatores no mercado acionário brasileiro, no período 1995-2003, aplicando a mesma metodologia de teste empregada por Fama e French (1993) no estudo do mercado americano”; concluindo que, “os três fatores são relevantes e se complementam na explicação das variações dos retornos das carteiras brasileiras” (MÁLAGA, 2005, p. 143).

Destaca-se que, no estudo mencionado, o fator mercado se mostrou sempre significativo, em todos os testes realizados. Contudo, em algumas carteiras o fator SMB e/ou o HML não se mostraram significativos. Mesmo assim, a incorporação desses fatores melhorou o poder de explicação dos retornos, melhorando significativamente o coeficiente de determinação, em relação ao modelo composto somente pelo fator de mercado (MÁLAGA, 2005).

Os resultados do estudo de Málaga (2005) indicam que, o modelo de três fatores pode ser utilizado em aplicações que, exigem a determinação do retorno esperado de ações, incluindo: a seleção e construção de carteiras de investimento, avaliação de *performance* e medição de retornos anormais.

Já no estudo de Rogers e Securato (2008 e 2009), foram testados e comparados três modelos alternativos para predição de retornos esperados no mercado de capitais brasileiro: 1) a versão Sharpe-Litner-Mossin do CAPM; 2) o modelo 3-Fatores de Fama e French; 3) e o *Reward Beta Model*. “Os resultados encontrados na pesquisa tendem a apoiar o modelo 3-Fatores de Fama e French para explicar retornos futuros, mas sem o fator que capta o efeito *book-to-market* mostrar-se significativo” (ROGERS; SECURATO, 2009, p. 176). Ressalta-se, que, apesar do modelo de três fatores tender a uma melhor explicação frente aos demais modelos, o coeficiente da sensibilidade ao fator mercado só tornou-se significativo ao nível de 5%, após a exclusão do intercepto do modelo, o qual não obteve significância.

Maiores detalhes sobre a formação de portfólios, exame de dados, forma de cálculo dos valores dos três fatores do modelo de Fama e French (1993) e análise dos resultados da aplicação da equação do modelo serão tecidos no método deste trabalho, no capítulo a seguir.

3. MÉTODO

Neste capítulo são abordados os procedimentos metodológicos utilizados neste estudo, para alcançar o objetivo de comparar o desempenho no mercado acionário de um portfólio de empresas de marcas de reconhecido valor com outros portfólios de empresas com ações listadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo.

Dessa forma, esta dissertação pode ser considerada uma replicação ao estudo de Madden, Fehle e Fournier (2006), realizado no mercado de capitais norte-americano, visto que utiliza a mesma abordagem e a mesma teoria financeira. Trata-se de uma replicação aproximada, enquadrando-se na classificação de tipo II de Easley *et al.* (2000), pois utiliza um número maior de portfólios para a análise. Além disso, pode ser considerada uma extensão, de acordo com a classificação de Berthon *et al.* (2000), pois realiza um estudo similar ao de Madden, Fehle e Fournier (2006), mas em outro contexto, o brasileiro.

Assim, para a melhor compreensão deste estudo, este capítulo está apresentado com os seguintes itens: estrutura da base de dados, coleta de dados, formação dos portfólios e avaliação do desempenho dos portfólios, que se referem aos procedimentos e análises estatísticas.

3.1 ESTRUTURA DA BASE DE DADOS

O presente item visa demonstrar como foi estruturada a base de dados para a pesquisa no contexto brasileiro. Primeiramente, foi observado o estudo no cenário americano e posteriormente definiu-se a estrutura da base de dados para essa dissertação. No estudo de Madden, Fehle e Fournier (2006), foram formados três *portfólios* (ver figura 05), visando comparar seu desempenho com base na aplicação do modelo de 3 fatores de Fama e French (1993):

- *Portfólio A* (Marcas Valiosas): composto pelas empresas de comprovada posse de marcas valiosas (de acordo com os *rankings* de marcas mais valiosas publicados pela *Interbrand*);

- *Portfólio B* (Mercado Total): formado por todas as empresas presentes no banco de dados do *Center for Research in Security Prices (CRSP)*, que engloba todas as ações negociadas nas bolsas de valores dos Estados Unidos (New York Exchange, American Stock Exchange e NASDAQ).;
- *Portfólio C* (Mercado Reduzido): composto pelas empresas participantes do mercado total, excluídas as do portfólio A.

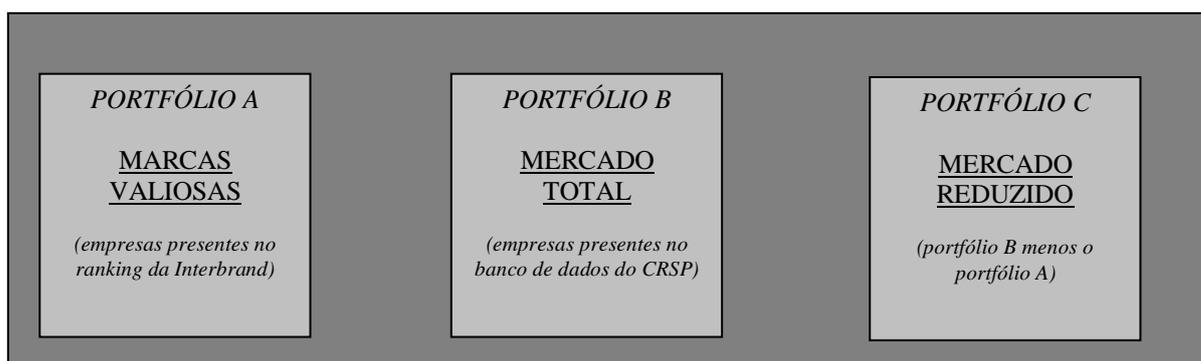


Figura 5 - Portfólios comparados por Madden, Fehle e Fournier (2006)

Madden, Fehle e Fournier (2006) ressaltam que para formar o portfólio A (*ex ante*), necessita-se selecionar uma medida de valor da marca que apontasse as firmas que construíram marcas valiosas. Dessa forma, os autores escolheram a estimação do valor da marca ofertada pela *Interbrand*, uma vez que, esta fornece um conhecido e amplamente utilizado método de avaliação de marcas (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006).

“A *Interbrand* é uma consultoria britânica que desde sua fundação, em 1974, se especializou no fornecimento de serviços relacionados à marca tais como avaliação, criação e administração da marca” (ISSA; PIRES, 2006, p. 15).

“A consultoria realiza anualmente o estudo ‘*The World’s Greatest Brands*’ que delimita as 100 maiores marcas mundiais pontuando sete aspectos da marca para a sua avaliação. São eles: 1) Liderança - as marcas com maiores quotas de mercado são mais valorizadas; 2) Longevidade - as marcas com maior tradição, ou seja, quanto mais prolongada for à existência da marca em seu setor de atuação, terão mais chances de obter fidelidade e lembrança espontânea dos consumidores; 3) Situação do mercado - as marcas em mercado de grande crescimento, mais promissoras, são mais valorizadas; 4) Internacionalização – as marcas com maior grau de penetração em outros países, sem ser o de sua origem, possuem maior valor; 5) Tendência - a evolução positiva das vendas da marca no tempo reflete uma posição mais forte, sendo mais valorizadas; 6) Apoio – as marcas que continuam a ter forte apoio em termos de ações publicitárias são consideradas mais fortes; 7) Proteção – o nível de proteção legal e abrangência também entram como uma força da marca” (ISSA; PIRES, 2006, p. 15).

Instalada no Brasil a partir do segundo semestre de 2000, a *Interbrand* realizou pela primeira vez um estudo similar em nosso País no ano 2001, voltando a fazê-lo em 2003, 2004, 2005, 2007³, onde apontou as marcas brasileiras mais valiosas.

Assim, a primeira proposta que surgiu para alcançar os objetivos deste estudo foi à comparação de um Portfólio A - formado por todas as empresas que apareceram pelo menos uma vez nos *rankings* da *Interbrand* das marcas mais valiosas do Brasil -, com um portfólio composto por todas as empresas com ações listadas na Bolsa de São Paulo (Portfólio B), e com um Portfólio C, composto pelo Portfólio B menos o Portfólio A.

De acordo com a análise realizada, percebeu-se a necessidade de formar mais dois portfólios: o primeiro refere-se a uma carteira que contemplasse todas as empresas que formam a carteira teórica do IBOVESPA (Portfólio IBOVESPA) e o segundo trata-se de uma carteira que tratasse do Portfólio do IBOVESPA menos o portfólio das empresas possuidoras das marcas mais valiosas, segundo os *rankings* da *Interbrand*. Essa decisão se baseou no fato de que as ações integrantes do Índice Bovespa representam mais de 80% do número de negócios e do volume financeiro transacionados no mercado à vista (BOVESPA, 2008a). Dessa forma, essas empresas destacam-se como sendo aquelas de maior valor no mercado brasileiro, contendo capacidade de representação desse mercado, servindo com *benchmarks* para comparação com o Portfólio de Marcas Valiosas.

Portanto, para compor a estrutura da base de dados desta pesquisa, foram criados cinco portfólios, os quais são apresentados na figura 06, a seguir.

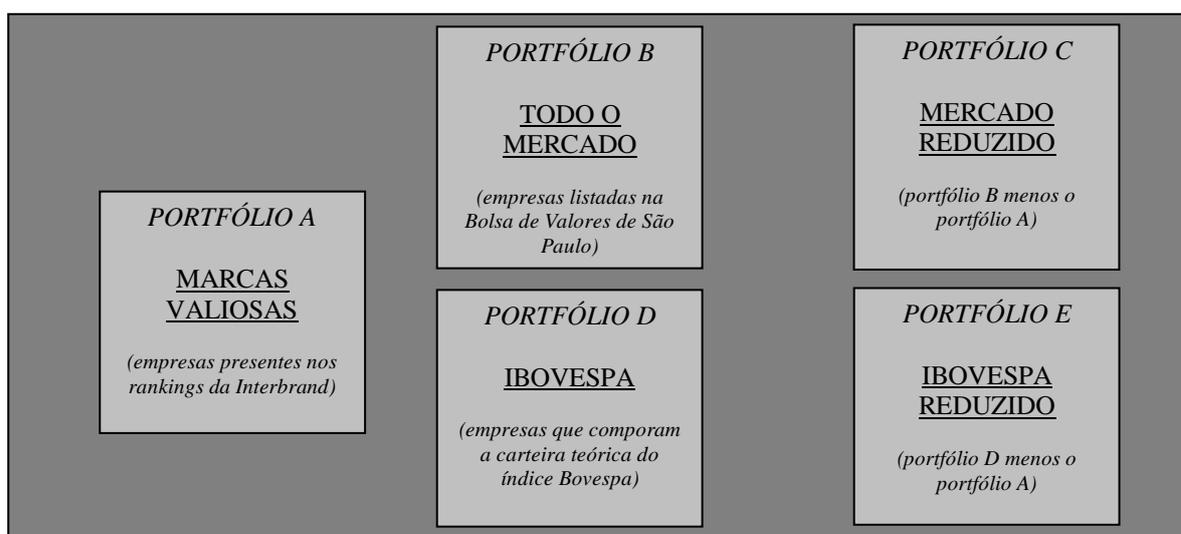


Figura 6 - Estrutura da base de dados

³ De acordo com Alexandre Zogbi, diretor de avaliação de marcas da *Interbrand*, não foram realizadas avaliações de marcas para a criação do *ranking* em 2002 e 2006.

A descrição dos dados utilizados nesta pesquisa, sua forma de coleta, a formação e análise dos portfólios são apresentados nos itens a seguir.

3.2 COLETA DE DADOS

Para a realização da pesquisa no contexto brasileiro, foram coletadas no banco de dados do Economática – Software de Apoio a Investidores – as séries históricas das cotações das ações, o *market capitalization* (quantidade de ações vezes o preço dessas ações) e o patrimônio líquido das companhias brasileiras (ou de empresas com pelo menos a maior parte de seus capitais de controle acionário brasileiro), possuidoras de ações negociadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo – BOVESPA.

A variação do índice Bovespa foi coletada no próprio site da Bolsa de Valores do Estado de São Paulo e a variação da poupança foi fornecida pela base de dados do software Economática.

A seguir, são descritos os dados e suas formas de coletas:

3.2.1 Preço da Ação

Coletou-se, no banco de dados do software Economática, o preço de fechamento mensal das ações das 521 empresas em estudo, no período de julho de 2000 a junho de 2008. Como parâmetros, os valores de fechamento foram ajustados por proventos, inclusive os dividendos.

3.2.2 Patrimônio Líquido

Os valores anuais do patrimônio líquido foram coletados na base de dados do *software* Economática, utilizando como condições as empresas apresentarem como país sede o Brasil e

estarem listadas na BOVESPA, no período de 1999 a 2008. Devido à necessidade do modelo Fama e French (1993) de cálculo do valor *book-to-market* antes ao período a ser analisado pelo modelo ($t-1$), foi necessária a coleta do valor do patrimônio líquido de todas as empresas em dezembro de 1999, para a realização da análise do período de julho de 2000 a junho de 2001.

3.2.3 Market Capitalization

O *market capitalization* é “apurado pelo resultado da multiplicação da quantidade de cada tipo/classe de ação de emissão da empresa pela sua respectiva cotação de mercado” (BOVESPA, 2008b). Neste estudo, o *market capitalization* de cada uma das empresas em estudo foi coletado no banco de dados do software Economática, obtendo o seu valor mensal, por empresa, em moeda original, no período entre de dezembro de 1999 a junho de 2008.

3.2.4 Retorno da carteira de mercado (Índice Bovespa)

No estudo de Málaga (2005), foi utilizada uma carteira de mercado composta por todas as ações amostrais e não um índice de mercado como o Índice Bovespa, FGV-100 ou IBX. Entretanto, mesmo sendo a carteira utilizada mais ampla que estes índices, ela também está longe de representar todas as oportunidades de investimento disponíveis no mercado brasileiro (MÁLAGA, 2005).

Já Rogers e Securato (2008) adotaram como *proxy* para a carteira de mercado o Índice Bovespa. O IBOVESPA é o valor atual, em moeda corrente, de uma carteira teórica de ações constituída em 02/01/1968, a partir de uma aplicação hipotética (BOVESPA, 2008a). De acordo com o site da Bovespa (2008a), o índice reflete não apenas as variações dos preços das ações, mas também o impacto da distribuição dos proventos, sendo considerado um indicador que avalia o retorno total de suas ações componentes. Com uma metodologia de fácil acompanhamento pelo mercado, o Índice Bovespa representa fielmente o comportamento médio das principais ações transacionadas e o perfil das negociações a vista, observadas nos

pregões da BOVESPA (BOVESPA, 2008a). A variação mensal em pontos do IBOVESPA, de dezembro de 2004 a dezembro de 2008, apresenta-se no gráfico 2.



Gráfico 2 - Índice Bovespa (em pontos - mensal)
Fonte: BOVESPA (2008c)

Para este estudo, a variação mensal Índice Bovespa foi utilizada como *proxy* do retorno de mercado. O valor da variação mensal do índice de junho de 2000 a junho de 2008 foi obtido através da página do Bovespa, na publicação IBOVESPA 40 anos: termômetro do mercado de ações. A variação em porcentagem do Índice Bovespa apresenta-se no gráfico 3.

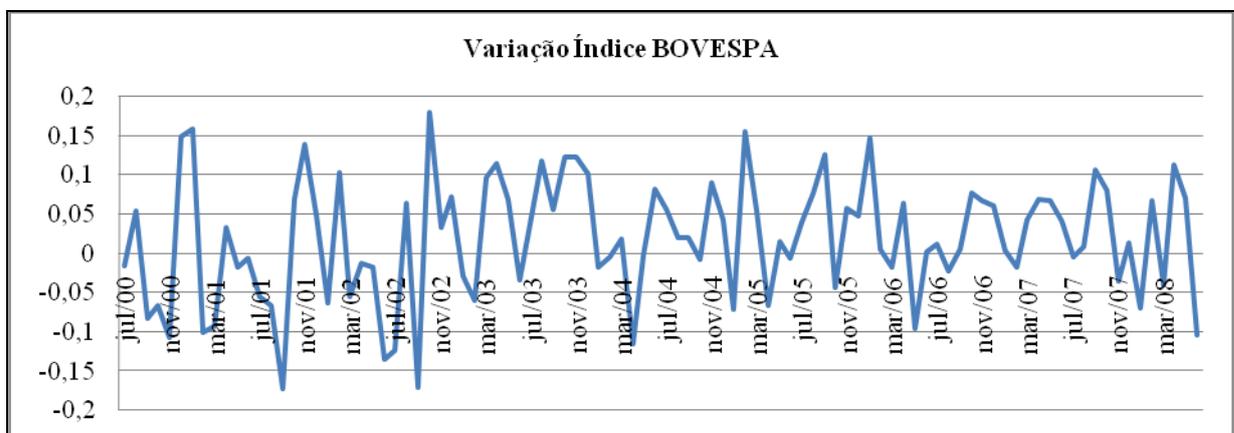


Gráfico 3 - Variação mensal do Índice BOVESPA
Fonte: Bovespa (2008a)

O anexo A apresenta a variação dos valores mensais de fechamento do IBOVESPA no período de julho de 2000 a junho de 2008.

3.2.4 Taxa livre de risco

Para a taxa livre de risco (*Risk Free* - RF), foi adotado o retorno mensal da caderneta de poupança como sua *proxy*, conforme sugere estudo conduzido por Silveira, Barros e Fama (2002), bem como as aplicações do modelo Fama e French (1993) realizado por Málaga (2005) e Rogers e Securato (2008) no mercado brasileiro. De acordo com Silveira, Barros e Fama (2002, p.12) “a existência na economia de uma taxa pura de juros é um dos preceitos básicos para a aplicação do modelo CAPM de precificação de ativos, e a mesma deve ser passível de observação através de ativos que possuam características aproximadas ao proposto teoricamente”.

Silveira, Barros e Fama (2002) concluíram que os retornos da Caderneta de Poupança, assim como os do Certificado de Depósito Interbancário (CDI), mostraram-se condizentes com a conceituação teórica de uma taxa pura de juros, com correlação insignificante com o mercado e desvio padrão de retornos também desprezíveis. “No caso dos retornos da caderneta de poupança, o ativo comporta-se de acordo com a definição teórica da taxa livre de risco no que diz respeito à sua correlação com outros ativos existentes na economia (SILVEIRA, BARROS; FÁMA, 2002, p. 4).

O gráfico 4 mostra o retorno mensal do valor de fechamento da poupança, calculado pela divisão do valor da taxa de poupança do mês t pelo valor de fechamento da taxa de poupança do mês $t-1$, menos 1.

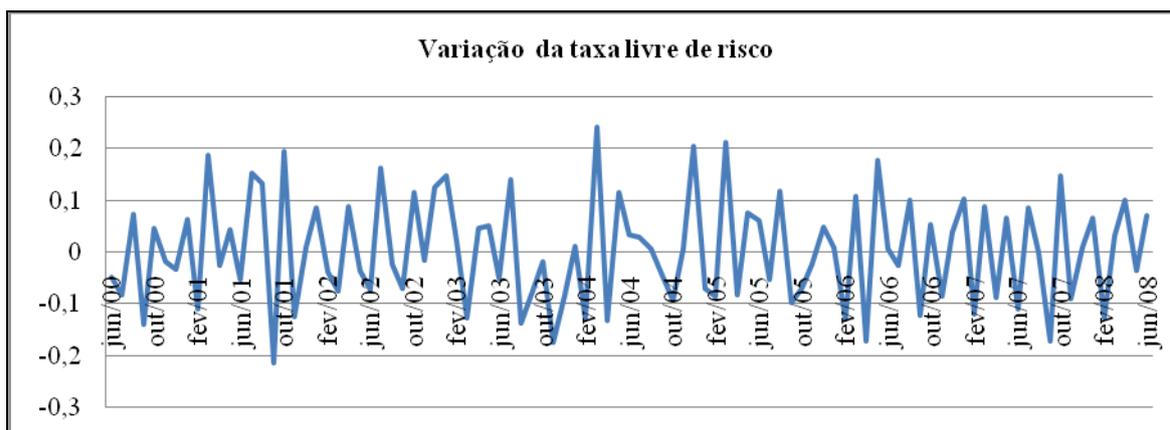


Gráfico 4 - Variação mensal da Poupança

Fonte: Economática

O anexo B apresenta as taxas mensais da poupança de julho de 2000 a junho de 2008, e o valor de seu retorno.

3.3 FORMAÇÃO DOS PORTFÓLIOS

A população de interesse desse estudo é composta pelas empresas brasileiras - ou com a maior parte do controle acionário de posse brasileira, com as ações líquidas negociadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo (BOVESPA), no período de 2000 a 2008. Para cada empresa, observou-se somente o tipo de ação de maior volume de negociação no período analisado, ou seja, escolheu-se somente a ação de maior liquidez (CASELANI; EID JR., 2008), para a formação dos portfólios.

Conforme o item 3.1, esta pesquisa compara o desempenho no mercado acionário de um portfólio composto pelas empresas de marcas de reconhecido valor frente a outros portfólios. A formação desses cinco portfólios está descrita a seguir:

3.3.1 Portfólio Total

Para a formação do Portfólio Total foram utilizados os dados disponíveis no software Economática. Neste banco de dados, foram selecionadas todas as empresas cotadas na Bovespa, inserindo as condições de o Brasil ser o país sede da empresa, e esta possuir ações

dentre os seus tipos de ativos. Assim, empresas como a Americhel (com país sede no Brasil), mas que não possui ações na Bovespa, não foram avaliadas. O Economática aponta que ela possui “outros” tipos de ativos. Empresas como a Agrenco, Cosan Ltd (embora a Cosan, participe da lista), Dufrybras, GP Invest, Laep, Tarpon e Wilson Sons, não foram avaliadas, pois não tem como país sede o Brasil, e sim “outros”.

Portanto, o Portfólio Total é composto por todas as empresas com a maior parte de suas ações de propriedade nacional, cotadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo, dentre o período de junho de 2000 a junho de 2008. Ao final, foram consideradas 521 ações de empresas. No anexo C são apresentadas as companhias e as respectivas ações que compõem o Portfólio Total deste estudo.

3.3.2 Portfólio de Marcas Valiosas

O Portfólio de Marcas Valiosas congrega as empresas presentes nos *rankings* das marcas mais valiosas do Brasil, com base nas estimativas realizadas pela *Interbrand*, nos anos de 2001, 2002, 2004, 2005 e 2007. A *Interbrand* é uma empresa de consultoria internacional de gestão e avaliação de marcas, presente em 25 países. As publicações da *Interbrand* foram escolhidas para determinar quais as empresas brasileiras possuem as marcas mais valiosas, pois “as estimativas de avaliação de marca da *Interbrand* são reconhecidas por auditores e autoridades em estabelecimento de mensurações em vários países no mundo” (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006, p. 226). Vários pesquisadores realizaram estudos empíricos utilizando as estimativas da *Interbrand* (BARTH *et al.*, 1998; KERIN; SETHURAMAN, 1998; JEONG, 2004; MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006).

As marcas brasileiras mais valiosas, de acordo com as estimativas da *Interbrand*, para os períodos de 2001, 2002, 2004, 2005 e 2007 apresentam-se no quadro 05, a seguir.

Marcas	2001	2002	2004	2005	2007
AmBev					
Antártica					
Banco do Brasil					
Bradesco					
Brahma					
Embraer					
Embratel					

Gerdau					
Gol					
Itaú					
Multibras					
Natura					
Perdigão					
Petrobrás					
Real					
Sadia					
Skol					
TAM					
Tigre					
Unibanco					
Usiminas					
Vale					
Varig					

Quadro 5 – Marcas brasileiras mais valiosas segundo estimativas da *Interbrand*

Fonte: Brandchannel (2001), Castanheira (2003, 2004, 2005), França (2007), Interbrand (2001, 2004b).

Observa-se no quadro 05 que os *rankings* sofreram alterações ao longo do tempo. Apesar de não ocorrer grandes oscilações nos *rankings* - por exemplo, Itaú, Bradesco, Unibanco aparecem em todos os períodos analisados como possuidoras de marcas de grande valor – as posições nos *rankings* não permaneceram inalteradas. Além disso, algumas marcas tidas como valiosas em 2001, como a Multibras, Tigre e Varig, não foram apontadas nos demais períodos dentre as marcas brasileiras de maior valor. Outras empresas, tais como Natura e Gol, começaram a participar na Bolsa de Valores após a primeira publicação da *Interbrand*. Para fins deste estudo, o Portfólio de Marcas Valiosas foi composto por todas as empresas que tiveram suas marcas citadas pelo menos uma vez (em um dos anos analisados) nos *rankings* elaborados pela *Interbrand* no Brasil e que apresentam ações cotadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa).

Um dos potenciais problemas que essa pesquisa poderia sofrer é que as medidas de valor da marca que muitas vezes são analisadas para marcas individualmente consideradas, enquanto os indicadores de desempenho financeiro de mercado estão disponíveis para a empresa como um todo. Assim, como as análises de Madden, Fehle e Fournier (2006), o presente estudo empregou os dados relativos às marcas corporativas, ou seja, para companhias que derivam seu valor de uma marca principal, dados da marca e da companhia são equivalentes, e nenhuma transformação é necessária.

Entretanto, os *rankings* da *Interbrand* apresentaram as marcas Brahma e Skol, as quais pertencem a uma mesma empresa e não apresentam atualmente ações exclusivas de cada uma dessas marcas cotadas na Bovespa. Determinou-se, assim, que a empresa que participa do

Portfólio de Marcas Valiosas é a Ambev, representando tanto a marca Ambev (a qual também foi citada no *ranking* de 2001), quanto às marcas Brahma e Skol.

Outra situação também ocorreu, onde algumas marcas se apresentaram em mais de uma empresa listada na Bovespa (ex.: Gerdau e Gerdau Metalúrgica). Definiu-se que todas as empresas possuidoras das marcas reconhecidas como valiosas fossem incluídas no Portfólio de Marca Valiosas. Por conseguinte, para a formação do portfólio era necessário averiguar as empresas detentoras de tais marcas, para poder definir as companhias que integram esta carteira. Dessa forma, tanto as ações de códigos GGBR4 e GOAU4 compõem este portfólio, mesmo sendo de empresas diferentes, Gerdau e Gerdau Metalúrgica, pois ambas apresentam a marca Gerdau, a qual foi citada nos *rankings* da *Interbrand* de marcas mais valiosas do Brasil, nos períodos de 2001 e 2007. Essa mesma razão permite a participação das seguintes empresas na formação da carteira de marcas valiosas: Varig Serviços e Varig Transportes; Tam S/A e Tam Transportes; Petrobras e Petrobras Distribuidora; Bradesco e Bradespar; Itaú Banco e Itausa; Unibanco e Unibanco Holding. Com base nesses critérios, as empresas que compõem o Portfólio de Marcas Valiosas, assim como os seus códigos na BOVESPA, conforme anexo D.

Cabe destacar que, apenas as ações de maior liquidez, para cada uma dessas empresas, foram analisadas. Além disso, ressalta-se que o objetivo deste estudo é comparar o desempenho dos portfólios, ao analisar o risco e retorno das carteiras, de acordo como o modelo de Fama e French (1993). Assim, o valor financeiro das marcas estimado pela *Interbrand* não foi levado em consideração neste estudo. Os *rankings* serviram apenas para determinar quais são as marcas que apresentam um reconhecido valor, visando exclusivamente à formação do Portfólio de Marcas Valiosas e os Portfólios Reduzidos.

3.3.3 Portfólio IBOVESPA

Considera-se o Índice Bovespa (IBOVESPA) o mais importante indicador do desempenho do mercado de ações brasileiro, retratando o comportamento das principais ações negociadas na BOVESPA. Ele é formado a partir de uma aplicação imaginária, em reais, numa quantidade teórica de ações (carteira). Sua finalidade básica é servir como indicador médio do comportamento do mercado.

Portanto, a formação do “Portfólio IBOVESPA” serve para comparar o desempenho do Portfólio de Marcas Valiosas com o comportamento médio do mercado. Mais do que isso, o Portfólio IBOVESPA serve para auxiliar na determinação do Portfólio IBOVESPA Reduzido, objetivando comparar o Portfólio de Marcas Valiosas com uma carteira formada pelas empresas que já participaram do IBOVESPA, mas que não apresentam marcas de reconhecido valor (segundo os critérios deste estudo).

O Portfólio IBOVESPA foi formado por todas as empresas que participaram em pelo menos um dos trimestres de formação da carteira teórica do Índice Bovespa, no período de janeiro de 2000 até junho de 2008, independente da sua porcentagem de participação e da quantidade de vezes que compôs o índice, seguindo um critério similar ao utilizado na formação do Portfólio de Marcas Valiosas. Ao seguir tal critério, pode-se dizer que o Portfólio Ibovespa trata-se de uma tentativa de representação das carteiras teóricas da BOVESPA.

Assim como ocorreu no Portfólio Total e no Portfólio de Marcas Valiosas, ocorreram variações na formação das carteiras teóricas ao longo dos anos analisados, onde algumas ingressaram nessa formação ou começaram a participar do mercado de capitais, enquanto outras saíram. Houve casos daquelas que foram adquiridas por outras companhias, sofreram alterações em sua estrutura e/ou marca ou se fundiram com outras empresas. Dessa forma, foi necessário observar quais eram os nomes das empresas emissoras das ações, para averiguar o que ocorreu com elas. Na primeira carteira teórica do IBOVESPA observada, havia empresa denominada Cia de Geração de Energia, com as ações de código GETI4, e hoje há a AES Tiete. Além dessas mudanças, o setor de telecomunicações passou por transformações no período avaliado, conforme pode ser visto no anexo E.

A composição do Portfólio IBOVESPA encontra-se no anexo F.

3.3.4 Portfólio Reduzido

O Portfólio Reduzido é formado por todas as empresas que compõe o Portfólio Total menos as empresas que formam o Portfólio de Marcas Valiosas. As 496 empresas que formam o Portfólio Reduzido e seus respectivos códigos estão presentes no anexo G.

3.3.5 Portfólio IBOVESPA Reduzido

O Portfólio IBOVESPA Reduzido é formado por todas as empresas que compõem o Portfólio IBOVESPA menos as empresas que formam o Portfólio de Marcas Valiosas. O Portfólio IBOVESPA Reduzido está apresentado no anexo H.

Cada um dos cinco portfólios é tratado e processado de acordo com o modelo dos três fatores (modelo de regressão multivariada) elaborado por Fama e French (1993), objetivando apontar o seu risco e retorno, para assim realizar as comparações objetivadas. Essa avaliação do desempenho dos portfólios é apresentada no próximo tópico.

3.4 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS PORTFÓLIOS

A análise dos portfólios segue basicamente o modelo do estudo realizado por Madden, Fehle e Fournier (2006). Para avaliar se o investimento e a gestão de marcas criam valor ao acionista, os autores compararam o desempenho de mercado de um portfólio composto pelas marcas das empresas do *World Most Valuable Brands (WMVB)* com dois outros portfólios que exerceram a função de *benchmarks*: “um portfólio de mercado reduzido (*reduced market - RM*) que contem todas as firmas do banco de dados do *Center for Research in Security Prices (CRSP)* com exceção daquelas pertencentes ao portfólio *WMVB - Interbrand* e um portfólio do mercado inteiro (*full market - FM*), o qual contempla todas as firmas do banco de dados do CRSP sem exceção” (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006, p. 227).

Para a realização de estudo similar no contexto brasileiro, aplicou-se o modelo dos 3 fatores criado por Fama e French (1993) aos cinco portfólios descritos na seção 3.3. Conforme mencionado na revisão da literatura, os três fatores são:

1. o risco de mercado;
2. o tamanho da empresa (*market capitalization*);
3. o índice B/M (*book-to-market*), ou a relação entre o valor contábil e o *market capitalization* das ações diárias da empresa” (MÁLAGA, 2005, p. 61).

Destaca-se que, para realizar este estudo foi utilizado o método da carteira, ou seja, analisou-se o retorno de carteiras compostas por diferentes ações, ao invés dos retornos de cada ação individual. Primeiramente, foi determinado o prêmio de cada fator de risco e a análise de sua influência sobre o retorno das ações (MÁLAGA, 2005). Baseado no modelo de Fama e French (1993), em junho de cada ano t de 2000 a 2008, todas as ações da BOVESPA disponíveis no Economática foram ordenadas de forma crescente pelo seu *market capitalization*. O valor mediano dessa classificação servirá para dividir as ações da BOVESPA em dois grupos, o de pequeno e o de grande tamanho, conforme sugerido por Fama e French (1993, 1997), e assim classificá-las, conforme mostra o anexo I.

Para Málaga (2004, p. 61), também em junho de cada ano, “ordenavam-se todas as ações amostrais, de acordo com o índice B/M das empresas representadas”. O índice *book-to-market* (B/M) é o valor do patrimônio líquido do final do ano $t-1$, dividido pelo *market capitalization* no final de dezembro de $t-1$, sendo justamente esse o motivo para coleta de dados (valor de mercado e patrimônio líquido) em dezembro de 1999. Após ordenar, Fama e French (1993) dividiram essa classificação das ações em três grupos, 30% inferior, 40% média, e 30% superior (alta). Fama e French (1993) não usaram os valores negativos para essa classificação.

De acordo com Bundoo (2008, p.12), “a divisão das ações em diferentes categorias (3 grupos B/M) foi arbitrária e Fama e French argumentam que não existe razão para que os testes devam seguir essa escolha”. Devido a esse argumento e ao pequeno número de empresas que compõe o Portfólio de Marcas Valiosas, no presente estudo foram criadas apenas duas classes para o valor B/M, a inferior e a superior (ver anexo J). O grupo de ações de B/M inferior é igual ou inferior a mediana da ordem B/M, e aquelas de B/M superior são as ações com valores de B/M maiores que a mediana do B/M (BUNDOO, 2008).

Dessa forma, foram construídas quatro subcarteiras, a partir das intersecções dos dois grupos do fator de risco tamanho (*market capitalization*) com os dois grupos do fator B/M: pequena e inferior (PI), grande e inferior (GI), pequena e superior (PS) e grande e superior (GS), conforme mostra o quadro 06. Fama e French (1993) mensalmente ponderam o retorno dos portfólios de julho do ano t até junho do ano $t+1$, para todos os anos analisados.

Formação dos 4 Subportfólios	<i>Market Capitalization</i> (mediana)	
Valor Book-to- Market (mediana)	Pequena/Inferior	Grande/Inferior
	Pequena/Superior	Grande/Superior

Quadro 6 – Esquema de formação dos 4 subportfólios baseados no tamanho e índice *book-to-market* das empresas para a construção dos fatores SMB e HML

Com a formação desses subportfólios tornou-se possível calcular as variáveis que foram utilizadas como entradas para a regressão multivariada. As variáveis independentes tratam-se do prêmio pelo fator de risco mercado, prêmio pelo fator de risco tamanho (SMB), prêmio pelo fator de risco *book-to-market*.

O prêmio SMB (que inglês significa pequeno menos grande - *small minus big*), significa o fator de risco nos retornos relacionado ao tamanho. No estudo de Fama e French (1993), foi tratado com a diferença, em cada mês, entre a média simples dos retornos nas três carteiras pequenas (P/I, P/M e P/S) e a média simples dos retornos das três carteiras grandes (G/I, G/M e G/S).

O prêmio HML (que em inglês significa alto menos o baixo - *high minus low*), significa o fator de risco nos retornos relacionado ao valor de *book-to-market* (FAMA; FRENCH, 1993). “HML é a diferença, em cada mês, entre a média simples dos retornos das duas carteiras com alto B/M (PS e GS) e a média dos retornos das duas carteiras com baixo B/M (PI e GI)” (FAMA; FRENCH, 1993, p. 9). Além desses fatores, Fama e French (1993) também utilizam o prêmio pelo fator risco de mercado, o qual se trata do excesso do retorno de mercado (retorno de mercado menos o retorno do ativo livre de risco).

De acordo com MÁLAGA (2005, p. 62), “estes prêmios eram então utilizados como variáveis explicativas nas regressões temporais para validação do modelo e teste de hipóteses”. A variável dependente ou explicada nesse modelo trata-se do excesso de retorno das carteiras em relação à taxa livre de risco, no período. Assim, as variáveis utilizadas neste estudo são descritas no item a seguir.

3.4.1 Definição das Variáveis

a) Excesso de Retorno da Carteira (RC-RF)

Para Fama e French (1993), o soma dos excessos de retorno dos subportfólios são as variáveis dependentes para as ações nas regressões. Dessa forma, o retorno mensal das quatro sub-carteias em relação à taxa livre de risco, para o período compreendido entre 2000 e 2008, é a variável dependente da regressão linear deste estudo.

Para Málaga (2004, p.118), “o retorno mensal de cada uma das carteiras formadas foi encontrado ponderando-se pelo *market capitalization* de cada ação em relação ao *market capitalization* da carteira, o retorno de cada ação que as compõem” (MÁLAGA, 2005, p. 118). A fórmula utilizada para o retorno da carteira foi o seguinte:

$$RC_{p,t} = \frac{\sum_{i=1}^n VM_{i,t}}{VM_{p,t}} (R_{i,t}) \quad (5)$$

Onde:

$RC_{p,t}$ = retorno da carteira p no mês t,

$R_{i,t}$ = retorno da ação i, pertencente a carteira p, no mês t,

$VM_{i,t}$ = *market capitalization* da ação i ao fim do mês t,

$VM_{p,t}$ = *market capitalization* da carteira p ao fim do mês t.

Ou seja, destaca-se que para o cálculo do valor do Retorno da carteira para cada um dos 5 portfólios analisados, ponderou-se em cada período o retorno das ações de cada uma empresas que compunham os portfólios pelo seu *market capitalization* em função do *market capitalization* da carteira. “Como o valor das ações foi extraído do banco de dados Económica, que fornece o preço já ajustado para proventos (dividendos) e subscrições, e o retorno é calculado mensalmente, a fórmula de retorno dos investimentos em ações para este estudo é dada por” (MÁLAGA, 2005, p. 119):

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} \quad (6)$$

Onde:

$R_{i,t}$ = retorno da ação i para o mês t,

$P_{i,t}$ = Preço de fechamento da ação i , ajustado para proventos e subscrições, ao final do mês t ;

$P_{i,t-1}$ = Preço de fechamento da ação i , ajustado para proventos e subscrições, ao final do mês $t-1$;

b) Excesso de Retorno de Mercado (prêmio pelo risco de mercado)

Para Fama e French (1993, p. 10), a “*proxy* para o fator de mercado nos retornos das ações é o excesso de retorno de mercado, $RM-RF$ ”. De acordo com os autores, RM é o retorno do valor ponderado do portfólio de ações nos quatro suportes tamanho/*book-to-market*, mais as ações com patrimônio líquido negativo que foram excluídas do portfólio (FAMA; FRENCH, 1993). O RF refere-se ao retorno do ativo livre de risco, que no estudo de Fama e French (1993) era o *bill rate*. Na presente pesquisa, como mencionado no item coleta de dados, foi utilizada a variação da taxa mensal da poupança.

c) Prêmio pelo fator de risco SMB (tamanho da empresa)

O prêmio pelo fator de risco tamanho (SMB), foi calculado mensalmente, pela diferença da média dos retornos mensais das duas carteiras pequenas (P/I, P/S) pela média dos retornos mensais das duas carteiras grandes (G/I, G/S).

d) Prêmio pelo fator de risco HML (*book-to-market*)

O termo *Book-to-market* nada mais é do que a razão inversa da expressão *market-to-book*, que trata da razão entre o valor patrimonial e o *market capitalization* de uma empresa. No presente estudo, o prêmio pelo fator *book-to-market* foi calculado em junho de cada ano, pela diferença entre a média dos retornos mensais das duas carteiras S (superior) e a média dos retornos das duas carteiras I (inferior).

A figura 7 apresenta o processo para obtenção das variáveis descritas. Após a realização de seu cálculo, elas servem como *inputs* para a realização da análise da equação multivariada do modelo Fama e French (1993).

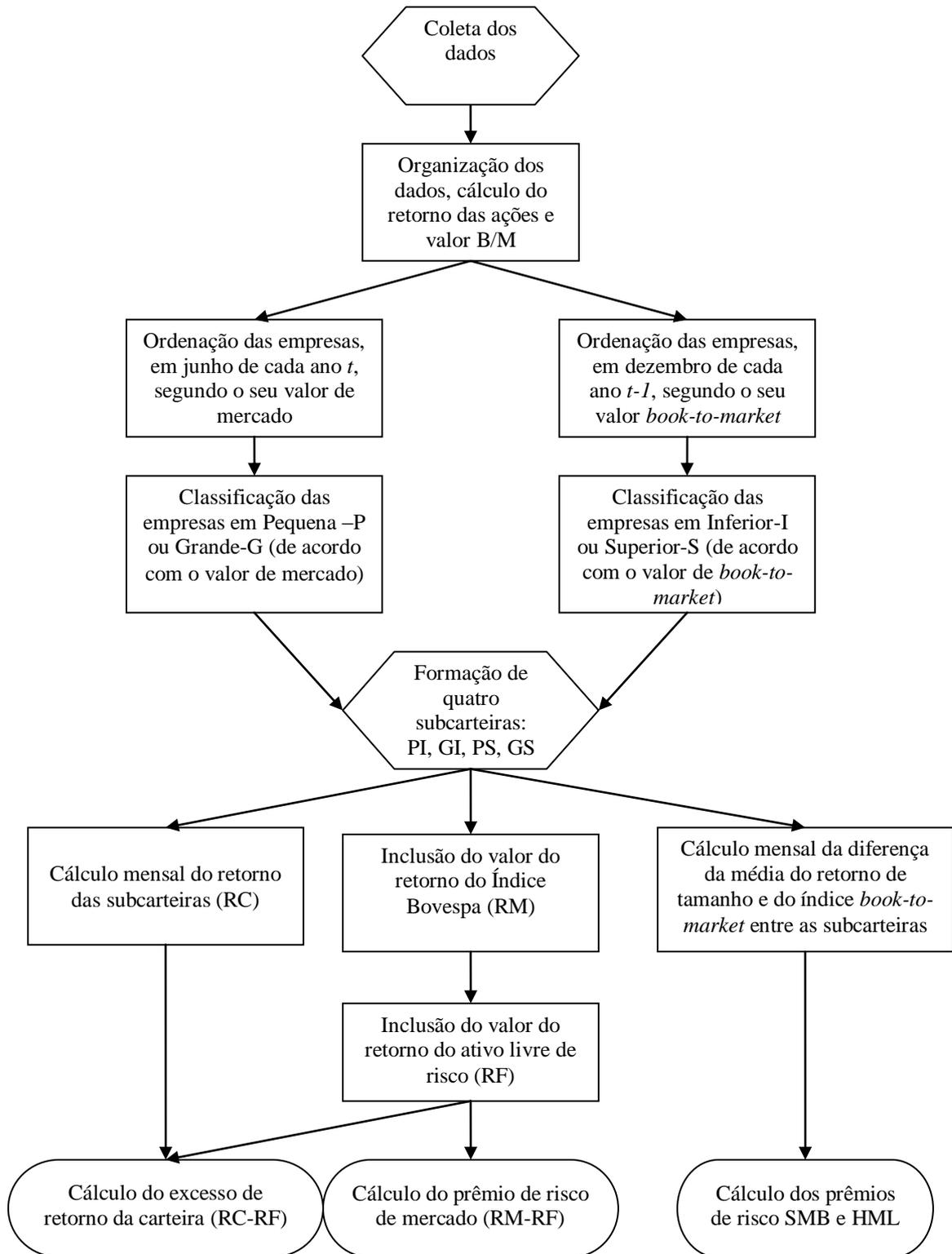


Figura 7 – Cálculo das variáveis

Fonte: elaborada pela autora com base no artigo de Fama e French (1993)

3.4.2 Exame e Análise dos Dados

Conforme mencionado, os dados coletados na base de dados do Economática foram organizados por Portfólio e por período, sendo tratados no Excel, onde foram realizados os cálculos do retorno das ações, retorno da carteira e índice *book-to-market*. Após essa primeira organização e cálculos, as empresas que compõe os Portfólios foram ordenadas em função do seu tamanho e de seu *book-to-market* para a divisão em subportfólios (PI, GI, PS, GS) em cada um dos anos observados, visando à realização dos cálculos para a obtenção do valor de cada uma das variáveis (RC-RF, RM-RF, SMB, HML), nos 96 períodos (julho de 2000 até junho de 2008), para cada um dos cinco portfólios.

Os valores oriundos desses cálculos (as variáveis) foram processados e analisados nos softwares *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 15.0 e *Gretl*, onde seu exame e análise ocorreram em duas etapas: observações dos portfólios individualmente e a realização das comparações de seus desempenhos.

A primeira etapa iniciou com a análise descritiva dos dados, com os cálculos de medida de tendência central (média), desvio-padrão, somatório, valores mínimo e máximo para cada variável. Depois, verificou-se os pontos extremos e a normalidade de distribuição para as variáveis. Após, executou-se a estimação do modelo de regressão e avaliação do ajuste geral do modelo, a interpretação da variável estatística de regressão, os testes das demais premissas necessárias ao modelo de regressão multivariada e a verificação de variáveis influentes.

Posteriormente, foram comparados os resultados entre os cinco Portfólios. Os passos realizados para o exame dos dados para a análise multivariada, descritos a seguir.

3.4.2.1 Preparação para uma Análise Multivariada

O modelo Fama e French (1993) é uma equação de regressão multivariada. Assim como, para qualquer aplicação de uma análise multivariada, antes se faz necessário examinar os dados. “A sofisticação analítica necessária para garantir que as exigências estatísticas sejam atendidas tem forçado o pesquisador a empregar uma série de técnicas de exame de dados” (HAIR *et al.*, 2005b, p. 52). O presente estudo seguiu o modelo de Hair *et al.* (2005b),

para a realização do exame de dados, utilizando assim, a análise de gráficos da natureza das variáveis e das relações que formam a base da análise multivariada, técnicas para identificação de pontos extremos (*outliers*) e métodos analíticos necessários para avaliar a habilidade dos dados em atender as suposições estatísticas específicas a análise de regressão multivariada.

A análise de gráficos foi realizada concomitantemente com as outras formas de análise de dados. Destaca-se, contudo, que todos os gráficos e o exame de dados encontram-se nos apêndices. A seguir, a identificação de pontos extremos e as premissas do modelo de regressão linear clássico são descritas.

3.4.2.1.1 Identificação de pontos extremos

Um ponto extremo é uma observação que tem um ou mais valores distintos das demais (HAIR *et al.*, 2005a). Trata-se de ponto atípico onde a observação apresenta um grande afastamento das restantes ou é inconsistente. Estas observações são também designadas de *outliers*, observações anormais, contaminantes, estranhas, extremas ou aberrantes.

De acordo com Hair *et al.* (2005a, p.275) “(...) os pontos extremos podem ter impacto sobre a validade das descobertas do pesquisador e, portanto, devem ser identificados e tratados”. Inicialmente pensava-se que a melhor forma de lidar com este tipo de observação seria pela sua eliminação da análise. Entretanto, antes de decidir o que deverá ser feito com os *outliers* é conveniente ter conhecimento das causas que levam ao seu aparecimento, pois em muitos casos as razões da sua existência determinam as formas como devem ser tratados.

Os pontos extremos podem ser causados por erros na coleta, erros de medição, na entrada dos dados ou devido à variabilidade inerente aos elementos da população. Neste trabalho, para a identificação de *outliers* utilizou-se o teste Z (ou escore Z) e o gráfico de caixa (na detecção univariada); a análise de gráfico de dispersão e regressão parcial (no diagnóstico bivariado); bem como a medida de distância de Mahalanobis (na detecção multivariada). Além desses, a análise de resíduos também foi realizada ao final da regressão.

Uma forma de detecção univariada dos *outliers* é converter os valores das variáveis em valores padrão. O escore Z é “a forma mais comum de padronização” (HAIR *et al.*, 2005b, p. 396). Para as amostras superiores a 80 casos, as diretrizes sugerem que os valores

padronizados (escores Z) que excedem ± 3 ou ± 4 sejam considerados observações atípicas (HAIR *et al.*, 2005b).

A distância de Mahalanobis (D^2) é um meio de identificar as observações atípicas, sendo uma espécie de versão multidimensional do escore Z . Um caso é considerado um *outlier* multivariado se a significância dessa medida for 0,001 ou inferior.

No caso de pontos extremos serem encontrados, deve-se decidir pela sua conservação ou eliminação (Hair *et al.*, 2003). Cabe destacar que, neste estudo, a retirada de um ponto extremo significa retirar um período (um mês) de análise dos valores de retorno e prêmios de riscos de cada um dos portfólios. Uma vez que o mercado acionário é passível de oscilações, tanto em termos de retorno e risco, torna-se compreensível o possível encontro de pontos extremos dentre os meses analisados de 2000 a 2008. Assim, as regressões foram analisadas sem a exclusão dos *outliers*, para manter uma análise mais próxima possível da realidade do mercado. Para Hair *et al.* (2005b), as variáveis atípicas devem ser mantidas, a menos que exista prova demonstrável que não são representativas de quaisquer observações na população. Se os pontos extremos forem eliminados, corre-se o risco de melhorar a análise multivariada, mas se limita sua generalidade.

Ressalta-se, porém, que a medida de Mahalanobis considera apenas a distância de uma observação aos valores médios das variáveis independentes, e não o impacto sobre o valor previsto. Assim, não basta apenas identificar os pontos extremos, deve-se estimar sua influência sobre o ajuste geral, pois podem existir casos de pontos influentes, os quais exercem “influência desproporcional sobre um ou mais aspectos das estimativas da regressão” (Hair *et al.*, 2005b, p. 134).

Na ausência de erros na entrada de dados ou de outras razões que sustentem correções, os casos influentes que são substancialmente diferentes dos demais dados em uma ou mais variáveis devem ser examinados atentamente. Assim, essa dissertação também utilizou a medida de Cook (D_i), que “captura o impacto de uma observação a partir de duas fontes: o tamanho das variações nos valores previstos quando o caso é omitido (resíduos estudantizados atípicos), assim como a distância da observação de outras observações” (Hair *et al.*, 2005b, p. 192). Uma norma prática é identificar as observações com uma distância de Cook de 1,0 ou maior, ou seguir a referência de $4/(n-k-1)$ - onde o K é o número de variáveis independentes-, a qual é sugerida como uma medida mais conservadora em pequenas amostras ou para o uso com conjuntos de dados maiores (Hair *et al.*, 2005).

3.4.2.2 Premissas do Modelo de Regressão Linear Clássico

Para averiguar a validade do modelo é necessário verificar algumas suposições. De acordo com HAIR *et al.* (2005b), o atendimento das suposições passa por dois passos: (1) testar as variáveis individualmente e (2) testar a relação geral após a estimação do modelo. No capítulo dos resultados desta dissertação, inicialmente será apresentado o primeiro passo. O passo dois é examinado depois que o modelo for estimado. Entretanto, no presente capítulo do método, as suposições apresentam-se em conjunto.

Geralmente as suposições recomendadas para a análise multivariada são: linearidade, normalidade distribuição dos termos de erro, variância constante dos termos de erro (homoscedasticidade) e independência dos termos de erro (ausência de multicolinearidade). No entanto, Gujarati (2006) suplanta essas suposições, apresentando 10 pressupostos.

Gujarati (2006) aponta que se um estudo tiver apenas o objetivo de estimar os parâmetros, o método dos mínimos quadrados (MQO) é suficiente. Entretanto, na análise de regressão também se pode ter o objetivo de tecer inferências relativas aos verdadeiros parâmetros. Assim, o modelo de regressão linear clássico ou gaussiano, parte de 10 premissas (GUJARATI, 2006):

Premissa 1: modelo de regressão linear.

Uma suposição implícita em todas as técnicas multivariadas baseadas em medidas correlacionais de associação, incluindo regressão multivariada, é a linearidade (HAIR *et al.*, 2005b). A linearidade pode ocorrer tanto entre as variáveis, quanto entre os parâmetros. “A linearidade da relação entre variáveis dependente e independentes representa o grau em que a variação na variável dependente é associada com a independente” (HAIR *et al.*, 2005b, p. 153). Dessa forma, o conceito de correlação, baseado na linearidade, é relevante para regressão. Entretanto, “como as correlações representam apenas a associação linear entre as variáveis, os efeitos não-lineares não são representados no valor de correlação. Isso resulta em uma subestimação da força real da relação” (HAIR *et al.*, 2005b, p. 79).

Dessa forma, Gujarati (2006) ressalta que a expressão regressão ‘linear’ significa sempre uma regressão linear nos parâmetros: os β (isto é, os parâmetros são elevados apenas à primeira potência). Destaca-se, entretanto, que “o regressando Y e o regressor X podem ser,

eles próprios, não lineares” (GUJARATI, 2006, p. 53). Dessa forma, essa regressão é linear nos parâmetros, como mostra a equação (7):

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_i + U_i \quad (7)$$

Como a equação de regressão multivariada utilizada nessa dissertação é uma equação reconhecida e testada no meio acadêmico e seus parâmetros são elevados a primeira potência, presume-se a linearidade via as análises de regressões realizadas neste trabalho.

Mesmo assim, faz-se necessário avaliar os dados utilizados. Dessa forma, a linearidade entre as variáveis foi examinada pelos testes de não-linearidade (quadrados) disponíveis no *software Gretl*, onde a hipótese nula significa uma relação linear. A linearidade também foi analisada por meio da análise de gráficos de regressão parcial. Destaca-se, porém, que nesses gráficos pode-se unicamente observar a linearidade bivariada, e não multivariada, e sua interpretação nem sempre é fácil.

Premissa 2: os valores de X são fixos em amostras repetidas.

“Considera-se que os valores assumidos pelo regressor X foram fixados em amostras repetidas. Mas tecnicamente, pressupõe-se que X não é estocástico” (GUJARATI, 2006, p. 53).

Premissa 3: o valor médio do termo de erro U_i é zero.

“Dado o valor de X, o valor médio, ou esperado, do distúrbio aleatório U_1 é zero. Tecnicamente, o valor médio condicional de U_i é zero” (GUJARATI, 2006, p. 54). Simbolicamente tem-se:

$$E(U_i/X_i) = 0 \quad (8)$$

Para HAIR *et al.* (2005b, p.76), “a suposição mais fundamental em análise multivariada é a normalidade”. “O teste diagnóstico de normalidade mais simples é uma verificação visual do histograma que compara os valores de dados observados com uma distribuição aproximadamente normal” (HAIR *et al.*, 2005b, p.76). Para este autor, o gráfico de probabilidade normal - que compara a distribuição cumulativa de valores de dados reais com a distribuição cumulativa de uma distribuição normal - é uma abordagem mais confiável.

“A distribuição normal forma uma reta diagonal e os dados do gráfico são comparados com a diagonal. Se uma distribuição é normal, a linha que representa a distribuição real dos dados segue muito próxima à diagonal” (HAIR *et al.*, 2005b, p.77). Para obter um ajustamento ‘perfeito’, todas as observações deveriam ser situadas na linha de regressão, mas isso raramente acontece (GUJARATI, 2006). Em geral, haverá alguns resíduos positivos e outros negativos (GUJARATI, 2006). O que se espera, de acordo com o autor citado, é que os resíduos em torno da linha de regressão sejam os menores possíveis.

Além da análise de gráficos (que constam nos apêndices deste estudo), podem-se realizar outras análises para a verificação da normalidade, tais como as medidas de assimetria e curtose. A assimetria é mensurada a partir de uma distribuição simétrica (ou equilibrada) (HAIR *et al.*, 2005a). Já a curtose, é uma medida de pico (ou do achatamento) de uma distribuição (HAIR *et al.*, 2005a). Um valor crítico comumente empregado para essa medida é $\pm 1,96$, que corresponde a um nível de erro de 0,05 (HAIR *et al.*, 2005b).

Os dois testes estatísticos mais comumente utilizados para averiguar a normalidade de distribuição são o teste Shapiro-Wilk e o teste de Kolmogorov-Smirnov (HAIR *et al.*, 2005b). “Cada um calcula o nível de significância pelas diferenças em relação a uma distribuição normal” (HAIR *et al.*, 2005b, p. 78). Segundo Siegel (1975), o teste Kolmogorov-Smirnov (K-S) é uma prova de aderência, uma vez que se refere ao grau de concordância entre a distribuição de um conjunto de dados amostrais (observados) e uma distribuição teórica específica. Se o valor calculado de um desses testes for estatisticamente significativo (para $p = 0,05$) rejeita-se a hipótese que a distribuição estudada é normal, ou seja, para a distribuição ser considerada normal, o valor de p deve ser maior que 0,05.

Por fim, destaca-se que Gujarati (2006), Malhotra (2001) e Kohler (1994) apontam como premissa a normalidade de distribuição somente no termo de erro, enquanto Hair *et al.* (2005b) também supõe a distribuição normal para as variáveis utilizadas na regressão. Dessa forma, ambas as suposições foram testadas neste estudo

Premissa 4: homocedasticidade ou variância igual de U_i .

“Dado o valor de X , a variância de U_i é a mesma para todas as observações. Isto é, as variâncias condicionais de U_i são idênticas” (GUJARATI, 2006, p.54). “A homoscedasticidade é uma suposição relacionada primeiramente a relações de dependência

entre variáveis. Refere-se à suposição de que as variáveis dependentes exibem níveis iguais de variância ao longo do domínio da(s) variável(is) preditor(a)s” (HAIR *et al.*, 2005b, p. 78).

Neste estudo, o teste do pressuposto da homoscedasticidade foi averiguado pela análise gráfica (presente nos apêndices) e pelo teste de White (realizado no *software Gretl*), onde a aceitação da hipótese nula indica a ausência de heteroscedasticidade (GUJARATI, 2005).

Premissa 5: não há autocorrelação entre os termos de erro. A correlação entre U_i e U_j é zero.

Para Kohler (1994), a independência estatística dos termos de erros está associada à independência de diferentes observações na amostra relativas à variável dependente. Para Malhotra (2001, p. 248), o “teste Durbin – Watson é um processo mais formal para estudar as correlações entre os termos de erro”. Basicamente, compara-se o valor calculado de “ d ” com os valores limites inferiores (dl) e superior (du) tabelados por Durbin Watson.

Premissa 6: ausência de covariância entre U_i e X_i .

O termo de erro e a variável X não podem ser correlacionados. “As variáveis estão associadas quando exibem covariação. A covariação existe quando uma variável coerente e sistematicamente muda em relação à outra variável. O coeficiente de correlação é usado para avaliar essa associação” (Hair *et al.*, 2005a, p. 311).

Premissa 7: o número de observações n deve ser maior que o número de parâmetros a ser estimados. No presente estudo, para cada portfólio foram levantadas 96 observações e são utilizadas três variáveis independentes.

Premissa 8: variabilidade dos valores X .

“Os valores de X em uma dada amostra não devem ser os mesmos. Tecnicamente, $\text{var}(x)$ deve ser um número positivo infinito” (GUJARATI, 2006, p.58). No presente estudo, os valores de X foram distintos nos portfólios.

Premissa 9: o modelo de regressão está especificado de forma correta.

Neste estudo não foi elaborado um novo modelo de regressão, simplesmente utilizou-se uma equação de regressão multivariada já existente na literatura de finanças, o modelo dos três fatores criado por Fama e French (1993). De acordo com Madden, Fehle e Fournier

(2006, p. 226) o método Fama e French “é uma alternativa altamente respeitada para acessar retornos – comum na literatura de finanças, mas ainda em vias de ser aplicada na literatura e pesquisa de marketing–”.

Premissa 10: não há multicolinearidade perfeita.

“Isto é, não há relações lineares perfeitas entre as variáveis explanatórias” (GUJARATI, 2006, p. 60). A colinearidade trata-se da associação, medida como a correlação, entre duas variáveis independentes. Já “a multicolinearidade refere-se à correlação entre três ou mais variáveis independentes (evidenciada quando uma é regressada em relação às outras)” (HAIR *et al.*, 2005b, p. 142).

O impacto da multicolinearidade reduz o poder preditivo de qualquer variável explanatória na medida em que ela é associada com as outras variáveis independentes (HAIR *et al.*, 2005b). Utilizou-se o teste VIF (Fator de inflação da variância), o teste de tolerância e a matriz de correlação para detectar a existência de multicolinearidade nas equações do sistema.

Destaca-se que, as premissas 1, 2, 7, 8 e 9 estão satisfeitas, devido às razões já explicitados no presente item do método. Os testes das premissas 3, 4, 5, 6 e 10 são apresentados no capítulo de resultados desta dissertação e são descritos de forma detalhada nos apêndices desta dissertação.

Os testes também foram realizados via observações de gráficos dos resíduos. Uma vez que a principal medida de erro de previsão para a variável estatística é justamente o resíduo, o qual significa a diferença entre os valores observados e previstos para a variável dependente. A representação gráfica dos resíduos *versus* as variáveis independentes é um método básico para identificar violações das premissas para a relação geral do modelo. Os gráficos utilizados para averiguar as suposições encontram-se nos apêndices dessa dissertação.

Para examinar os resíduos, Hair *et al.* (2005b) recomendam utilizar alguma forma de padronização, para tornar os resíduos diretamente comparáveis, pois em sua forma original, os maiores valores previstos naturalmente apresentam resíduos maiores. Nessa dissertação, os resíduos foram observados nos formatos não padronizado, padronizado e estudentizado. Destaca-se que, a detecção dos *outliers* no modelo de regressão também é baseada na análise dos resíduos. Com resíduos padronizados observam-se os pontos extremos, seguindo o mesmo critério do *z-score*.

Após o exame dos dados, foram realizadas as regressões multivariadas e a análise e interpretação de seus resultados para cada um dos portfólios, conforme é descrito no próximo item.

3.4.3 Modelo de Regressão Multivariada

O modelo dos três fatores criado por Fama e French (1993) trata-se de um modelo de regressão. A análise de regressão é um processo estatístico para a análise de relações associativas entre uma variável métrica dependente e uma ou mais variáveis independentes (MALHOTRA, 2001). Generalizando a função de regressão populacional com duas variáveis, Gujarati (2006) afirma que se pode escrever a função para três variáveis, da seguinte forma:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + U_i \quad (9)$$

Na equação 9, Y é a variável dependente, X₂, X₃, X₄ são as variáveis explanatórias (ou regressores), U é o termo de erro estocástico, β₂, β₃ e β₄ são os coeficientes parciais de regressão e β₁ é o intercepto (GUJARATI, 2006). O intercepto fornece o efeito médio sobre Y de todas as variáveis excluídas do modelo, embora sua interpretação mecânica seja que se trata do valor médio de Y quando X₂, X₃ e X₄ são igualados a zero (GUJARATI, 2006). O termo de erro U representa todas as variáveis omitidas no modelo, mas que, coletivamente, afetam Y. É um desvio, conhecido como distúrbio estocástico ou termo de erro estocástico (GUJARATI, 2006).

Conforme abordado no referencial da literatura e no item 3.4.1 desse método, o modelo de Fama e French (1993) apresenta como variável dependente o excesso de retorno do portfólio e como variáveis independentes os três fatores de risco: excesso do retorno de mercado, fator tamanho e fator *book-to-market*. Ou seja, devido à existência de três variáveis independentes (preditoras) essa regressão é considerada múltipla, como pode ser observada na equação (10):

$$RC_{it} - RF_t = \alpha_{it} + \beta_{im} [RM_t - RF_t] + \beta_{iSMB} SMB_t + \beta_{iHML} HML_t \quad (10)$$

(variável dependente)

(variáveis independentes)

De acordo com Gujarati (2006), para estimar os valores do intercepto e do coeficiente de regressão utiliza-se o procedimento matemático conhecido como mínimos quadrados. Destaca-se, que “...qualquer equação de regressão calculada produzirá alguns erros. O método dos mínimos quadrados minimiza os erros na previsão da variável dependente a partir das variáveis independentes (HAIR *et al.*, 2005a). Ou seja, o critério dos mínimos quadrados estima os parâmetros de forma a minimizar o erro total (MALHOTRA, 2001). Trata-se de “um método matemático relativamente simples de garantir que a linha reta que passa pelos pontos no diagrama de dispersão seja posicionada da melhor maneira possível” (HAIR *et al.*, 2005a, p. 322).

Na análise de regressão, um teste *F* foi utilizado para comparar a variância explicada pela regressão com a variância não-explicada (residual), e o resultado diz se a relação global foi estatisticamente significativa (HAIR *et al.*, 2005a). O teste das significâncias dos coeficientes parciais de regressão pode ser feito utilizando-se o teste *t* (MALHOTRA, 2001). Pode-se também determinar a intensidade da relação estipulada pela equação de regressão utilizando-se medidas adequadas de associação (MALHOTRA, 2001). A intensidade da associação mede-se pelo coeficiente de determinação (R^2) (MALHOTRA, 2001), que é uma forma de expressar a precisão de previsão, sendo calculado pela razão entre a soma de quadrados da regressão e a soma total de quadrados, como mostra a equação (11) (HAIR *et al.*, 2005b).

$$R^2 = \frac{SQ_{\text{reg}}}{SQ_Y} \quad (11)$$

Onde:

R^2 = coeficiente de determinação

SQ_{reg} = soma dos quadrados da regressão

SQ_Y = soma total de quadrados

A soma dos quadrados de regressão - SQ_{reg} “soma as diferenças quadradas entre a média e os valores previstos da variável dependente para todas as observações. Representa a quantia de melhoramento na explicação da variável dependente atribuível à(s) variável(eis) independentes” (HAIR *et al.*, 2005b, p. 135).

Após a realização da estimação do modelo de regressão e avaliação do ajuste geral do modelo (pela observação dos testes *F* e *t*) para cada um dos portfólios, interpretação da variável estatística de regressão e teste das suposições necessárias ao modelo de regressão

multivariada, foi realizada a comparação dos resultados das regressões entre os portfólios, conforme mostra o item 3.4.4.

3.4.4 Comparação dos Resultados dos Portfólios

Após realizar todos os passos do exame de dados e da análise do modelo dos 3 fatores para cada um dos Portfólios, comparou-se o somatório do retorno das ações dos portfólios, e finalmente realizou-se a comparação dos resultados das análises individuais de regressão multivariada descrita por Fama e French (1993), conforme mostra a figura 8.

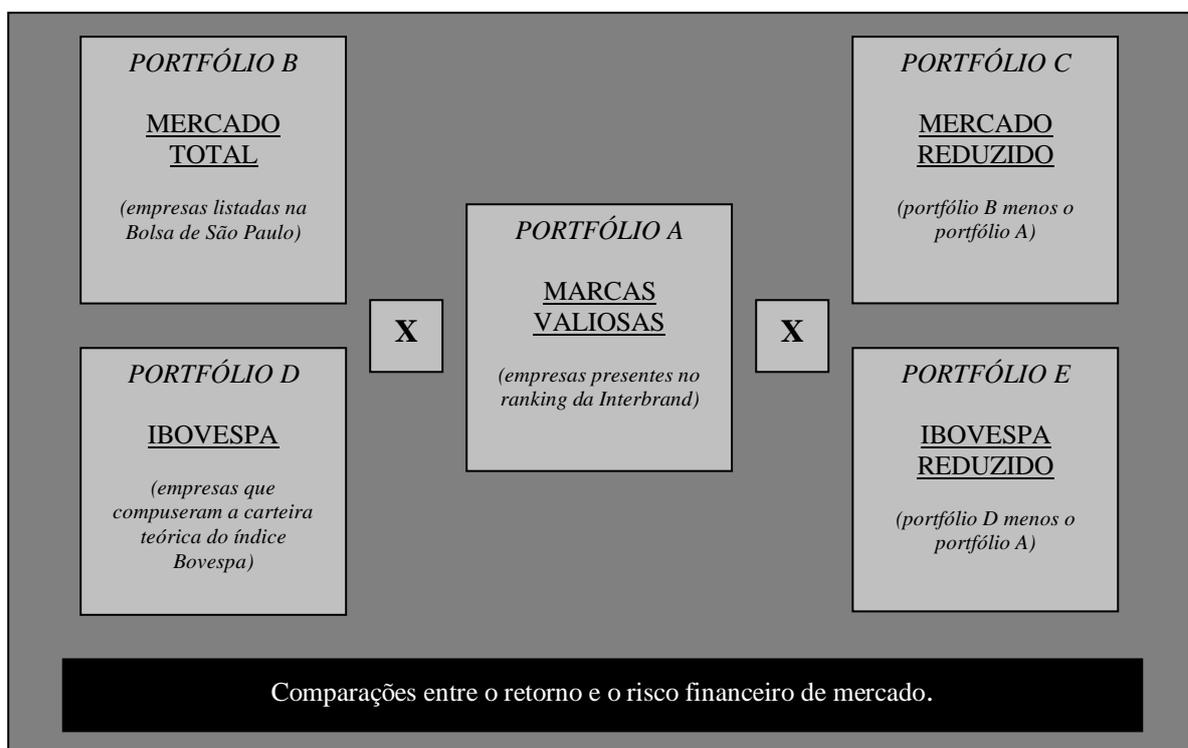


Figura 8 – Comparação dos Portfólios

Para a comparação do desempenho dos portfólios, foram observados dois parâmetros na equação de regressão: o termo de interceptação (α_{it}) e o beta de mercado (β_{im}). Se os retornos observados são iguais aos retornos esperados, a regressão deve passar pela origem, e a interceptação estimada será em 0. Alfas positivos indicam que um investimento tem um desempenho superior ao risco ajustado do desempenho de mercado, já os alfas negativos

indicam um desempenho inferior comparado com desempenho de mercado. Além disso, todos os portfólios são comparados em função do valor do intercepto e sua significância.

O beta de mercado estima o risco associado de mercado como um investimento. Um beta igual a 1 indica que o risco de investimento desempenha conforme o mercado. Betas de mercado menores (maiores) que 1, indicam que o investimento desempenha com menor (maior) risco que o mercado (CHAN *et al.*, 2001).

Os outros coeficientes na equação fornecem estimativas do investimento de outros fatores de risco: tamanho e *book-to-market*. “Para esses coeficientes, betas iguais a 0 indicam que o investimento desempenha ao nível esperado no mercado” (FAMA; FRENCH, 2004; MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006, p. 226).

Assim, os portfólios foram comparados pelos resultados obtidos via a aplicação da regressão multivariada proposta por Fama e French (1993), observando o retorno (intercepto) e os riscos (betas). Aquele portfólio que apresentar maior beta possui maior risco. Já o que apresentar menor beta, oferta menor risco.

No próximo capítulo, são apresentados os resultados da avaliação de cada um dos portfólios (de forma sucinta) e os resultados da comparação entre eles. Destaca-se que, para melhor compreensão das etapas realizadas neste estudo, os testes e avaliações individuais dos portfólios são apresentados de forma detalhada nos apêndices desta dissertação, conforme os passos que foram realizados para se averiguar os resultados (ver fluxo da figura 9). As regressões foram realizadas tanto mantendo os *outliers* quanto com a exclusão destes (linhas pontilhadas na figura 9), essas últimas apresentam-se somente nos apêndices deste estudo.

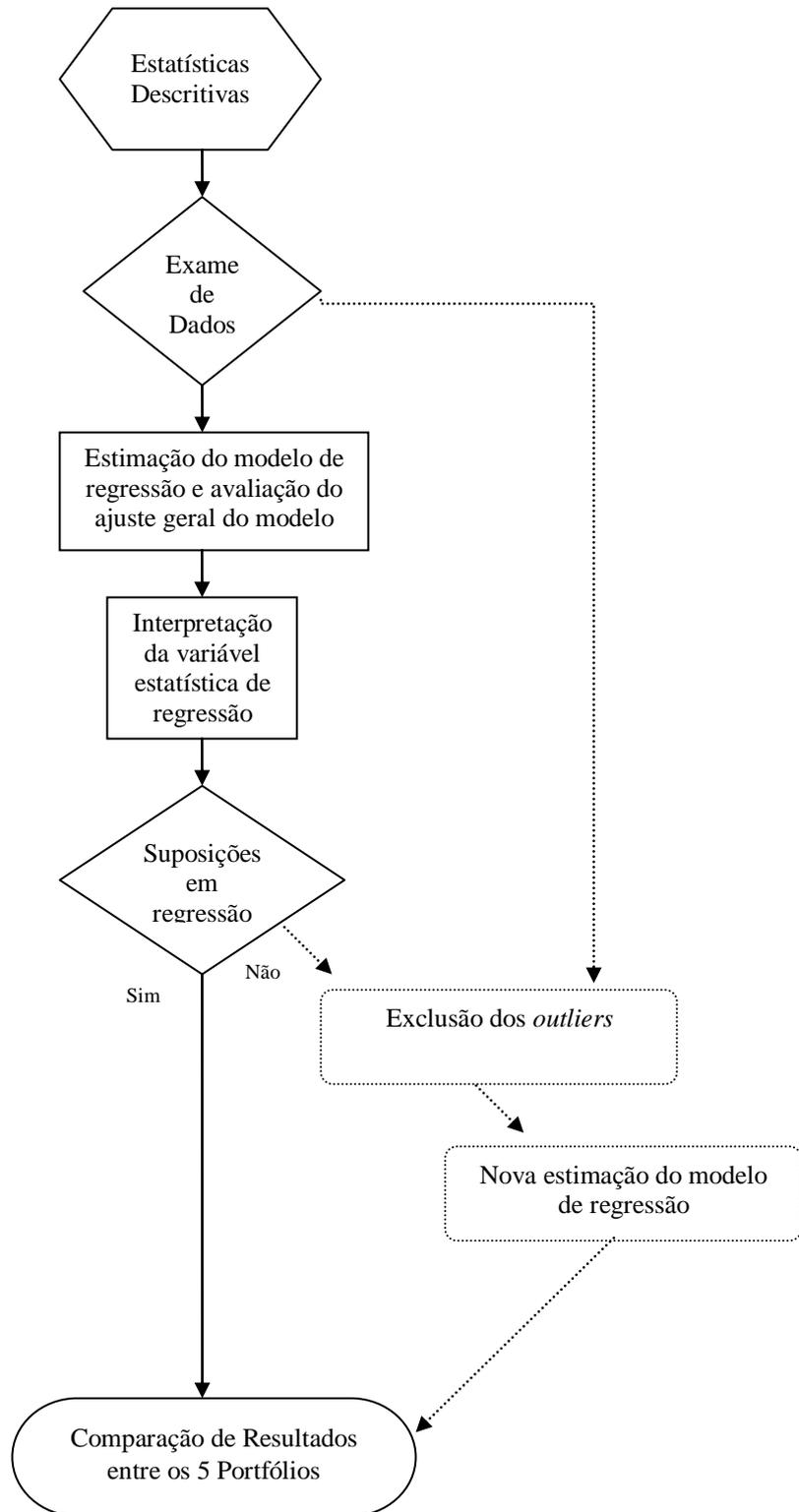


Figura 9 – Etapas de testes e análises estatísticas da regressão multivariada para cada um dos portfólios

4. RESULTADOS

Os resultados deste estudo apresentam-se em duas etapas. A primeira apresenta os resultados dos testes e análises estatísticas para cada um dos cinco portfólios. A segunda etapa traz os principais resultados da análise de cada um dos portfólios, apontando algumas estatísticas descritivas, os coeficientes de regressão, para a realização da comparação dos resultados dos portfólios, conforme o objetivo desta dissertação.

Ressalta-se que a descrição detalhada dos testes e análises estatísticas dos portfólios individuais (primeira etapa) - observando as estatísticas descritivas, exame dos dados, estimação do modelo de regressão, interpretação da variável estatística de regressão e testes de suas suposições -, conforme descrito no método, encontra-se nos apêndices.

4.1 RESULTADOS INDIVIDUAIS DOS PORTFÓLIOS

Neste item apresentam-se os procedimentos estatísticos para cada um dos portfólios. Os resultados são apresentados na seguinte seqüência: Portfólio Total, Portfólio de Marcas Valiosas, Portfólio IBOVESPA, Portfólio Reduzido, Portfólio IBOVESPA Reduzido.

Destaca-se que, foram realizados testes para a verificação das premissas das regressões multivariadas, as quais são apresentadas de forma resumida nos quadros 7 e 8, e de forma detalhada nos apêndices A, B, C, D e E. Primeiramente, verificou-se a presença de *outliers* e a suposição de normalidade de distribuição nas variáveis. Após a realização das regressões, foram realizados os testes sobre linearidade da relação, ausência de heteroscedasticidade, independência dos termos de erro, ausência de multicolinearidade, normalidade de distribuição entre os resíduos e ausência de covariância entre as variáveis independentes e os resíduos. Um resumo dos testes das premissas realizadas é apresentado no quadro 7.

Teste das Premissas nas Regressões Multivariadas	Portfólios				
	Total	IBOVESPA	Marcas Valiosas	Reduzido	IBOVESPA Reduzido
Presença de <i>outliers</i> (nas variáveis)	13, 57, 58	Não apresenta	8,9,10, 11, 12 → 28	13	6
Normalidade nas variáveis	Sim (segundo o teste K-S); a variável HML não apresenta distribuição normal (segundo o teste S-W).	Sim (em ambos os testes).	As variáveis RC-RF e HML não apresentam distribuição normal (em ambos os testes).	As variáveis SMB e HML não apresentam distribuição normal (em ambos os testes).	Sim (em ambos os testes).
Ausência de Multicolinearidade Perfeita	Sim, mas há correlação entre as variáveis SMB e HML.	Sim	Sim	Alta correlação entre as variáveis SMB e HML.	Sim
Independência termos de erro	Sim	Sim	Sim	Inconclusivo	Inconclusivo
Linearidade	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Homoscedasticidade	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Outliers</i> (nos resíduos)	13 e 57	57	57, 67	13, 57	6, 57 → 24, 27 e 28
Normalidade (nos resíduos)	Não (em ambos os testes).	Não (em ambos os testes).	Não (em ambos os testes).	Não há normalidade nos resíduos estudentizados.	Não (em ambos os testes).

Quadro 7 - Testes das Premissas

No quadro 7, nota-se que todos os portfólios apresentam *outliers* nas variáveis (com exceção do Portfólio IBOVESPA) e nos resíduos. Praticamente todos os testes realizados sobre as suposições da regressão foram aprovados antes da exclusão dos *outliers*. A realização do teste Durbin-Watson não apresentou resultados conclusivos para a independência dos termos de erro para os Portfólios Reduzido e IBOVESPA Reduzido. Entretanto, em ambos os casos sabe-se que pelo menos um dos tipos de correlação (positiva ou negativa) é inexistente e, dado que seus valores são muito próximos à “2”, há uma tendência de ausência de autocorrelação (GUJARATI, 2006).

Entretanto, os testes relacionados à normalidade de distribuição, tanto para as variáveis, quanto para os resíduos, não foram aceitos na maioria dos portfólios. Mas, ao se retirar os *outliers* encontrados em cada carteira, obtêm-se o aceite dessa premissa para todas

as carteiras, inclusive para o Portfólio Reduzido, segundo os resultados do teste Shapiro-Wilk, conforme mostra o quadro 8.

Teste das Premissas nas Regressões Multivariadas	Portfólios				
	Total	IBOVESPA	Marcas Valiosas	Reduzido	IBOVESPA Reduzido
Normalidade (retirando os <i>outliers</i> das variáveis)	Sim (em ambos os testes).	-	Sim (em ambos os testes).	Sim (segundo o teste S-W); a variável SML não apresenta distribuição normal (segundo o teste K-S).	-
Normalidade (retirando os <i>outliers</i> dos resíduos)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Ausência de Multicolinearidade Perfeita	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Independência termos de erro	Sim	Sim	Sim	Sim	Inconclusivo
Linearidade	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Homoscedasticidade	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Ausência de covariância	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Quadro 8 - Testes das Premissas (retirando os *outliers*)

Praticamente todos os testes realizados atenderam as suposições da regressão após a exclusão dos *outliers*. Além disso, o Portfólio Reduzido, carteira que apresentou mais potenciais problemas dentre as premissas de regressão, satisfaz essas suposições após a exclusão dos pontos extremos (ver quadro 8).

A falta de normalidade de distribuição, principal problema no teste das suposições diagnosticado no quadro 7, foi sanada com a exclusão dos *outliers* (ver quadro 8). Dado que todas as observações, inclusive aquelas com pontos extremos, representam um dado mês analisado, nota-se que os *outliers* também refletem fatos da realidade do mercado acionário brasileiro. Assim, resolveu-se manter os *outliers* para a realização das regressões, até porque, “na literatura pode-se encontrar vasta evidência empírica de que muitas vezes as distribuições de retornos de ativos individuais e de carteiras não são distribuídas na forma de uma curva normal” (OKIMURA; SECURATO, 2003, p. 3).

Destaca-se que, apesar da exclusão dos *outliers* permitir satisfazer as premissas para a realização de regressão multivariada e possibilitar um melhor ajuste estatístico, os resultados dos coeficientes de regressões continuaram apresentando problemas de significância no teste

t. Além disso, a exclusão dos pontos extremos significa a exclusão de períodos de análise dos dados dos portfólios. Visando analisar os dados de forma que reflitam a realidade do mercado, ou seja, evitando a manipulação dos dados, resolveu-se não excluir os *outliers* dessa dissertação para a aplicação do modelo de três fatores de Fama e French (1993), até porque os momentos de oscilação nas carteiras são importantes fatores a serem analisados pelas companhias.

Tem-se ciência de que a manutenção dos *outliers* pode prejudicar as avaliações estatísticas, na medida em que faz com que haja um descumprimento da premissa de normalidade de distribuição entre as variáveis e os resíduos. Entretanto, almeja-se refletir nos resultados deste estudo a realidade do mercado.

Nos próximos itens são apresentados os resultados dos testes e análises estatísticas para cada um dos portfólios estudados.

4.1.1 Portfólio Total

O Portfólio Total é composto por todas as ações de empresas analisadas neste estudo, conforme descrito no item 3.3.1 do método. No presente item, são apresentados os principais resultados da aplicação do modelo de regressão, criado por Fama e French (1993), no Portfólio Total. Destaca-se que a análise detalhada deste portfólio, com a utilização de gráficos e exame dos pontos extremos, encontra-se no apêndice A.

4.1.1.1 Estatísticas Descritivas

No Portfólio Total foram consideradas as 96 observações avaliadas, uma vez que não foram detectados dados perdidos (*missing values*), conforme apresenta o quadro 09. A média e o somatório (soma do valor de todas as observações) da variável excesso de retorno da carteira (RC-RF) e da variável relativa ao prêmio de risco de mercado (RM-RF) são positivos, enquanto o prêmio pelo fator de risco tamanho (SMB) possui resultados negativos e o prêmio

pelo fator de risco *book-to-market* (HML) apresenta resultados extremamente próximos a zero.

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
N	Válidos	96	96	96	96
	Dados Perdidos	0	0	0	0
Média		,0289	,0146	-,0152	-,0084
Desvio Padrão		,11911	,12985	,03154	,02723
Mínimo		-,26	-,29	-,09	-,08
Máximo		,27	,30	,10	,11
Soma		2,78	1,40	-1,46	-,80

Quadro 9 - Estatísticas Descritivas (Portfólio Total)

4.1.1.2 Resultados da regressão multivariada

De acordo com Hair *et al.* (2005a), ao desenvolver um modelo de regressão múltipla, deve-se averiguar as correlações simples entre as variáveis independentes e dependentes. O quadro 10 mostra as correlações entre a variável dependente (RC-RF) e as variáveis independentes (RM-RF, SMB e HML).

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
Correlação de Pearson	RC-RF	1,000	,961*	-,344*	-,441*
	RM-RF		1,000	-,450*	-,542*
	SMB			1,000	,713*
	HML				1,000
N		96	96	96	96

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 10 – Matriz de Correlação (Portfólio Total)

Ao analisar o teste de correlação bivariada de Pearson, apresentado no quadro 10, conclui-se que a variável RC-RF está mais relacionada com a variável RM-RF, uma vez que há uma correlação muito forte (0,961) e significante 0,000. Já a correlação das demais variáveis independentes com a variável dependente (RC-RF) é negativa e pequena. Nota-se no quadro 10, que existe uma associação alta entre as variáveis SMB e HML, fato que deve ser novamente avaliado pelos testes de tolerância e Fator de inflação da variância (FIV).

Os dados presentes no quadro 11 apontam que o coeficiente de determinação (R^2), para a regressão do modelo Fama e French (1993) aplicado ao Portfólio Total, é de 0,935. O R^2 ajustado para o modelo é de 0,933, indicando somente uma leve superestimativa do modelo. O índice F (439,379) indica que o modelo é significativo (0,000).

Ao analisar a coluna dos coeficientes beta padronizados no quadro 11, nota-se que a variável RM-RF está estreitamente associada com a variável dependente (beta=1,029). Pode-se, assim, rejeitar a hipótese nula de que as três variáveis independentes não estão associadas ao excesso de retorno da carteira (RC-RF, variável dependente). Entretanto, ao examinar a coluna de significância, percebe-se que somente o coeficiente beta para a variável RM-RF e o intercepto são significativos ao nível de 0,000, enquanto a variável independente SMB é significativa à 0,10.

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
	Erro Padrão	Beta				Tolerância	FIV
(constante)	,022	,004		6,142	,000		
RM-RF	,944	,029	1,029	32,272	,000	,698	1,433
SMB	,270	,144	,072	1,872	,064	,486	2,059
HML	,289	,178	,066	1,627	,107	,430	2,325
R-quadrado	,935	R-quadrado ajustado		,933	Durbin Watson		1,960
Estatística F	439,379	Teste White		75,2468	Teste de não-linearidade (quadrados) ¹		41,0948
Prob. (Estatística F)	0,000	Prob (Teste White ²)		0,000000	Prob (Teste de Não Linearidade)		6,24341e-009

1. Hipótese nula: a relação é linear
2. Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Quadro 11 – Sumário do modelo de regressão e teste de suposições (Portfólio Total)

Este modelo não apresentou graves problemas de multicolinearidade, pois o teste de fator de inflação da variância (FIV) apresentou valores próximos a 1 e 2 (ver quadro 11), que indicam uma associação, mas não significa exatamente problemas de multicolinearidade. O valor da tolerância das variáveis RM-RF (0,698) é alto e os valores de SMB (0,486) e HML (0,430) não chegam a representar graves problemas, visto que o “valor mínimo para tolerância é normalmente 0,10” (HAIR *et al.*, 2005b, p. 335).

Pelo testes Durbin-Watson (ver quadro 11), conclui-se que não há nenhuma autocorrelação nos resíduos, seja positiva ou negativa. Os resultados (significâncias) do Teste de não-linearidade (quadrados) e do Teste de White apontam a linearidade e ausência de heteroscedasticidade na relação.

A análise da normalidade de distribuição dos resíduos foi realizada pelos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk, conforme mostra o quadro 12 (a análise gráfica desta suposição encontra-se no apêndice A).

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	Df	Sig.
RES	,094	96	,038	,916	96	,000
ZRE	,105	96	,011	,893	96	,000
SER	,094	96	,038	,916	96	,000

a Lilliefors Significance Correction

Quadro 12 – Testes de Normalidade dos Resíduos (Portfólio Total)

Os resultados dos testes, principalmente o de Shapiro-Wilk, não comprovaram a existência de distribuição normal entre os resíduos. Para aprofundar a análise dos resíduos, também se verificou a estatística dos resíduos, conforme apresenta o quadro 13.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
Resíduo	-,11608	,13669	,00000	,03042	96
Resíduo Padronizado	-3,755	4,421	,000	,984	96
Resíduo Estudantizado	-4,045	5,077	,006	1,043	96
Distância de Mahalanobis	,069	21,956	2,969	3,307	96
Distância de Cooks	,000	2,052	,036	,219	96

Quadro 13 – Estatísticas dos Resíduos (Portfólio Total)

No quadro 13, percebe-se que o maior valor para o resíduo padronizado é de 4,421. Com essa estatística, fica evidente a existência de pontos extremos - quando há resíduo padronizado menor do que -3 ou maior do que +3. Pela verificação dos resíduos padronizados (ver quadro 1, do apêndice A), foram detectados casos de *outliers* na observação 13 e 57. Além da verificação de resíduos, também foi realizado o teste de influência, onde a medida de Cooks apontou a observação 13 como sendo influente (ver gráfico 02, no apêndice A).

Dado que a suposição de normalidade não foi atendida, retiraram-se os *outliers* das variáveis (13, 57 e 58), verificados pelos Testes Z e distância de Mahalanobis (ver quadro 1, apêndice A), os quais englobam os *outliers* da relação (13 e 57) e ponto influente da regressão (13). Após, realizou-se novamente os testes de normalidade, obtendo a distribuição normal nas variáveis e resíduos, conforme mostra o quadro 14.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
RC-RF	,079	93	,200(*)	,985	93	,382
RM-RF	,073	93	,200(*)	,989	93	,664
SMB	,076	93	,200(*)	,984	93	,336
HML	,059	93	,200(*)	,987	93	,471
RES	,074	93	,200(*)	,974	93	,059
ZRE	,074	93	,200(*)	,974	93	,059
SER	,071	93	,200(*)	,974	93	,060

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 14 – Testes de Normalidade após exclusão dos *outliers* (Portfólio Total)

Dessa maneira, percebe-se que o fato da não satisfação do teste de normalidade é devido à presença de *outliers* entre as variáveis e os resíduos. Com vistas a verificar se a exclusão dos *outliers* e o conseqüente alcance da normalidade de distribuição (tanto nas variáveis, quanto nos resíduos), trariam um melhor ajuste estatístico, realizaram-se novamente a regressão, sem a presença das observações 13, 57 e 58.

A despeito dos resultados finais apresentarem uma pequena melhora no coeficiente de determinação, a exclusão dos *outliers* não trouxe significância para o coeficiente de regressão de todas as variáveis (ver apêndice A). Dada a vontade de tentar apresentar os resultados da forma mais coerente possível com o contexto do mercado acionário brasileiro e o fato de não ter ocorrido melhora nos resultados (encontro da significância), foram mantidos os pontos extremos em todos os portfólios para a aplicação do modelo dos três fatores de Fama e French (1993), conforme previamente mencionado.

Assim, os resultados da aplicação do modelo Fama e French (1993) no Portfólio Total a serem utilizados na comparação do desempenho dos portfólios foram apresentados no quadro 15, a seguir.

Portfólio	α (intercepto)	β de Mercado	β SMB (tamanho)	β HML (<i>book-to-market</i>)
Portfólio Total	,022*	0,944*	0,270***	0,289

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 15 – Resultado da regressão do modelo Fama e French (Portfólio Total)

4.1.2 Portfólio de Marcas Valiosas

O Portfólio de Marcas Valiosas é composto por todas as empresas possuidoras de marcas que foram indicadas, pelo menos uma vez, nas estimativas da *Interbrand*, como sendo as marcas Brasileiras mais valiosas (ver item 3.3.2). A seguir, são apresentados os resultados dos testes e análises estatísticas atinentes ao Portfólio de Marcas Valiosas. A apresentação de forma detalhada dos resultados deste portfólio encontra-se no apêndice B.

4.1.2.1 Estatísticas Descritivas

Conforme demonstra o quadro 16, as variáveis utilizadas para realizar a regressão multivariada para a carteira de empresas com marcas valiosas não apresentaram dados perdidos. O somatório da variável dependente, excesso de retorno da carteira (RC-RF), apresentou valor positivo (7,62) e superior aos somatórios das demais variáveis.

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
N	Válidos	96	96	96	96
	Dados perdidos	0	0	0	0
Média		,0794	,0146	-,0145	-,0207
Desvio Padrão		,24995	,12985	,03212	,07844
Mínimo		-,26	-,29	-,10	-,37
Máximo		1,12	,30	,06	,06
Soma		7,62	1,40	-1,39	-1,99

Quadro 16 – Estatísticas (Portfólio de Marcas Valiosas)

A média do valor das observações da variável RC-RF para o período de julho de 2000 até junho 2008 foi positiva (0,01253), assim como para a variável RM-RF (1,40). Entretanto, as médias para as variáveis SMB e HML foram negativas (-0,0145 e -0,027, respectivamente). Demonstrando o valor positivo do retorno da carteira e do mercado, e o valor negativo dos riscos.

4.1.2.2 Resultados da regressão multivariada

As correlações simples entre a variável dependente (RC-RF) e as independentes (RM-RF, SMB, HML) apresentam-se no quadro 17.

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
Correlação de Pearson	RC-RF	1,000	,392*	-,012	-,867*
	RM-RF		1,000	-,371*	,002
	SMB			1,000	-143***
	HML				1,000
N		96	96	96	96

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 17 – Matriz de Correlação (Portfólio de Marcas Valiosas)

A matriz de correlação (ver quadro 17) indica que a variável RC-RF (dependente) associa-se fortemente com a variável HML (-0,867), mas sua relação é negativa. A variável dependente também está associada com a variável de excesso de retorno de mercado (RM-RF), uma vez que há uma correlação pequena mas definida (0,392) e significativa. Entretanto, a correlação da variável SMB com a variável RC-RF (-,012) é pequena e não significativa.

O sumário do modelo (ver quadro 18), mostra que no Portfólio de Marcas Valiosas, o coeficiente de determinação (R^2) para a regressão do modelo Fama e French (1993) é de 0,907. O R^2 ajustado para o modelo é de 0,904, indicando somente uma leve superestimativa do modelo. O resultado da análise Anova mostra que o modelo de regressão múltipla aplicada à carteira de marcas mais valiosas apresenta um índice F significativo (0,000).

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	T	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
	Erro Padrão	Beta				Tolerância	FIV
(constante)	,012	,009		1,354	,179		
RM-RF	,766	,066	,398	11,609	,000	,860	1,163
SMB	,091	,270	,012	,339	,735	,842	1,188
HML	-2,760	,103	-,866	-26,925	,000	,976	1,024
R-quadrado	,907		R-quadrado ajustado	,904	Durbin Watson		2,027
Estatística F	299,216	Teste White ²		6,2818	Teste de não-linearidade (quadrados) ¹		57,563867
Prob. (Estatística F)	0,000	Prob (Teste White)		0,06	Prob (Teste de Não Linearidade)		0,00000

¹ Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

² Hipótese nula: a relação é linear

Quadro 18 – Sumário do modelo de regressão e teste de suposições (Portfólio de Marcas Valiosas)

A variável HML (*book-to-market*) apresenta forte associação negativa com a variável dependente ($\beta = -0,866$), conforme mostra a coluna dos coeficientes beta padronizados no quadro 18. Pode-se, assim, rejeitar a hipótese nula de que as três variáveis independentes não estão associadas com o retorno da carteira (variável dependente). Entretanto, ao examinar a coluna de significância, percebe-se que somente os coeficientes de regressão para as variáveis RM-RF e HML são significativos (0,000).

A falta de significância no intercepto e na variável SMB não foi causada por problemas de multicolinearidade, pois o teste FIV apresentou valores próximos a 1 (ver quadro 18) e os valores da tolerância são altos, demonstrando que não houve problemas de multicolinearidade nesse modelo. Além disso, a suposição de independência dos termos de erro foi alcançada, pois o d (2,027) é maior que du (1,732/1,736) e menor que $4-du$ (2,268/2,264) tanto para 95 quanto para 100 casos. Conclui-se, assim, que não há nenhuma autocorrelação nos resíduos, seja positiva ou negativa.

As suposições de linearidade e de ausência de heteroscedasticidade foram satisfeitas, conforme mostra os resultados das significâncias dos testes de não-linearidade e de White, no quadro 18.

Entretanto, os testes de normalidade Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk apontam distribuições não normais entre os resíduos (ver quadro 19).

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	DF	Sig.
RES	,087	96	,070	,970	96	,025
ZRE	,087	96	,070	,970	96	,025
SER	,088	96	,062	,968	96	,019

a *Lilliefors Significance Correction.*

Quadro 19 – Testes de Normalidade nos Resíduos (Portfólio de Marcas Valiosas)

O teste de Kolmogorov-Smirnov aponta que todos os resíduos estão normalmente distribuídos, embora o teste Shapiro-Wilk mostre que os resíduos não apresentam distribuição normal (ver quadro 19). Assim, também se verificou a estatística dos resíduos, conforme apresenta o quadro 20.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
Resíduo	-,19813	,22810	,00000	,07621	96
Resíduo Padronizado	-2,558	2,945	,000	,984	96
Resíduo Estudantizado	-2,712	3,063	,005	1,016	96
Distância de Mahalanobis	,017	21,638	2,969	4,165	96
Distância de Cooks	,000	,292	,017	,046	96

Quadro 20 – Estatísticas dos Resíduos (Portfólio de Marcas Valiosas)

No quadro 20 acima, percebe-se que o maior valor para o resíduo estudantizados é de 3,063. Com essa estatística, fica evidente a existência de pontos extremos, mas segundo o teste de Cooks não chega a ser preocupante a sua influência, dado que nenhuma observação apresentou medida de Cooks igual ou superior a 1,0, somente oito casos com valor maior ao sugerido $-4/(n-k-1) = 4/(96-3-1) = 0,04350$ (ver quadro 1 e gráfico 1, no apêndice B). Ao observar os resíduos padronizados e estudantizados (ver quadro 1, apêndice B), nota-se que a observação 67 apresenta-se fora dos limites dos escores Z (3,063).

Para buscar um melhor ajuste a regressão do Portfólio de Marcas Valiosas, visto que o intercepto não é significativo e o teste Shapiro-Wilk reprovava a suposição de normalidade, foram retirados os *outliers* das variáveis (8, 9, 10, 11, 12 e 28), verificados pelos Teste Z e distância de Mahalanobis (ver quadro 1, apêndice B), bem como o *outliers* da regressão (67). Com a retirada destes pontos extremos, a observação 57 também transformou-se em *outlier* da relação. Então, foram retirados todas essas observações e, assim, foi diagnosticada a normalidade de distribuição, conforme apresenta o quadro 21.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	df	Sig.
RC-RF	,067	89	,200(*)	,989	89	,680
RM-RF	,076	89	,200(*)	,991	89	,778
SMB	,073	89	,200(*)	,989	89	,692
HML	,093	89	,057	,976	89	,101
RES	,043	89	,200(*)	,986	89	,472
ZRE	,043	89	,200(*)	,986	89	,472
SER	,046	89	,200(*)	,987	89	,491

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 21 – Testes de Normalidade após exclusão dos *outliers* (Portfólio de Marcas Valiosas)

Entretanto, não se obteve um resultado de regressão onde o intercepto fosse significativo (ver apêndice B). Assim, conforme mencionado no item dedicado ao Portfólio

Total, consideram-se os resultados da equação de regressão obtidos com a análise de todas as observações, a qual pode ser visualizada no quadro 22.

Portfólio	α (intercepto)	β de Mercado	β SMB (tamanho)	β HML (book-to-market)
Marcas Valiosas	,012	0,766*	0,091	-2,760*

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 22 – Resultado da regressão do modelo Fama e French (Portfólio de Marcas Valiosas)

4.1.3 Portfólio IBOVESPA

O Portfólio IBOVESPA é composto pelo conjunto de empresas que participaram, pelo menos em um trimestre, de 2000 a junho 2008, da formação da carteira teórica do IBOVESPA, conforme descrito no item 3.3.3. A apresentação detalhada de seus resultados encontra-se no apêndice C. A seguir, apresentam-se os principais resultados da aplicação da equação de regressão a esta carteira.

4.1.3.1 Estatísticas Descritivas

No Portfólio IBOVESPA, não se detectou nenhum ponto perdido (*missing value*). A média e o somatório da variável RC-RF e da variável RM-RF são positivos, enquanto a variável SMB possui resultados negativos e a HML apresenta resultados extremamente próximos a zero, conforme mostra o quadro 23.

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
N	Válidos	96	96	96	96
	Dados perdidos	0	0	0	0
Média		,0244	,0146	-,0144	-,0014
Desvio Padrão		,12332	,12985	,02881	,01914
Mínimo		-,26	-,29	-,09	-,05
Máximo		,29	,30	,05	,04
Soma		2,34	1,40	-1,38	-,14

Quadro 23 – Estatísticas (Portfólio IBOVESPA)

4.1.3.2 Resultados da regressão multivariada

Para desenvolver o modelo de regressão múltipla do Portfólio IBOVESPA, primeiramente foram averiguadas as correlações simples entre as variáveis independentes e dependentes, pela apuração do Coeficiente de Pearson. O quadro 24 mostra as correlações entre a variável dependente (RC-RF) e as variáveis independentes (RM-RF, SMB e HML).

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
Correlação de Pearson	RC-RF	1,000	,980*	-,382*	-,302*
	RM-RF		1,000	-,399*	-,296*
	SMB			1,000	,408*
	HML				1,000
N		96	96	96	96

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 24 – Matriz de Correlação (Portfólio IBOVESPA)

Ao analisar o teste de correlação bivariada de Pearson, apresentado no quadro 24, percebe-se uma correlação muito forte (0,980) e altamente significante 0,000 entre a variável independente (RM-RF) e variável dependente (RC-RF). Já a correlação das demais variáveis independentes com a variável dependente é pequena e definida, e negativa com relação à variável SMB (-,382) e HML (-0,302). Todas as correlações são significativas.

O coeficiente de determinação (R^2) ajustado para a regressão do modelo Fama e French (1993), aplicado ao Portfólio IBOVESPA, é de 0,960, conforme apresenta o quadro 25. Esse alto valor é devido ao Portfólio Ibovepa ser altamente representativo do mercado acionário brasileiro, e pelo índice IBOVESPA ter sido utilizado como *proxy* de retorno do mercado nesta pesquisa. As informações contidas no quadro 25 demonstram que o índice F (751,987) é significante (0,000).

Nota-se que a variável RM-RF está mais estreitamente associada com a variável dependente RC-RF (beta=0,981), ao avaliar a coluna dos coeficientes beta padronizados no quadro 25. Ao examinar a coluna de significância, percebe-se que somente o coeficiente beta para a variável RM-RF e o intercepto são significativos (0,000).

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
	Erro Padrão	Beta				Tolerância	FIV
(constante)	,012	,003		4,076	,000		
RM-RF	,932	,022	,981	43,049	,000	,819	1,220
SMB	,076	,102	,018	,747	,457	,748	1,336
HML	-,124	,148	-,019	-,838	,404	,812	1,231
R-quadrado	,961	R-quadrado ajustado		,960	Durbin Watson		1,855
Estatística F	751,987	Teste White		58,284139	Teste de não-linearidade (quadrados) ¹		61,7121
Prob. (Estatística F)	0,000	Prob (Teste White ²)		0,00000	Prob (Teste de Não Linearidade)		2,53159e-013

¹ Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

² Hipótese nula: a relação é linear

Quadro 25 – Sumário do modelo de regressão e teste de suposições (Portfólio IBOVESPA)

O quadro 25 apresenta a comprovação das suposições de linearidade e homoscedasticidade, dada a significância dos testes White e de não-linearidade (ver figura 1, no apêndice C). A suposição de independência dos resíduos foi verificada com o teste Durbin-Watson (ver quadro 25), o qual apresentou um d (1,855) superior du (1,732/1,736) e inferior ao $4-du$ (2,268/2,264), tanto para 95, quanto para 100 casos. Conclui-se que não há autocorrelação nos resíduos, seja positiva ou negativa. A suposição de ausência de multicolinearidade é comprovada neste modelo pelo teste FIV, o qual apresentou valores próximos a 1 e 2 (ver quadro 25), que indicam uma associação, mas não significa exatamente problemas de multicolinearidade. Além disso, o valor da tolerância das variáveis foi alto: RM-RF (0,698), SMB (0,748) e HML (0,812).

Entretanto, os testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk indicam que os resíduos não apresentam uma distribuição normal, conforme mostra o quadro 26.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	df	Sig.
RES	,096	96	,028	,932	96	,000
ZRE	,096	96	,028	,932	96	,000
SER	,102	96	,015	,925	96	,000

a *Lilliefors Significance Correction.*

Quadro 26 – Testes de Normalidade resíduos (Portfólio IBOVESPA)

Para aprofundar a análise dos resíduos, também se verificou a estatística dos resíduos, conforme apresenta o quadro 27.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
Resíduo	-,11809	,06176	,00000	,02441	96
Resíduo Padronizado	-4,760	2,490	,000	,984	96
Resíduo Estudantizado	-5,021	2,550	,001	1,016	96
Distância de Mahalanobis	,000	,709	,017	,074	96
Distância de Cooks	-,2559	,2882	,0244	,12088	96

a Variável Dependente: RC-RF

Quadro 27 – Estatísticas dos Resíduos (Portfólio IBOVESPA)

No quadro 27, percebe-se que o menor valor para o resíduo padronizado é de -4,760, e para o resíduo estudantizado é de -5,021. Com essa estatística, fica evidente a existência de pontos extremos (valores superiores/inferiores a ± 3). Pela verificação dos resíduos padronizados (ver quadro 1, no apêndice C), foram detectados casos de *outliers* na observação 57.

Dado que a suposição de normalidade não foi atendida e que dois fatores não obtiveram significância, retirou-se o *outlier* da regressão (57). Após, realizou-se novamente a regressão, obtendo a distribuição normal nas variáveis e resíduos (ver quadro 28), verificando que essa suposição não estava sendo atendida devido a presença desse ponto extremo.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	DF	Sig.
RC-RF	,068	95	,200(*)	,988	95	,554
RM-RF	,078	95	,190	,989	95	,635
SMB	,068	95	,200(*)	,987	95	,471
HML	,068	95	,200(*)	,982	95	,214
RES	,064	95	,200(*)	,982	95	,224
ZRE	,064	95	,200(*)	,982	95	,224
SER	,067	95	,200(*)	,981	95	,191

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 28– Testes de Normalidade após exclusão dos *outliers* (Portfólio IBOVESPA)

Entretanto, não se obteve um resultado onde todos os coeficientes de regressão das variáveis fossem significativas (ver apêndice C). Assim, consideram-se os resultados da equação de regressão obtidos com a análise de todas as observações, conforme mostra o quadro 29.

Portfólio	α (intercepto)	β de Mercado	β SMB (tamanho)	β HML (book-to-market)
IBOVESPA	,012*	0,932*	0,076	-0,124

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 29 – Resultado da regressão do modelo Fama e French (Portfólio IBOVESPA)

4.1.4 Portfólio Reduzido

O Portfólio Reduzido é composto por todas as empresas que compõe o Portfólio Total, menos as empresas que formaram o Portfólio de Marcas Valiosas, conforme descrito no item 3.3.4 do método. A seguir, são apresentados os resultados dos testes e análises estatísticas realizados nos dados desta carteira. O apêndice D apresenta esses resultados de forma mais detalhada.

4.1.4.1 Estatísticas Descritivas

O quadro 30 apresenta as estatísticas descritivas do Portfólio Reduzido. Destaca-se que, as variáveis RC-RF e RM-RF apresentam média e somatório positivos, enquanto as demais variáveis possuem resultados negativos. Além disso, não foram diagnosticados dados perdidos.

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
N	Válidos	96	96	96	96
	Dados perdidos	0	0	0	0
Média		,0308	,0146	-,0118	-,0034
Mediana		,0433	,0187	-,0181	-,0062
Desvio Padrão		,11929	,12985	,03307	,02806
Mínimo		-,25	-,29	-,07	-,05
Máximo		,25	,30	,19	,22
Soma		2,95	1,40	-1,14	-,33

Quadro 30– Estatísticas (Portfólio Reduzido)

4.1.4.2 Resultados da regressão multivariada

O teste de Pearson foi aplicado para verificar as correlações simples entre as variáveis independentes e dependente, as quais podem ser visualizadas no quadro 31.

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
Correlação de Pearson	RC-RF	1,000	,909*	-,180**	-,103
	RM-RF		1,000	-,443*	-,420*
	SMB			1,000	,795*
	HML				1,000
N		96	96	96	96

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 31 – Matriz de Correlação (Portfólio Reduzido)

A variável atinente ao prêmio pelo risco de mercado (RM-RF) apresenta uma associação positiva e forte (0,909) com a variável RC-RF (dependente), conforme mostra o quadro 31. As demais variáveis independentes apresentam associação pequena com a variável dependente. Ressalta-se que as variáveis SMB e HML apresentam alta correlação, que podem indicar problemas de multicolinearidade. Tal fato será também analisado pelos testes FIV e de tolerância, no quadro 32.

Segundo as informações contidas no quadro 32, o modelo de regressão múltipla aplicado ao Portfólio Reduzido apresenta um índice F significativo (0,000). E o seu coeficiente de determinação ajustado para a regressão do modelo Fama e French (1993), é de 0,918. A variável HML (*book-to-market*) está mais estreitamente associada com a variável dependente (beta=1,057), conforme mostra a coluna dos coeficientes beta padronizados. Pode-se, assim, rejeitar a hipótese nula de que as três variáveis independentes não estão associadas com o retorno da carteira (variável dependente). Entretanto, ao examinar a coluna de significância, percebe-se que somente o intercepto e os coeficientes betas para as variáveis RM-RF e HML são significativos (0,000).

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
	Erro Padrão	Beta				Tolerância	FIV
(constante)	,023	,004		6,034	,000		
RM-RF	,971	,030	1,057	32,059	,000	,791	1,264
SMB	,174	,178	,048	,979	,330	,353	2,830
HML	1,284	,207	,302	6,199	,000	,362	2,761
R-quadrado	,921	R-quadrado ajustado		,918	Durbin Watson		1,675
Estatística F	356,811	Teste White		58,8256	Teste de não-linearidade (quadrados) ¹		67,8221
Prob. (Estatística F)	0,000	Prob (Teste White ²)		0,000007	Prob (Teste de Não Linearidade)		1,07211e-006

1. Hipótese nula: a relação é linear
2. Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Quadro 32 – Sumário do modelo de regressão e teste de suposições (Portfólio Reduzido)

Apesar do teste FIV não confirmar um problema de multicolinearidade, o teste de tolerância, assim como a matriz de correlação (ver quadro 31), também indicou possíveis problemas de multicolinearidade devido aos baixos valores diagnosticados nessas variáveis (0,353 e 0,362), conforme apresentou o quadro 32, mas que não chegam a ser inferiores a 0,1, valor mínimo para a indicação de problemas de multicolinearidade.

Para o teste da suposição de independência dos termos de erro, verificou-se que o teste Durbin-Watson obteve um d (1,675), logo é menor que du (1,732/1,736) e maior que dl (1,602/1,613), tanto para 95 quanto para 100 casos. Portanto, conclui-se que não há autocorrelação positiva nos resíduos, mas não se pode afirmar que não existe autocorrelação negativa. Assim, o resultado é inconclusivo, pois o d encontra-se na zona de indiferença.

As suposições de linearidade e de ausência de heteroscedasticidade foram satisfeitas, graças à significância dos testes de não-linearidade (quadrados) e de White (ver figura 3, no apêndice D). Os testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk foram realizados com os resíduos da regressão, conforme mostra o quadro 33.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	Df	Sig.	Estatística	Df	Sig.
RES	,072	96	,200(*)	,978	96	,098
ZRE	,072	96	,200(*)	,978	96	,098
SER	,087	96	,071	,958	96	,004

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 33 – Testes de Normalidade nos Resíduos (Portfólio Reduzido)

O teste de Shapiro-Wilk aponta que os resíduos estudantizados não apresentam distribuição normal, apesar das outras formas de verificação de resíduos apresentarem distribuição normal de resíduos e o teste Kolmogorov-Smirnov indicar uma distribuição normal inclusive para o resíduo estudantizado. Para sanar essa dúvida, realizou-se também a verificação de assimetria e curtose, que podem ser visualizados no quadro 34, a seguir.

	N	Assimetria		Curtose	
		Estatística	Estatística	Erro Padrão	Estatística
RES	96	-,065	,246	1,396	,488
ZRE	96	-,065	,246	1,396	,488
SER	96	,357	,246	2,984	,488
N válidos (listwise)	96				

Quadro 34 – Testes de Normalidade: Assimetria e Curtose nos Resíduos (Portfólio Reduzido)

No quadro 34 é possível perceber problemas de curtose para o resíduo estudantizado, explicando assim a não normalidade de distribuição. Também se verificou a estatística dos resíduos, tanto sobre os resíduos não padronizados, os padronizados e os estudantizados, assim como a distância de Cooks, conforme apresenta o quadro 35.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
Resíduo	-,12385	,08697	,00000	,03356	96
Resíduo Padronizado	-3,632	2,550	,000	,984	96
Resíduo Estudantizado	-3,845	4,168	,016	1,066	96
Distância de Mahalanobis	,045	64,492	2,969	6,696	96
Distância de Cooks	,000	9,634	,112	,983	96

Quadro 35 – Estatísticas dos Resíduos (Portfólio Reduzido)

No quadro 35 fica evidência a existência de pontos extremos, devido ao valor máximo encontrado no resíduo estudantizados, que ultrapassa o limite $\pm 3,00$ (teste Z). De acordo com a verificação do valor Z para o resíduo, nota-se a existência de dois *outliers* na relação, um na observação 13 e outro na 57 (ver quadro 1, apêndice D).

Dado que algumas premissas para a regressão multivariada não foram satisfeitas, retiram-se os *outliers* das variáveis (observação 13), detectados pela distância de Mahalanobis e Testes Z (ver quadro 1, apêndice D), e *outliers* da relação (observação 13 e 57), verificado pelo Teste Z nos resíduos. Com a exclusão dessas observações obteve-se a normalidade na

distribuição, conforme mostra o quadro 36, e a satisfação das premissas de independência dos termos de erro e ausência de multicolinearidade perfeita.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	df	Sig.
RES	,066	94	,200(*)	,985	94	,352
ZRE	,066	94	,200(*)	,985	94	,352
SER	,065	94	,200(*)	,986	94	,393

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 36 – Testes de Normalidade após exclusão dos outliers (Portfólio Reduzido)

Contudo, ao realizar novamente a regressão, sem a presença dos *outliers*, o coeficiente de regressão da variável SMB não obteve um teste *t* com resultado significativo. Assim, nessa dissertação foram utilizados os resultados da regressão aplicada a todas as observações, apresentados no quadro 37.

Portfólio	α (intercepto)	β de Mercado	β SMB (tamanho)	β HML (<i>book-to-market</i>)
Reduzido	,023*	0,971*	0,174	1,284*

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 37 – Resultado da regressão do modelo Fama e French (Portfólio Reduzido)

4.1.5 Portfólio IBOVESPA Reduzido

O Portfólio IBOVESPA Reduzido, conforme descrito no item 3.3.5, trata-se das ações de empresas que compõe o Portfólio IBOVESPA, menos aquelas pertencentes ao Portfólio de Marcas Valiosas. Neste item são mostrados os resultados da aplicação do modelo de 3 fatores de Fama e French (1993) ao Portfólio Ibovespa Reduzido. No apêndice E, encontra-se uma apresentação mais detalhada dos testes e análises estatísticas aplicados aos dados desta carteira.

4.1.5.1 Estatísticas Descritivas

No Portfólio IBOVESPA Reduzido foram avaliadas as 96 observações, pois não se detectou nenhum ponto perdido (*missing value*). A média e o somatório das variáveis RC-RF e RM-RF são positivos, enquanto a variável SMB apresenta resultados negativos e a HML apresenta um resultado próximo à zero, conforme mostra o quadro 38.

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
N	Válidos	96	96	96	96
	Dados perdidos	0	0	0	0
Média		,0202	,0146	-,0095	,0002
Desvio Padrão		,12281	,12985	,02522	,01229
Mínimo		-,28	-,29	-,08	-,04
Máximo		,26	,30	,04	,03
Soma		1,93	1,40	-,91	,02

Quadro 38 – Estatísticas (Portfólio IBOVESPA Reduzido)

4.1.5.2 Resultados da regressão multivariada

O quadro 39 mostra as correlações bivariadas de Pearson, para averiguar a associação entre as variáveis independentes e a dependente (RC-RF).

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
Correlação de Pearson	RC-RF	1,000	,973*	-,365*	-,113
	RM-RF		1,000	-,372*	-,180**
	SMB			1,000	,112
	HML				1,000
N		96	96	96	96

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 39 – Matriz de Correlação (Portfólio IBOVESPA Reduzido)

De acordo com os coeficientes de correlação apresentados no quadro 39, a variável RM-RF apresenta uma associação positiva e forte (0,973) com a variável RC-RF. A variável SMB apresenta uma força de associação pequena e negativa, mas significativa (0,000). Entretanto, a variável HML não apresenta uma associação significativa com a variável dependente. Não há sinais de multicolinearidade, pois a maior associação entre as variáveis independentes é de -0,180, bem abaixo da regra prática de $\pm 0,7$ (HAIR *et al.*, 2005b).

Conforme apresenta o quadro 40, no Portfólio IBOVESPA Reduzido, o coeficiente de determinação ajustado para a regressão do modelo Fama e French (1993) é de 0,950. Pelo teste Anova, verifica-se que o modelo de regressão múltipla aplicada ao Portfólio IBOVESPA Reduzido apresenta um índice F significativo (0,000). Assim, rejeita-se a hipótese nula de que não há relação entre o conjunto de variáveis dependentes com a variável dependente ($R^2 = 0$).

Pela coluna sobre o coeficiente beta padronizado presente no quadro 40, nota-se que a variável RM-RF está muito associada com a variável dependente. Entretanto, o coeficiente de regressão da variável HML não é significativo.

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
	Erro Padrão	Beta				Tolerância	FIV
(constante)	,006	,003		2,020	,046		
RM-RF	,929	,024	,982	39,145	,000	,842	1,187
SMB	-,035	,121	-,007	-,288	,774	,860	1,163
HML	,653	,234	,065	2,788	,006	,965	1,036
R-quadrado	,951	R-quadrado ajustado		,950	Durbin Watson		2,054
Estatística F	597,769	Teste White		38,290819	Teste de não-linearidade (quadrados) ¹		30,5212
Prob. (Estatística F)	0,000	Prob (Teste White ²)		0,000007	Prob (Teste de Não Linearidade)		1,072e-006

1. Hipótese nula: a relação é linear

2. Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Quadro 40 – Sumário do modelo de regressão e teste de suposições (Portfólio IBOVESPA Reduzido)

A suposição de ausência de multicolinearidade foi satisfeita, visto que os resultados do teste de Fator de Inflação da Variância (FIV) apresentaram valores baixos, enquanto o de tolerância, valores altos, conforme mostrou o quadro 40. Além disso, os coeficientes de correlação de Pearson (apresentados no quadro 39) não apontaram problemas de multicolinearidade.

Quanto à premissa de independência dos termos de erro, o resultado d (2,054) do teste Durbin-Watson (ver quadro 40) mostrou que há ausência de correlação negativa, mas como não se pode comprovar que não há correlação positiva, os resultados recaem na zona de indiferença, sendo, portanto, inconclusivos.

As suposições de linearidade e de ausência de heteroscedasticidade foram satisfeitas, conforme mostra os resultados das significâncias dos testes de não-linearidade e de White, no quadro 40. Entretanto, nenhuma das formas de análises de resíduos analisados pelos testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk demonstra normalidade de distribuição (ver quadro 41).

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	DF	Sig.
ZRE	,127	96	,001	,896	96	,000
SER	,127	96	,001	,883	96	,000
RES	,127	96	,001	,896	96	,000

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 41 – Testes de Normalidade (Portfólio IBOVESPA Reduzido)

Observando as estatísticas de resíduos no quadro 42, percebe-se que existem *outliers*, visto que os valores dos resíduos padronizados e estudantizados ultrapassam o critério de $\pm 3,00$. Além disso, nota-se também a presença de pontos influentes, pois a distância de Cooks é maior do que 1, para maiores detalhes, ver quadro 1, no apêndice E.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
Resíduo	-4,374	2,754	,000	,984	96
Resíduo Padronizado	-4,538	2,792	,001	1,006	96
Resíduo Estudantizado	,107	15,332	2,969	2,687	96
Distância de Mahalanobis	,090	16,449	2,969	2,740	96
Distância de Cook's	,000	1,252	,023	,132	96

Quadro 42 – Estatísticas de Resíduos (Portfólio IBOVESPA Reduzido)

Pela análise dos resíduos padronizados (ver quadro 1, apêndice E), nota-se os pontos 6 e 57 como sendo extremos. Pela análise das distâncias de Cooks, esses são justamente os pontos mais influentes.

Devido à falta de normalidade detectada na distribuição dos resíduos, as observações 6 e 57 foram retiradas, com isso as observações 24, 27 e 28 apresentaram também pontos extremos, e foram excluídas na seqüência. Com isto, obteve-se a normalidade de distribuição entre os resíduos e as variáveis, conforme mostra o quadro 43.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	DF	Sig.
RC-RF	,067	91	,200(*)	,987	91	,531
RM-RF	,085	91	,110	,988	91	,568
SMB	,064	91	,200(*)	,980	91	,167
HML	,054	91	,200(*)	,986	91	,470
RES	,066	91	,200(*)	,975	91	,074
ZRE	,066	91	,200(*)	,975	91	,074
SER	,067	91	,200(*)	,976	91	,085

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 43 – Testes de normalidade após exclusão dos *outliers* (Portfólio IBOVESPA Reduzido)

Contudo, o coeficiente de regressão da variável SMB não obteve um teste t com resultado significativo. Assim, para fins de comparação entre os resultados dos portfólios serão utilizados os resultados da regressão aplicada a todas as observações do Portfólio IBOVESPA Reduzido, apresentados no quadro 44.

Portfólio	α (intercepto)	β de Mercado	β SMB (tamanho)	β HML (<i>book-to-market</i>)
IBOVESPA Reduzido	,006**	0,929*	-0,035	0,653*

Significativo a 0,000; *Significativo a 0,050; *Significativo a 0,10.

Quadro 44 – Resultado da regressão do modelo Fama e French (Portfólio IBOVESPA Reduzido)

4.2 RESULTADOS DA COMPARAÇÃO DOS PORTFÓLIOS

Neste item são realizadas as comparações entre os desempenhos dos diferentes portfólios, observando estatísticas descritivas (somatório das observações) e os resultados das equações de regressão multivariada. Além disso, foram tecidas comparações sobre os resultados deste estudo com o realizado por Madden, Fehle e Fournier (2006).

4.2.1 Estatísticas Descritivas

Os resultados das estatísticas descritivas para cada um dos portfólios, relativos ao somatório das variáveis analisadas – excesso de retorno de carteira (RC-RF), prêmio pelo fator risco de mercado (RM-RF), prêmio pelo fator risco tamanho (SMB) e prêmio pelo fator risco *book-to-market* (HML)- , foram reunidos no quadro 45, a seguir.

Portfólio	RC-RF (somatório)	RM-RF (somatório)	SMB (somatório)	HML (somatório)
Total	2,78	1,40	-1,46	-,80
Reduzido	2,95	1,40	-1,14	-,33
IBOVESPA	2,34	1,40	-1,38	-,14
Marcas Valiosas	7,62	1,40	-1,39	-1,99
IBOVESPA sem as Marcas valiosas	1,93	1,40	-,91	,02

Quadro 45 – Comparação somatóriSumário do modelo de regressão e teste de suposição das variáveis dos cinco portfólios

O somatório da variável RC-RF significa a soma do valor do excesso do retorno da carteira - a diferença entre o retorno da carteira e o retorno do ativo livre de risco - para cada um dos 96 períodos observados (junho de 2000 a junho de 2008). Pela simples comparação do somatório das variáveis utilizadas nas análises de regressão dos cinco portfólios, nota-se claramente a supremacia do valor da variável RC-RF no Portfólio de Marca Valiosas (7,62) frente aos demais portfólios. Dessa forma, pode-se dizer que a carteira composta por marcas valiosas apresenta um retorno, não apenas superior ao retorno do ativo livre de risco, como também mais elevado do que os demais portfólios analisados.

Pelo quadro 45, também se observa que o Portfólio de Marcas Valiosas apresenta baixo valor no somatório da variável SMB. A variável SMB, conforme já mencionado, trata-se do prêmio de risco relativo ao tamanho e significa a diferença entre as empresas de pequeno *market capitalization* menos as de grande valor (*small minus big*). Como o resultado do somatório dessa variável foi negativo, significa dizer que a carteira apresenta um número de empresas de “grande” *market capitalization* superior as de “pequeno” tamanho. O valor negativo para essa variável era previamente esperado, pois as empresas que compõem o Portfólio de Marcas Valiosas apresentam, em sua grande maioria, elevado *market capitalization*.

O valor da soma para a variável HML no Portfólio de Marcas Valiosas é inferior aos valores encontrados nas demais carteiras. Como a variável HML trata-se do índice *book-to-market*, valores positivos nessa variável significam que as empresas formadoras da carteira apresentam um valor de patrimônio líquido superior ao seu *market capitalization*. Normalmente as empresas possuidoras de grande valor da marca, apresentam um *market capitalization* superior ao valor patrimonial, justamente pelo valor da marca tratar-se de um ativo intangível que, geralmente, não é contabilizado nas demonstrações contábeis das empresas. Assim, o valor negativo no somatório dessa variável denota a existência de ativos intangíveis que podem aumentar o capital da empresa. Apesar de não se poder concluir cabalmente que esses ativos intangíveis tratam-se única e exclusivamente do valor da marca,

pode-se crer, ao menos, na existência de valor da marca, visto que justamente o portfólio composto por marcas valiosas apresenta o menor somatório nessa variável.

Como foi utilizado o índice IBOVESPA como *proxy* de retorno de mercado, a variável RM-RF apresentou os mesmos valores de soma e de média para todos os portfólios.

4.2.2 Comparações dos Resultados dos Portfólios

Os resultados da aplicação da equação de regressão do modelo Fama e French (1993) para os cinco portfólios foram compilados no quadro 46. Destaca-se que, esses resultados abordam as regressões sem a exclusão de pontos extremos (*outliers*), visando apresentar resultados mais próximos possíveis da realidade.

Portfólio	α (intercepto)	β de Mercado	β SMB (tamanho)	β HML (<i>book-to-market</i>)
Total	0,022*	0,944*	0,270***	0,289
Marcas Valiosas	0,012	0,766*	0,091	-2,760*
IBOVESPA	0,012*	0,932*	0,076	-0,124
Reduzido	0,023*	0,971*	0,124	1,284**
IBOVESPA Reduzido	0,007***	0,903*	-0,208***	+0,205

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 46 – Resultados das regressões dos cinco portfólios

Pelo quadro 46, podem-se observar os interceptos e os coeficientes betas de todas as variáveis dos diferentes portfólios analisados. Para Madden, Fehle e Fournier (2006), o intercepto está relacionado ao retorno da carteira. Entretanto, dado que o resultado do intercepto do Portfólio de Marcas Valiosas não foi significativo, a comparação entre os Portfólios não apresenta relevância estatística, não sendo conclusiva.

Mesmo não encontrando a significância, preferiu-se não tratar ou excluir dados, visto que os resultados encontrados nas regressões realizadas sem a exclusão dos *outliers* representam a natureza e a realidade do mercado acionário brasileiro, uma vez que não excluem nenhum período (mês) da análise de dados das carteiras. Mesmo assim, decidiu-se realizar testes estatísticos após a exclusão dos pontos extremos, visando verificar se os resultados seriam significativos. Apesar dos resultados satisfazerem a suposição de

normalidade e demonstrarem uma melhora nos ajustes estatísticos (maior coeficiente de determinação e maior valor no teste F), esses aprimoramentos não foram tão expressivos e, ainda, não se obteve significância para todos os coeficientes de regressão das variáveis analisadas (ver apêndices). O intercepto do Portfólio de Marcas Valiosas, mesmo após a exclusão dos pontos extremos desta carteira, também não alcançou a significância estatística, impossibilitando a comparação dos portfólios com relação ao retorno calculado pelo modelo.

Destaca-se, contudo, que a não obtenção de significância no intercepto, assim como em algumas variáveis, não é um resultado exclusivo deste estudo. Outro trabalho que utilizou o modelo Fama e French (1993) no mercado de capitais brasileiro, o estudo Málaga (2005), percebeu que em algumas carteiras o fator SMB e/ou o HML não se mostraram significativos. Nos resultados dos estudos de Rogers e Securato (2008 e 2009) não foi diagnosticado significância no intercepto e na variável HML, dentre os resultados da aplicação do modelo. Mesmo assim, Málaga (2005) afirma que a incorporação dos três fatores melhorou o poder de explicação dos retornos, melhorando significativamente o coeficiente de determinação. Além disso, expõe que o modelo de três fatores pode ser utilizado, no cenário nacional, em aplicações de construção de carteiras de investimento e avaliação de *performance*.

Entretanto, os cinco portfólios podem ser comparados em função de seu risco de mercado, devido à obtenção de significância no beta de mercado, em todos os portfólios. De acordo com Brealey, Myers, Allen (2008), no modelo CAPM, o risco médio de mercado é igual 1,0. “As ações com um beta maior do que 1 são muito sensíveis às variações de mercado. As ações com uma beta menor do que 1 são pouco sensíveis às variações de mercado” (BREALEY, MYERS, ALLEN, 2008, p. 151). No modelo de Fama e French, o risco de uma carteira deve ser observado pelo seu β de Mercado (MADDEN; FEHLE; FURNIER, 2006). De acordo com o quadro 46, o Portfólio de Marcas Valiosas demonstrou menor risco frente aos outros quatro portfólios. O Portfólio Reduzido, por sua vez, apresentou maiores retornos, mas também os maiores riscos. Percebe-se, também que, contrariando as expectativas, não foi o portfólio de menor retorno que apresentou o menor risco. O Portfólio IBOVESPA Reduzido, mesmo apresentando um menor desempenho, apresentou um maior risco do que o Portfólio de Marcas Valiosas.

Nota-se que o valor do prêmio pelo fator *book-to-market* do Portfólio de Marcas Valiosas apresentou um resultado negativo e inferior ao Portfólio Reduzido (único portfólio *benchmark* com resultados significativo nesse quesito). De acordo com Smart *et al.* (2004, p. 43), “as ações de firmas que são esperadas melhores desempenhos – melhora nos lucros,

crescimento *de market share*, lançamentos bem sucedidos de produtos e assim por diante – tipicamente apresentam maiores razões M/B do que aquelas firmas com perspectivas menos atrativas”. Dado que a razão M/B é justamente o contrário da razão analisada neste estudo, *book-to-market* (B/M), nota-se que o valor negativo apresentado pelo Portfólio das Marcas Valiosas denota a expectativa de receber altos retornos frente aos seus riscos (SMART *et al.*, 2004).

4.2.3 Comparações dos Resultados com o Estudo Norte-americano

O estudo realizado por Madden, Fehle e Furnier (2006), observou marcas mundialmente reconhecidas, de acordo com a publicação das marcas mais valiosas do mundo realizada pela *Interbrand*, no mercado acionário norte-americano (*New York Exchange*, *American Stock Exchange* e *NASDAQ*). O resultado da aplicação do modelo Fama e French (1993) aos três portfólios analisados estão apresentados no quadro 47, a seguir.

Portfólios	Pesquisa Madden, Fehle e Furnier (2006)				Pesquisa Contexto Brasileiro			
	α	β de Mercado	β SMB	β HML	α	β de Mercado	β SMB	β HML
Marcas Valiosas	0,57	0,85	-0,36	-0,36	0,012	0,766*	0,091	-2,760*
Total	0,00	1,00	0,00	0,00	,022*	0,944*	0,270***	0,289
Reduzido	-0,25	1,07	0,18	0,18	0,023*	0,971*	0,124	1,284**

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 47 – Resultados das regressões no mercado acionário norte-americano e brasileiro

Nota-se que, o Portfólio de Marcas Mundiais Mais Valiosas proporcionou um desempenho superior às demais carteiras analisadas no mercado acionário norte americano. Os resultados mostram que “marcas fortes não somente entregam maiores retornos para os acionistas do que um relevante *benchmark*, mas diferentemente da relação esperada, também fazem isso a um menor risco” (MADDEN; FEHLE; FURNIER, 2006, p. 224). Destaca-se que, no estudo mencionado, utilizou-se como *proxy* de retorno de mercado o valor do retorno do Portfólio Total, por isto que o fator relativo a risco do mercado é igual a 1, e os resultados do intercepto e os betas dos prêmio pelos fatores de riscos são nulos.

Ao comparar os resultados do estudo de Madden, Fehle e Furnier (2006) com os presentes neste estudo, percebe-se que o Portfólio de Marcas Mundiais Mais Valiosas apresentou um desempenho superior sobre os resultados da aplicação do modelo dos três fatores no contexto nacional, visto que o retorno apresentado por aquele portfólio é expressivamente superior aos seus *benchmarks*. Entretanto, uma ressalva deve ser realizada a essa observação, dado que a aplicação do modelo Fama e French (1993) ao Portfólio de Marcas Valiosas Brasileiras não apresentou um intercepto significativo, fazendo com que a comparação dos retornos dos portfólios não pudesse ser realizada no cenário nacional. Esse fato pode ter ocorrido devido às diferenças entre os mercados acionários norte-americano e brasileiro, tais como: diferentes graus de eficiência, o mercado acionário brasileiro é mais recente, há um menor número de ações listadas na bolsa, há uma maior concentração do capital nas empresas brasileiras listadas.

Contudo, quando se observa a simples comparação dos valores dos portfólios analisados no contexto brasileiro, percebe-se que o Portfólio de Marcas Valiosas Brasileiras segue a tendência do Portfólio de Marcas Mundiais Mais Valiosas, ou seja, também apresenta os maiores retornos frente aos seus portfólios *benchmarks*.

Além disso, quando se observa o fator risco, nota-se que as duas carteiras relativas às marcas mais valiosas (nos dois estudos) apresentam resultados similares. Ambas demonstram menores riscos frente aos seus portfólios de comparação, assim como, apresentam valores negativos nos fatores de risco *book-to-market*, permitindo a inferência de que ambas apresentam valores relativos a ativos intangíveis, que auxiliam na criação de valor aos acionistas.

Assim, mesmo havendo diferença entre os Portfólios de Marcas Valiosas possuindo - um é composto pelas marcas mais valiosas do mundo e outro pelas marcas brasileiras mais valiosas, o primeiro é composto por 111 marcas e o segundo por 18 marcas -, nota-se que os portfólios apresentaram comportamentos similares, visto que apresentaram desempenhos melhores que seus portfólios *benchmarks*.

Destaca-se ainda que, o Portfólio de Marcas Valiosas Brasileiras apresentou um valor de risco inferior ao apresentado por todos os demais portfólios observados nos dois estudos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho extrapola o campo de conhecimento de Marketing, apropriando-se de teorias e conceitos financeiros, trabalhando com ferramentas usuais em finanças, unindo-se, assim, à linha de pesquisa sobre Produtividade e Métricas de Marketing, que buscam uma maior valorização no âmbito acadêmico e empresarial do papel do Marketing.

Com a realização do objetivo desta dissertação - comparar o desempenho, no mercado acionário brasileiro, do portfólio de empresas com reconhecido valor da marca, com outros portfólios de empresas listadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo -, conclui-se que o Portfólio de Marcas Valiosas apresenta um menor risco no mercado brasileiro, visto que o seu beta de mercado é menor ao de todos os outros Portfólios analisados. Entretanto, não foi possível tecer conclusões sobre o retorno a partir dos resultados da regressão multivariada aplicada as carteiras.

Contudo, a comparação direta dos valores das estatísticas descritivas entre as carteiras formuladas permite concluir que o Portfólio de Marcas Valiosas apresenta uma maior magnitude de retorno da carteira frente aos demais portfólios. Tal fato pode induzir a uma conclusão sobre uma possível associação entre empresas possuidoras de marcas valiosas com um melhor retorno no mercado acionário brasileiro.

Além disso, o Portfólio de Marcas Valiosas é composto, em geral, por empresas possuidoras de alto valor de mercado. Seu *market capitalization*, em geral, é superior ao seu patrimônio líquido. Portanto, apresentam valores de *market-to-book* positivos, significando a posse de ativos intangíveis. Visto que esta carteira é composta por empresas com marcas tidas como valiosas, crê-se que, pelo menos parte da quantia do *market capitalization* que supera o valor patrimonial, pode ser devida ao valor das marcas destas companhias.

Ao comparar os resultados deste estudo com os resultados do estudo Madden, Fehle e Furnier (2006), nota-se que os Portfólios de Marcas Valiosas das duas pesquisas apresentam desempenhos similares, visto que apresentam um menor risco frente a seus *benchmarks*. Apesar dos resultados da aplicação do modelo Fama e French (1993) ao Portfólio de Marcas Valiosas Brasileiras não permitirem comparar o desempenho no quesito retorno entre as duas pesquisas, pela comparação direta do somatório do excesso de retorno da carteira entre os portfólios nacionais, infere-se que o Portfólio de Marcas Valiosas apresenta um retorno

superior aos seus *benchmarks*, convergindo com os resultados obtidos pelo Portfólio de Marcas Mundiais Mais Valiosas.

5.1 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS E ACADÊMICAS

Apesar dos resultados obtidos pela aplicação da regressão não permitirem tecer conclusões sobre o retorno na análise comparativa dos portfólios, a simples comparação do somatório dos valores das variáveis entre os portfólios, remete diretamente a percepção de maior retorno financeiro para uma carteira composta por empresas de marcas de reconhecido valor. Em contrapartida, os resultados da aplicação da equação do modelo Fama e French (1993) demonstram que o Portfólio de Marcas Valiosas apresenta uma menor dimensão de risco frente aos demais portfólios analisados. Dessa forma, dentre as implicações que esse estudo pode trazer encontra-se a percepção de que empresas com marcas valiosas criam valor para seus acionistas por ofertarem um menor risco e por originarem retornos que são maiores em magnitude do que outros portfólios relevantes.

Assim, ações voltadas para o desenvolvimento e gestão de marcas podem também ser visualizadas a partir dos resultados que a eficiência dessas atividades pode causar no mercado acionário brasileiro. Ou seja, verificar uma possível associação entre o valor da marca e o desempenho da firma é importante porque, assim como outras formas de investimento em marketing, desembolsos para a construção do valor da marca necessitam melhorar o valor ao acionista e essa possível associação fornece aos profissionais de marketing uma justificativa de que os investimentos em marca podem fornecer uma retribuição para a empresa (YEUNG; RAMASAMY, 2008).

Além disso, os resultados suportam a visão baseada em valor de marketing que re-foca a função do marketing para além da sua atual ênfase na gestão de produtos e criação de valor ao cliente, para um sentido mais abrangente que diz respeito ao processo de criação (destruição) de valor para a firma (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006). Assim, dentre as implicações que este trabalho pode causar para a gestão, destaca-se, a contribuição a estudos anteriores que teoricamente suportavam o reconhecimento do papel e do valor da marca como um ativo das organizações (AAKER, 1996a), vinculando, assim, o desenvolvimento de estratégias de gestão e potenciação do seu valor (LOURO, 2000).

Assim, como percebido no trabalho de Madden, Fehle e Fournier (2006), uma implicação deste estudo é a ampliação do conceito de marcas, relacionado ao escopo de produto, para o espaço de valor. Pois os resultados permitem analisar a gestão de marcas sobre um prisma de gestão de risco. Apesar desta pesquisa não pretender verificar uma relação causal entre o valor da marca, de uma empresa em específico, com o valor aos seus acionistas e, por conseguinte não permitir conclusões deste tipo, os resultados aqui presentes apontam que o Portfólio de Marcas Valiosas é a carteira mais segura para os investidores dentre as carteiras analisadas, devido ao menor risco apresentado. Isto induz a um pensamento de que as empresas que possuem marcas valiosas estão associadas a menores riscos no mercado.

Tal fato pode ter várias explicações, as quais não se tratam dos objetivos deste trabalho, mas que aqui podem ser especuladas. Uma marca valiosa pode significar uma maior lealdade dos clientes (AAKER, 1996a), ou ser associada com maior qualidade percebida (CRAWFORD; BENEDETTO, 2006), dessa forma é menos arriscado os investimentos relacionados a ela. Ou ainda, uma marca valiosa ao cliente, possuidora de alta familiaridade e positivas associações, diminui os riscos para o lançamento de extensões de marca (CRAWFORD; BENEDETTO, 2006).

Essa corrente de pesquisa é valiosa para a disciplina de marketing porque fortalece a interface entre marketing e finanças na academia e contribui para a voz de marketing chegar aos altos níveis da corporação (GRUCA; REGO, 2005). A utilização de um modelo financeiro, como o dos 3 fatores de Fama e French (1993), permite uma aproximação entre as áreas de Marketing e Finanças, potencializando uma relação entre seus campos teóricos na academia e entres esses departamentos na empresa.

Além da relevância para o campo de marketing, os resultados do estudo poderão ser transmitidos a outras áreas de conhecimento. Devido à literatura de marketing abarcar “discussões em profundidade dos conceitos de *customer* e *brand equity*, os acadêmicos de marketing devem tomar uma posição de liderança na transferência desses conhecimentos para outras áreas, tais como contabilidade e finanças” (WIESEL *et al.*, 2008, p. 13). Tais conhecimentos não são necessários apenas para a área acadêmica, como também para os práticos das demais áreas. “Discussões recentes em contabilidade demandam a necessidade por informações adicionais que facilitem a tomada de decisão dos investidores” (WIESEL *et al.*, 2008, p. 13).

5.2 LIMITAÇÕES

Uma possível limitação desta pesquisa foi à própria escolha do parâmetro para determinar as marcas valiosas. Há restrita disponibilidade de dados e informações sobre o valor das marcas. Institutos de análise de marcas realizam há pouco tempo avaliações sobre as marcas brasileiras, analisando, ainda, uma quantidade limitada de empresas. Nos anos de 2002 e 2006 a *Interbrand* não publicou o *ranking* das marcas brasileiras mais valiosas. Além disso, a *Interbrand* apenas informa as primeiras colocadas (geralmente 10 marcas), dessa forma, não se tem ciência do valor das marcas das demais empresas avaliadas. Não são divulgadas informações detalhadas sobre o método utilizado pela *Interbrand* para o cálculo do valor das marcas. Mas como essa dissertação também visava uma comparação com os resultados obtidos no mercado americano, preferiu-se utilizar a mesma *proxy* para a determinação de marcas valiosas.

Dado que a *Interbrand* não tenta analisar todas as marcas existentes no mercado (MADDEN; FEHLE; FOURNIER, 2006) e que somente as marcas de empresas que possuem ações listadas na Bovespa foram analisadas, cabe destacar que os resultados e conclusões dessa dissertação representam somente o comportamento dessas companhias no mercado acionário brasileiro.

Com relação ao modelo dos três fatores de Fama e French (1993) utilizado, a despeito de suas vantagens e evidência empíricas, alguns autores tecem críticas a ele (ROGERS; SECURATO, 2008). Na visão de Bornholt (2007), por exemplo, falta fundamentação teórica que apóie a utilização dos fatores. Além disso, ao observar aspectos como risco e retorno, outros fatores e características do mercado, além dos 3 fatores analisados podem afetar os resultados do estudo. Entretanto, ressalta-se que essa dissertação não tinha como objetivo desenvolver um novo modelo de precificação de ativos. Portanto, preferiu-se utilizar o modelo previamente reconhecido e testado, como o de Fama e French (1993). Além disso, os resultados do estudo de Rogers e Securato (2008 e 2009) - que compararam modelos de precificação de ativos no mercado de capitais brasileiro - tendem a suportar que o modelo Fama e French (1993) explicar melhor os retornos futuros quando comparado ao CAPM e ao *Reward Beta Model*, apresentado justamente pelo Bornholt (2007), quando teceu suas críticas ao modelo dos três fatores.

Contudo, a aplicação do modelo Fama e French (1993) a uma pequena quantidade de ações, principalmente no Portfólio de Marcas Valiosas e no Portfólio IBOVESPA Reduzido,

pode ser considerada uma limitação, dada a necessidade de dividir cada um dos portfólios em carteiras menores, para realizar as classificações pertinentes ao modelo. De acordo com Bruni (1998, p. 22), “enquanto os principais testes feitos no exterior, especificamente nos Estados Unidos, contaram na sua amostra com mais de 2.000 ativos (FAMA; MACBETH, 1973; FAMA; FRENCH, 1992)”, esta pesquisa contou com 521 ativos no Portfólio Total e, somente, com 25 ativos no Portfólio de Marcas Valiosas. De acordo com Silveira, Barros e Fama (2002), no caso de países emergentes, como o Brasil, existem disfunções que dificultam fortemente a observação de variáveis que possam servir de aproximação a conceitos teóricos. Seja pela escassez de dados ou pelo excessivo ruído apresentado nas cotações, análises empíricas em mercados emergentes freqüentemente demandam maior esforço no tratamento estatístico das variáveis e na busca dessas aproximações (SILVEIRA; BARROS; FAMA, 2002). Entretanto, como esse trabalho também buscava uma comparação com o estudo no mercado norte-americano, preferiu-se aplicar o mesmo modelo.

Destaca-se, ainda, que um grande número de empresas analisadas é do setor financeiro, o qual apresenta características peculiares, “como o seu alto grau de endividamento, normal para o setor e que influencia o índice *book-to-market*” (MÁLAGA, 2005), que podem ter impactado nos resultados do estudo. Entretanto, como muitas empresas do setor financeiro apresentam-se como sendo aquelas de reconhecido valor da marca, julgou-se melhor não excluí-las, até porque, reduziria quantidade de empresas que compõem o Portfólio de Marcas Valiosas Brasileiras.

5. 3 SUGESTÕES DE FUTURAS PESQUISAS

Futuras pesquisas podem apropriar-se de métodos semelhantes ao desta dissertação, utilizando, entretanto, outros parâmetros para identificação das marcas valiosas. Outros institutos de pesquisas estão realizando pesquisas sobre marcas no Brasil, mensurando o valor das marcas, tais como a *Brand Finance* e *Brand Analytics*. Cade destacar, porém, que eles divulgam seus *rankings* a um período inferior ao da *Interbrand*, ambos a partir de 2005. Para identificar as marcas que apresentam reconhecido valor, pode-se também realizar a mensuração do valor das marcas de várias empresas, sendo necessário eleger um método de cálculo adequado.

Além disso, podem ser empregando outros modelos de precificação de ativos, como o *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* ou *Arbitrage Pricing Theory (APT)*, para avaliar o desempenho de empresas com marcas valiosas.

Com base nos resultados do presente estudo, sugere-se que em futuras pesquisas sejam averiguados as causas da associação de marcas valiosas a um menor risco de mercado e a um maior retorno de mercado. Poderiam ser realizados estudos empíricos focados na análise dos fatores que criam o valor da marca, assim como as repercussões causadas pela existência de uma marca valiosa tanto para a empresa, quanto para seus consumidores.

Dentre a análise de antecedentes e conseqüentes, futuros estudos poderiam averiguar a relação causal entre o valor da marca e o valor ao acionista e analisar a direção da relação entre esses dois construtos. Modelos econométricos e modelagem de equações estruturais poderiam ser utilizadas.

Além de estudos pertinentes ao valor da marca, poderiam ser analisadas outras métricas de marketing. O modelo de Fama e French (1993), por exemplo, poderia ser utilizado em futuras pesquisas para a formação de carteiras que visem avaliar outros assuntos atinentes ao marketing. Podem ser avaliados portfólios de empresas brasileiras, seguindo parâmetros relativos à satisfação de clientes, *customer equity*, *relationship equity*, patentes de inovação, etc.

REFERÊNCIAS

- AAKER, David A. **Building strong brands**. New York: Free Press, 1996a.
- AAKER, David A. Measuring brand equity across products and markets. **California Management Review**, v. 38, n. 3, p. 102-120, Spring 1996b.
- AAKER, David A.; JACOBSON, Robert. Study shows brand-building pays off for stockholders. **Advertising Age**, v.65, n.18, Jul. 1994.
- AAKER, David A.; JACOBSON, Robert. The value relevance of brand attitude in high-technology markets. **Journal of Marketing Research**, v.38, n.4, Nov. 2001.
- AMERICAN MARKETING ASSOCIATION (AMA). **Dictionary**. Disponível em: <http://www.marketingpower.com/_layouts/Dictionary.aspx?dLetter=B>. Acesso em: jan. 2008.
- AMBLER, Tim. **Marketing and the bottom line: the marketing metrics to pump up cash flow**. 2. ed. Norfolk: Prentice Hall, 2003.
- AÑAÑA, Edar da Silva; NIQUE, Walter Meucci. O Valor dos Valores: uma abordagem exploratória do cerne da cultura e da sua influência na avaliação de uma marca. **Anais do XXXII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 2008). Rio de Janeiro: ANPAD, Set. 2008.
- BALDAUF, Artur; CRAVENS, Karen S.; BINDER, Gudrun. Performance consequences of brand equity management: evidence from organizations in the value chain. **Journal of Product & Brand Management**, v. 12, n. 4, p. 220-236, 2003.
- BARTH, Mary E.; CLEMENT, Michael B.; FOSTER, George; KASZNIK, Ron. Brand values and capital market valuation. **Review of Accounting Studies**, v. 3, p. 41-68, 1998.
- BERSTEIN, Peter L. **A história do mercado de capitais: o impacto da ciência e da tecnologia nos investimentos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- BERSTEIN, Peter L. **Desafio aos deuses: a fascinante história do risco**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.
- BERTHON, Pierre; PITT, Leyland; EWING, Michael; CARRS, Christopher L. Potencial research space in MIS: a framework for evisioning and evaluating research replication, extension, and generation. **Information Systems Research**, v.13, n.4, p.416-427, 2002.
- BORNHOLT, Graham. N. Expected utility and mean-risk asset pricing models. Working Paper Series, Griffith University, Australia, 2006.
- BOVESPA. **IBOVESPA 40 anos: termômetro do mercado de ações**. Disponível em: <http://www.bovespa.com.br/InstSites/IBOVESPA_40anos/index.asp>. Acesso em: dez. 2008a.

BOVESPA. **Capitalização Bursátil**. Disponível em: < <http://www.bovespa.com.br/Principal.asp>>. Acesso em: out. 2008b.

BOVESPA. **IBOVESPA - evolução mensal**. Disponível em: <<http://www.bovespa.com.br/Mercado/RendaVariavel/Indices/FormConsultaEvolMens.asp?Indice=IBOVESPA>>. Acesso em: out. 2008c.

BRAND ANALYSTICS. **Ranking das marcas mais valiosas junho 2008**. Disponível em: <http://www.brandanalytics.com.br/pdf/ba-parecer_11_06_2008.pdf>. Acesso em: jul. 2008.

BRAND CHANNEL. **Brazil's 12most valuable brands**. 2001. Disponível em: < <http://www.brandchannel.com>>. Acesso em: Nov. 2007.

BREALEY, Richard A., MEYERS, Stewart C. **Principles of corporate finance**, 7 ed. New York: McGraw-Hill, 2003.

BREALEY, Richard A., MYERS, Stewart; ALLEN, Franklin. **Princípios de finanças corporativas**. São Paulo: McGraw-hill, 2008.

BRODIE, Roderick J.; GLYNN, Mark S.; DURME, Joel van. Thinking with financial thinking towards a theory of marketing equity: integrating branding and relationship. **Marketing Theory**, v. 2, n.1, p. 5–28, 2002.

BRUNI, Adriano Leal. **Risco, Retorno e Equilíbrio: Uma Análise do Modelo de Precificação de Ativos Financeiros na Avaliação de Ações Negociadas na Bovespa (1988-1996)**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. Eficiência, previsibilidade dos preços e anomalias em mercados de capitais: teoria e evidência (tutorial). **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.1, n.7, 2 trim. 1998.

BUNDOO, Sunil Kumar. An augmented Fama and French three-factor model: new evidence from an emerging stock market. **Applied Economics Letters**, v. 15, n. 15, p. 1213 – 1218, Dec. 2008.

BURLAMAQUI, Paulo. BARBOSA, Egon. A sensibilidade ao preço de venda versus *brand equity* em Mercados de produtos de alto giro. **Anais do XXX Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ENANPAD 2006)**. Salvador: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 2006.

CAPUTO, Érica Saião; MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva; NOGUEIRA, Heloísa Guimarães Peixoto. Avaliação de marcas: uma aplicação ao caso Bombril. **Anais do III Encontro de Marketing da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (EMA 2008)**. Curitiba: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Mai. 2008.

CAPUTO, Érica Saião; MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva; NOGUEIRA, Heloísa Guimarães Peixoto. Avaliação de marcas: uma aplicação ao caso Bombril. **RAE eletrônica**, v. 7, n. 2, Jul./Dez. 2008.

CASELANI, César Nazareno; EID JR., William. Fatores microeconômicos e conjunturais e a volatilidade dos retornos das principais ações negociadas no Brasil. **RAC-Eletrônica**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 330-350, Maio/Ago. 2008.

CASTANHEIRA, Joaquim. As marcas mais valiosas do Brasil. **Isto é – Dinheiro**, n. 325, 02 jun. 2004.

CASTANHEIRA, Joaquim. **O valor da marca**. 2005. Disponível em: <http://www.terra.com.br/istoedinheiro/410/negocios/valor_marca.htm>. Acesso em: Nov. 2007.

CASTANHEIRA, Joaquim. **As mais valiosas marcas do Brasil**. 2003. Disponível em:<http://www.terra.com.br/istoedinheiro/301/negocios/301_valiosas_marcas.htm>. Acesso em: Nov. 2007.

CERNATONY, Leslie; COTTAM, Susan. Internal brand factors driving successful financial services brands. **European Journal of Marketing**, v. 40, n. 5/6, p. 611-633, 2006.

CÔRTE-REAL, Ana. Valor da marca. **Revista Prisma – Revistas das ciências da informação e da comunicação**. Faculdade de Economia da Universidade do Porto, ed. 4, 2006.

COSTA, Luiz Sergio; ALMEIDA, Victor Manoel Cunha. Imagem do canal de distribuição como fator antecedente das dimensões da percepção do valor da marca na perspectiva do consumidor. **Anais do XXX Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 2006). Salvador: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 2006.

CHAN, Louis K. C.; LAKONISHOK, Josef; SOUGIANNIS, Theodore. The stock market valuation of research and development. **Journal of Finance**, v. 56, p.2431-56, 2001.

CHU, Singfat; KEH, Hean Tat. Brand value creation: analysis of the Interbrand-Business Week brand value rankings. **Market Letters**, v.17, p. 323–331, 2006.

CRAWFORD, Merle; BENEDETTO, Anthony di. **New Products Management**. 8th ed. McGraw-Hill: New York, 2006.

D’AVILA, Livia Castro; DAMACENA, Cláudio; GARRIDO, Ivan Lapuente. Valor de marca na nova lógica de serviços. **Anais do XXXII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 2008). Rio de Janeiro: ANPAD, Set. 2008.

DA CUNHA, Alexandra Lopes; CUNHA JR, Marcus V. M. da. Brand Equity And The Internet: The Impact Of Internet Presence Sites In The Development And Strentgh Of Brand Associations. **Anais do XXIII Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 1999). Rio DE Janeiro: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 1999.

DA CUNHA, Alexandra Lopes da; KLERING, Luis; LUCE, Fernando Bins. O valor da marca para o consumidor final a partir do conceito de *brand equity* em bens de conveniência. **Anais do XXI Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 1997). Rio das Pedras-RJ: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 1997.

DAMODARAN, Aswath. **Finanças corporativas aplicadas**: manual do usuário. Porto Alegre: Bookman, 1999.

DAY, George; FAHEY, Liam. Valuing market strategies. **Journal of Marketing**, v.52, p. 45-57, Jul. 1988.

EASLEY, Richard W.; MADDEN, Charles S. Replications and Extensions in Marketing and Management Research. **Journal of Business Research**, v.48, n.1, p.1-3, 2000.

ENG, Li; KEH, Hean Tat. The effects of advertising and brand value on future operating and market performance. **Journal of Advertising**, v. 36, n. 4, Winter 2007.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. The cross-section of expected stock returns. **The Journal of Finance**, v. XLVII, n. 2, Jun. 1992.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. **Journal of Financial Economics**, v. 33, p. 3-56, 1993.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. Industry cost of equity. **Journal of Financial Economics**, v. 43, p. 153 -193, Feb. 1997.

FAMÁ, Rubens; GRAVA, J. William. Liquidez e a teoria dos elementos causadores da insolvência. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v. 01, n.º 12, 2000.

FELDWICK, P. Do we really need "brand equity?". **The Journal of Brand Management**, v. 4, n. 1, p. 9-28, 1996.

FELDWICK, Paul. **What is brand equity, anyway?** Henley-on-Thames/UK: World Advertising Research Center, 2002.

FERNÁNDEZ, Pablo. **Valuation of brands and intellectual capital**. Barcelona: IESE Business School, 2002. Research Paper, n. 456, 2002.

FIGUEIREDO, Júlio César Bastos de; CRESCITELLI, Edson. Using the system dynamic methodology to study the brand equity evolution. **Anais do XXXI Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 2007). Rio de Janeiro: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 2007.

FRANÇA, Pedro Henrique. **Bancos lideram entre as marcas mais valiosas do País**. 2007. Disponível em: < <http://portalexame.abril.com.br>>. Acesso em: Jan. 2008.

FONSECA, Nelson; BRESSAN, Aureliano; IQUIAPAZA, Robert; GUERRA, João. Recent performance analysis of mutual funds in Brazil (Análise do desempenho recente de fundos de

investimento no Brasil). **Contabilidade Vista & Revista**, v. 18, n. 1, p. 95-116, Jan./Mar. 2007.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 7 ed. São Paulo: Habra, 1997.

GOLÇALVES FILHO, Cid. *Brand Equity* baseado no consumidor: desenvolvimento e validação de um instrumento de mensuração no setor automotivo. **Anais do XXX Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ENANPAD 2006)**. Salvador: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 2006.

GRUCA, Thomas S.; REGO, Lopo L. Customer satisfaction, cash flow, and shareholder value. **Journal of Marketing**, v. 69, p. 115–130, Jul. 2005.

GUJARATI, Damodar N. **Econometria Básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

GUTMAN, Jonathan. A means-end chain model base don consumer categorization processes. **Journal of Marketing**, v.46, 1982.

GUZMÁN, F. **A Brand Building literature review**. (Excerpt from PhD Thesis “*Brand Building Towards Social Values: Associating to Public Goods*”). ESADE – E.S. Administración y Dirección Empresas, Universidad Ramon Llull, Espanha, Barcelona, 2004.

HAIR Jr., Joseph F., Jr.; BABIN, Barry; MONEY, Arthur H.; SAMOUEL, Philip. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005a.

HAIR Jr, Joseph F.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAN, Ron L.; BLACK, William C. **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Porto Alegre : Bookman, 2005b.

HIGUCHI, Agnaldo Keiti; VIEIRA, Francisco Giovanni David. **Marketing social corporativo como estratégia para a valorização de marcas: um estudo da perspectiva do consumidor de alimentos do Paraná**. **Anais do III Encontro de Estudos em Estratégia (3Es 2007)**. São Paulo: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), 2007.

INTERBRAND. Creating and managing brand value. 2001. Disponível em: <<http://www.interbrand.com>>. Acesso em: nov. 2007.

INTERBRAND. **Brand Valuation**: the financial value of the brands. 2004a. Disponível em: <http://www.brandchannel.com/images/papers/financial_value.pdf>. Acesso em: dez. 2007.

INTERBRAND. **Brazil Best Brand’s 2004**. 2004b. Disponível em: <http://www.interbrand.com/images/studies/2004IstoeDinheiro_letter.pdf>. Acesso em: dez. 2007.

INTERBRAND. **Best global brands 2006**. Disponível em: <<http://www.Interbrand.com>>. Acesso em: dez. 2007.

INTERBRAND. **Best global brands 2008**. Disponível em: <<http://www.Interbrand.com>>. Acesso em: jan. 2009.

INTERNATIONAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD. **Framework for the Preparation and Presentation of Financial Statements**. London: IASB, 2004.

INTERNATIONAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD. **Management Commentary**. London: IASB, 2005.

ISSA, Ana Cristina Leite Costa Issa; PIRES, Heloisa Márcia. Avaliação econômico-financeira da marca Varig. **Revista Gestão Industrial**, v.2, n.1, p. 13-23, Jan./Mar. 2006.

JEONG, Jaeseok. **Exploring the impact of advertising on brand equity and shareholder value**. Doctoral Dissertation (Doctor of Philosophy) - University of Texas, Austin, 2004.

KAPFERER, Jean-Noel. **O que vai mudar as marcas**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

KAYO, Eduardo Kazuo; BASSO, Leonardo Fernando C., PENNER-HAHN; Joan. The value relevance of intangible capabilities deployment: the role of firm life cycle. **Anais do XXX Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 2006). Salvador: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 2006.

KELLER, Kevin Lane. Conceptualizing, measuring, and managing customer-based brand equity. **Journal of Marketing**, v.57, n.1, p.1-22, Jan 1993.

KELLER, Kevin Lane. **Strategic brand management: building, measuring and managing brand equity**. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

KELLER, Kevin Lane. **Strategic brand management: building, measuring, and managing brand equity**. 2.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003.

KELLER, Kevin Lane; LEHMANN, Donald R. Brand and branding: research findings and future priorities. **Marketing Science**, v. 25, n 6, p. 740-759, Nov/Dec 2006.

KELLER, Kevin Lane. **Building Strong Brands: Three models for developing and implementing brand plans**. Disponível em: <http://www.csom.umn.edu/Assets/75894.pdf>>. Acesso em: fev 2008.

KERIN, Roger A.; SETHURAMAN, Raj. Exploring the brand value-shareholder value nexus for consumer goods companies. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 26, n. 4, p. 260-73, Fall 1998.

KOHLER, Heinz. **Statistics for business and economics**. 3rd ed. Hinsdale: HarperCollins College Publishers, 1993.

KOTLER, Philip. **Marketing Management: Analysis, planning, implementation, and control**. SãoPaulo: Atlas, 1994.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. São Paulo: Prentice Hall, 2001.

LAUX, Fabiano Notti; ALMEIDA, Stefânia Ordovás; PEREIRA, Rita de Cássia de Faria. Marketing de gerações: construção e teste de escala para avaliação da marca de refrigerante

coca-cola por jovens na fase de transição entre as gerações x e y. **Anais do XXIX Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 2005). Brasília: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 2005.

LEÃO, André Luiz M. de Souza. “Valor de marca” para quem? – rumo a uma teoria da significação das marcas pelos consumidores. **Anais do XXXI Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 2007). Rio de Janeiro: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 2007.

LEÃO, André Luiz Maranhão de Souza; SOUZA NETO, Arcanjo Ferreira de; MELLO, Sérgio Carvalho Benício de. Compreendendo os valores das marcas: aplicação da lista de valores em diferentes indústrias. **RAC – Revista de Administração Contemporânea**, v. 11, Mai–Jun. 2007.

LEÃO, André Luiz Maranhão de Souza; SOUZA NETO, Arcanjo Ferreira de. Descobrimos os valores das marcas: aplicação da Lista de Valores (LOV) em diferentes setores. **Anais do XXVII Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 2003). Atibáia: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 2003.

LEHMANN, Donald R. Linking marketing to financial performance and firm value. **Journal of Marketing**, v. 68, p. 73–75, October 2004.

LEONE, Robert P.; RAO, Vithala R.; KELLER, Kevin Lane. Linking brand equity to customer equity. **Journal of Service Research**, v.9, n.2, Nov 2006.

LEV, Baruch. Afiando os intangíveis. **Harvard Business Review**, v. 82, n. 6, p. 87-94, Jun. 2004.

LOURO, Maria João Soares. Modelos de avaliação de marca. **RAE - Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 40, n. 2, p. 26-37, Abr./Jun. 2000.

MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva. OLIVEIRA, Murilo Alvarenga. Avaliação estratégica de ativos intangíveis: uma proposta de modelagem DEA aplicada ao valor da marca e performance organizacional de bancos no mercado brasileiro. **Anais do II Encontro de Estudos em Estratégia (3Es 2005)**. Rio de Janeiro: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), 2005.

MADDEN, Thomas J.; FEHLE, Frank; FOURNIER, Susan. Brands Matter: an empirical demonstration of the creation of shareholder value through brands. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 34, n. 2, p. 224-235, 2006.

MÁLAGA, Flávio Kezam. **Retorno de ações: modelo de Fama e French aplicado ao mercado acionário brasileiro**. São Paulo: Saint Paul, 2005.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARKETING SCIENCE INSTITUTE. **2006-2008 Research Priorities**: a guide to MSI Research Programs and Procedures. Disponível:<http://www.msi.org/msi/pdf/MSI_RP06-08.pdf>. Acesso em: jan 2008.

MARKETING SCIENCE INSTITUTE. **2008-2010 Research Priorities**: a guide to MSI Research Programs and Procedures. Disponível:< http://www.msi.org/pdf/MSI_RP08-10.pdf>. Acesso em: dez 2008.

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

MARKOWITZ, Harry. **Portfolio selection**: efficient diversification of investments. (Monograph). Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University. New York: John Wiley & Son, 1969.

MARTINS, José Roberto. **Brand equity como fluxo financeiro**. Disponível em: <<http://www.globalbrands.com.br/artigos.asp?id=64>>. Acesso em: 09 dez. 2007.

MILLWARD BROWN. **2007 Brandz**: Top 100 most powerful brands. Disponível em: <<http://www.millwardbrown.com/Sites/Optimor/Media/Pdfs/en/BrandZ/BrandZ-2007-RankingR eport.pdf>>. Acesso em: mar. 2008.

MILONE, Mário César de Mattos. **O cálculo do valor de ativos intangíveis**: uma metodologia alternativa para a mensuração do valor de marcas. Tese (Doutorado em Administração) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, São Paulo, 2004.

MIZIK, Natalie; JACOBSON, Robert. The financial value impact of perceptual brand attributes. **Journal of Marketing Research**, v. XLV, p. 15-32, Feb. 2008.

MORGAN, Rory P. A consumer-orientated framework of brand equity and loyalty. **International Journal of Market Research**, v. 42, n. 1, p. 65-78, 2000.

MORTANGES, Charles Pahud.; RIEL, Allard. Brand equity and shareholder value. **European Management Journal**, v. 21, n. 4, p. 521–527, 2003.

MOSSIN, J. Equilibrium in a capital asset market. **Econometrica**, p. 34:768, 1966.

MUSATTI, Roberto; PLENS, Marcelo; BRINGHENTI, Idone. Branding em marcas globais: fatores de incremento e redução do brand equity – estudo e constatação do modelo *Interbrand*. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 10, n. 6, 2004.

OKIMURA, Rodrigo T. ; SECURATO, José Roberto. Análise de Carteiras de Ativos considerando Assimetria (Skewness) de Distribuições. **Anais do VI Seminários em Administração** (SEMEAD 2003). São Paulo: FEA - USP, 2003.

OLIVEIRA, Daniela Ferro. Relações entre a reputação e o valor da marca no setor automotivo. **Anais do XXXI Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 2007). Rio de Janeiro: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 2007.

OLIVEIRA, Marta O. R. de. Valor da Marca: Conceitos, abordagens e estado da arte no Brasil. **Anais do III Encontro de Marketing da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (EMA 2008). Curitiba: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), mai. 2008.

PAGNANAI, Eolo Marques; OLIVIERI, Francisco José. Instrumento de avaliação de desempenho e risco no mercado acionário brasileiro: um estudo de anomalias de mercado na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA). **Gestão de Negócios**, a. 6, n.16, Dez. 2004.

PAIXÃO, Roberto Brasileiro; BRUNI, Adriano Leal; ADEIRA, Rodrigo. Nem Tudo Que Reluz É Ouro: um Estudo da Interferência da Força da Marca na Formação dos Preços com o Uso de Testes de Correlação e Análise de Conglomerados. **Anais do XXX Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 2006). Salvador: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 2006.

PEREZ, Marcelo Monteiro; FAMA; Rubens. Características Estratégicas dos Ativos Intangíveis e o Desempenho Econômico da Empresa. **Anais do XXVIII Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 2004). Curitiba: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 2004.

PEREZ, Marcelo Monteiro; FAMÁ, Rubens. Ativos intangíveis e o desempenho empresarial. **Revista Contabilidade e Finanças**, n. 40, p. 7-24, Jan./Abr. 2006.

PEREIRA, Rita de Faria de Cássia. Marketing de gerações: Construção e teste de escala para avaliação da marca de refrigerante coca-cola por jovens na fase de transição entre as gerações x e y. **REAd – Revista Eletrônica de Administração**, v. 12, n. 4, Jul - Ago de 2006.

PETTIT, J.; STEWART, S. Corporate capital costs: a practitioner's guide. **Journal of Applied Corporate Finance**, v.12, n. 1, p.113-120, 1999.

PINHO, José Benedito. **O poder das marcas**. 2.ed. São Paulo: Summus, 1996.

RAGGIO, Randle D.; LEONE, Robert P. The theoretical separation of brand equity and brand value: managerial implications for strategic planning. **Journal of Brand Management**, v. 14, n. 5, p. 380-395, May 2007.

RAO, Ramesh K.S.; BHARADWAJ, Neeraj. Marketing initiatives, expected cash flows, and shareholders'wealth. **Journal of Marketing**, v. 72, n. 1, p. 16-26, Jan. 2008.

ROSTAGNO, Luciano Martin; KLOECKNER, Gilberto de Oliveira; BECKER, João Luiz. Previsibilidade de retorno das ações na Bovespa: um teste envolvendo o modelo de fator de retorno esperado. **Revista Brasileira de Finanças**, v.1, n. 2, p. 183-206, 2004.

ROGERS, Pablo; SECURATO, José Roberto. Estudo Comparativo no Mercado Brasileiro do Reward Beta Approach, Capital Asset Pricing Model (CAPM) e Modelo 3-Fatores de Fama

e French. **Anais XXXII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 2008). Rio de Janeiro: ANPAD, 2008.

ROGERS, Pablo; SECURATO, José Roberto. Estudo comparativo no mercado brasileiro do Capital Asset Pricing Model (Capm), modelo 3-fatores de Fama e French e Reward Beta approach. **RAC Eletrônica (Online)**, v. 3, p. 159-179, 2009.

RUST, Roland T.; LEMON, Katherine N., ZEITHAML, Valarie A. Return on marketing: using customer equity to focus marketing strategy. **Journal of Marketing**, v. 68, p.109–120, Jan 2004a.

RUST, Roland T.; AMBLER, T.; CARPENTER, G. S.; KUMAR, V.; SRIVASTAVA, R. K. Measuring marketing productivity: current knowledge and future directions. **Journal of Marketing**, v. 68, p. 76-89, October 2004b.

SANTANA, Shirley Arruda. Comunicação Integrada de Marketing em Empresas de Tecnologia da Informação: Realidade ou Utopia no Estabelecimento do Valor de Marca? **Anais do XXXI Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (ENANPAD 2007). Rio de Janeiro: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), Set. 2007.

SHARPE, William F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risc. **The Journal of Finance**, v. 19, n. 3, p. 425 – 442, Set. 1964.

SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

SILVA, Marco Aurélio Vallim Reis da; GUARNIERI, Odir Cantanhede; CHAVES, Carlos Alberto. A determinação do coeficiente beta no mercado acionário brasileiro: uma análise comparativa entre os principais índices da bolsa de valores. **Revista de Ciências Humanas**, Taubaté, v. 10, n. 1, p. 51-58, jan./jun. 2004.

SILVA, Rogerio Ramalho; AMSTALDEN, Robson Roberto; SILVA, Tom Pierre Fernandes. Influências do valor da marca da Petrobras BR: um estudo com consumidores do segmento de combustíveis. **Anais do III Encontro de Marketing da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (EMA 2008). Curitiba: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), mai. 2008.

SILVEIRA, Héber Pessoa da; BARROS, Lucas Ayeres; FAMA, Rubes. Aspectos da teoria de portfólio em mercados emergentes: uma análise de aproximações para a taxa livre de risco no Brasil. **Anais do VI Seminários em Administração** (SEMEAD 2002). São Paulo: FEA/USP, 2002.

SILVEIRA, Cleo Schmitt. **O encontro do valor do cliente com a bolsa de valores**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, UFRGS, Porto Alegre, 2007.

SIMON, Carol. SULLIVAN, Mary W. The measurement and determinants of brand equity: a financial approach. **Marketing Science**, v. 12, n.1, p. 28-52, Winter 1993.

SHANKAR, Venkatesh; AZAR, Pablo; FULLER, Matthew. *Bran*eqt*: a model and simulator for estimating, tracking, and managing multicategory brand equity. **MSI Reports**, p. 1-46, 2007.

SHETH, Jagdish N; SISODIA, Rajendra S. Marketing productivity: conceptualization, measurement and improvement. **Journal of Business Research**, v.55, n.5, p. 349-362, 2002.

SLOTEGRAAF, Rebecca J.; PAUWELS, Koen. Growing small brands: does a brand's equity and growth potential affects its long-term productivity? **MSI Reports**, Working Paper Series, n. 4, v. 06-004, p. 6 -23, 2006.

SLOTEGRAAF, R. J.; PAUWELS, K. The impact of brand equity and innovation on the long-term effectiveness of promotions. **Journal of Marketing Research**, v. 45, n. 3, Jun. 2008.

SMART, Scott B., MEGGINSON, William L.; GITMAN, Lawrence J. **Corporate Finance**. Thomson South-Western, USA, 2004.

SMITH, Daniel C.; PARK, C. The effects of brand extensions on market share and advertising efficiency. **Journal of Marketing Research**, v. 29, n.3, p. 296-314, 1992.

SRIVASTAVA, Rajendra K.; SHERVANI, Tesadduq A.; FAHEY, Liam. Market-based assets and shareholder value: a framework for analysis. **Journal of Marketing**, v.62, p. 2-18, Jan. 1998.

SRIVASTAVA, R. K., SHOCKER, A. D. Brand equity: a perspective on its meaning and measurement. Cambridge, Mass: **Marketing Science Institute**, working paper, p. 91-124, 1991.

STRINGHETTI, Lenira de Souza Santos. **Criação de valor de marca** – estudo de caso no Banco do Brasil. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2001.

TAMBOSI FILHO, Elmo; COSTA JÚNIOR, Newton C. A. da; ROSSETO, José Roberto. Testando o CAPM condicional nos mercados brasileiro e norte-americano. **RAC -Revista de Administração Contemporânea**, v. 10, n.4, Out./Dez. 2006.

TARSITANO, Paulo Rogério; NAVACINSK, Simone Denise G. Marca: patrimônio das empresas e diferencial dos produtos. **Comunicação & Sociedade**. São Bernardo do Campo: PósCom-Umesp, n. 41, p. 55-72, 1º sem. 2004.

TAVARES, Mauro Calixta. **A força da marca**: como construir e manter marcas fortes. São Paulo: Editora Harbra, 1998.

TRINTA, José Luiz. Metodologias Financeiras para Avaliação de Marcas. **Anais do 3º Congresso de Comunicação e Marketing – CENPRO**. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, Ago. 2006.

VARGAS NETO, Alcívio. **Mensuração de brand equity baseada no consumidor: avaliação de escala multidimensional**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, UFRGS, Porto Alegre, 2003.

VARGAS, Alicívio Neto; LUCE, Fernando Bins. Mensuração de brand equity baseado no consumidor: avaliação de escala multidimensional. **Anais do II Encontro de Marketing da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração** (EMA 2006). Rio de Janeiro: Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração (ANPAD), mai. 2006.

VILLANUEVAL, Julian; HANSSENS, Dominique M. Customer equity: measurement, management and research opportunities. **Foundations and Trends in Marketing**, v. 1, n.1, 2007.

WIESEL, Thorsten; SKIERA, Bernd; VILLANUEVA, Julian. Customer equity: an integral part of financial reporting. **Journal of Marketing**, v. 72, n. 2, Mar. 2008.

WOOD, Lisa. Brands and brand equity: definition and management. **Management Decision**, v.38, n.9, p.662-669, 2000.

YEUNG, Matthew; RAMASAMY, Bala. Brand value and firm performance nexus: further empirical evidence. **Journal of Brand Management**, v. 15, n.5, p. 322–335, May 2008.

YOO, Boonghee; DONTU, Naveen; LEE, Sungho. An examination of selected marketing mix elements and brand equity. **Journal of Academy of Marketing Science**, Greenvale, v. 28, n. 2, p. 195-211, 2000.

ANEXO A – Variação mensal do IBOVESPA

Mês	Variação	Mês	Variação	Mês	Variação	Mês	Variação
jul/00	-1,63%	jul/02	-12,35%	jul/04	5,61%	jul/06	1,21%
ago/00	5,42%	ago/02	6,34%	ago/04	2,08%	ago/06	-2,27%
set/00	-8,17%	set/02	-16,94%	set/04	1,93%	set/06	0,59%
out/00	-6,66%	out/02	17,92%	out/04	-0,83%	out/06	7,71%
nov/00	-10,62%	nov/02	3,35%	nov/04	9,00%	nov/06	6,79%
dez/00	14,84%	dez/02	7,22%	dez/04	4,24%	dez/06	6,06%
jan/01	15,81%	jan/03	-2,90%	jan/05	-7,04%	jan/07	0,37%
fev/01	-10,07%	fev/03	-6,03%	fev/05	15,55%	fev/07	-1,67%
mar/01	-9,14%	mar/03	9,65%	mar/05	5,43%	mar/07	4,35%
abr/01	3,31%	abr/03	11,38%	abr/05	-6,63%	abr/07	6,88%
mai/01	-1,79%	mai/03	6,88%	mai/05	1,46%	mai/07	6,76%
jun/01	-0,61%	jun/03	-3,34%	jun/05	-0,61%	jun/07	4,06%
jul/01	-5,53%	jul/03	4,61%	jul/05	3,95%	jul/07	-0,38%
ago/01	-6,64%	ago/03	11,80%	ago/05	7,68%	ago/07	0,83%
set/01	-17,17%	set/03	5,51%	set/05	12,61%	set/07	10,66%
out/01	6,85%	out/03	12,31%	out/05	-4,40%	out/07	8,02%
nov/01	13,78%	nov/03	12,24%	nov/05	5,70%	nov/07	-3,53%
dez/01	4,99%	dez/03	10,16%	dez/05	4,82%	dez/07	1,39%
jan/02	-6,30%	jan/04	-1,73%	jan/06	14,72%	jan/08	-6,90%
fev/02	10,31%	fev/04	-0,44%	fev/06	0,59%	fev/08	6,70%
mar/02	-5,54%	mar/04	1,77%	mar/06	-1,70%	mar/08	-4,00%
abr/02	-1,27%	abr/04	-11,44%	abr/06	6,35%	abr/08	11,30%
mai/02	-1,70%	mai/04	-0,31%	mai/06	-9,49%	mai/08	7,00%
jun/02	-13,39%	jun/04	8,20%	jun/06	0,27%	jun/08	-10,40%

ANEXO B – Taxa mensal da poupança (junho de 2000 a junho de 2008)

Data	Fechamento	Abertura	Mínimo	Máximo	Retorno (valor fechamento mês <i>t</i> / valor fech.o mês <i>t-1</i>) - 1
jul/00	0,655499995	0,71509999	0,626600027	0,716799974	-0,083344982
ago/00	0,703499973	0,655499995	0,627499998	0,743399978	0,073226512
set/00	0,604300022	0,703499973	0,593500018	0,703499973	-0,141009175
out/00	0,632300019	0,604300022	0,565199971	0,668600023	0,046334596
nov/00	0,620299995	0,632300019	0,585399985	0,660899997	-0,018978371
dez/00	0,599600017	0,620299995	0,579200029	0,677399993	-0,033370914
jan/01	0,637600005	0,599600017	0,560400009	0,646700025	0,063375561
fev/01	0,567200005	0,637600005	0,567200005	0,703000009	-0,110414051
mar/01	0,673300028	0,537	0,531400025	0,673300028	0,187059277
abr/01	0,655399978	0,673300028	0,62559998	0,726700008	-0,026585547
mai/01	0,683600008	0,655399978	0,585399985	0,762499988	0,043027207
jun/01	0,646499991	0,683600008	0,625199974	0,730499983	-0,054271528
jul/01	0,745299995	0,646499991	0,601899982	0,775600016	0,1528229
ago/01	0,845300019	0,745299995	0,736199975	0,893899977	0,134174191
set/01	0,663500011	0,845300019	0,663500011	0,845300019	-0,215071577
out/01	0,792800009	0,663500011	0,663500011	0,792800009	0,194875654
nov/01	0,693799973	0,792800009	0,674199998	0,799199998	-0,12487391
dez/01	0,699299991	0,693799973	0,661000013	0,775300026	0,007927384
jan/02	0,760399997	0,699299991	0,658500016	0,76880002	0,087373097
fev/02	0,73150003	0,760399997	0,652999997	0,797500014	-0,03800627
mar/02	0,676699996	0,617699981	0,614400029	0,702000022	-0,074914602
abr/02	0,736899972	0,676699996	0,674099982	0,761799991	0,0889611
mai/02	0,711300015	0,736899972	0,636699975	0,736899972	-0,03474007
jun/02	0,65899998	0,680000007	0,627300024	0,756200016	-0,073527393
jul/02	0,766900003	0,65899998	0,65899998	0,780300021	0,163732969
ago/02	0,749300003	0,766900003	0,6954	0,782599986	-0,022949537
set/02	0,696500003	0,749300003	0,681599975	0,78609997	-0,070465767
out/02	0,778199971	0,696500003	0,653800011	0,778199971	0,117300742
nov/02	0,765699983	0,778199971	0,695500016	0,899999976	-0,016062694
dez/02	0,862699986	0,765699983	0,727900028	0,880800009	0,126681475
jan/03	0,990199983	0,862699986	0,770799994	0,990199983	0,147791816
fev/03	1,01030004	0,990199983	0,907400012	1,033200026	0,020298988
mar/03	0,880100012	0,913699985	0,800999999	0,913699985	-0,128872635
abr/03	0,92049998	0,880100012	0,880100012	1,084800005	0,045903838
mai/03	0,967299998	0,92049998	0,782100022	0,984099984	0,050841954
jun/03	0,91869998	0,967299998	0,91869998	1,078500032	-0,050242963
jul/03	1,049200058	0,91869998	0,869899988	1,049200058	0,142048635
ago/03	0,905799985	1,049200058	0,905799985	1,049200058	-0,136675624
set/03	0,838100016	0,905799985	0,811200023	0,99000001	-0,074740528
out/03	0,8229	0,838100016	0,716600001	0,854600012	-0,018136279
nov/03	0,6785	0,8229	0,6785	0,8277	-0,175476972
dez/03	0,6219	0,6785	0,6219	0,7572	-0,083419307
jan/04	0,6286	0,6908	0,5639	0,6908	0,010773436
fev/04	0,546	0,6286	0,546	0,6996	-0,131403118
mar/04	0,6787	0,546	0,5265	0,6787	0,243040293

abr/04	0,5878	0,6787	0,5476	0,6879	-0,133932518
mai/04	0,6554	0,5878	0,5294	0,7013	0,115005104
jun/04	0,677	0,6554	0,6251	0,7333	0,032956973
jul/04	0,6962	0,677	0,6016	0,7095	0,028360414
ago/04	0,7015	0,6962	0,6337	0,7394	0,007612755
set/04	0,6737	0,7015	0,6334	0,7367	-0,039629366
out/04	0,6114	0,6737	0,5722	0,7015	-0,092474395
nov/04	0,6152	0,6114	0,567	0,6729	0,006215244
dez/04	0,7412	0,6152	0,5957	0,7412	0,204811443
jan/05	0,6889	0,7412	0,6568	0,7631	-0,070561252
fev/05	0,6305	0,6889	0,6305	0,7664	-0,084772826
mar/05	0,7648	0,5967	0,5967	0,7648	0,213005551
abr/05	0,7013	0,7648	0,6804	0,7855	-0,083028243
mai/05	0,754	0,7013	0,676	0,7982	0,075146157
jun/05	0,8008	0,754	0,7055	0,8009	0,062068966
jul/05	0,7588	0,8008	0,7144	0,8184	-0,052447552
ago/05	0,8483	0,7588	0,7583	0,8507	0,117949394
set/05	0,765	0,8483	0,7161	0,8483	-0,098196393
out/05	0,711	0,765	0,6716	0,7982	-0,070588235
nov/05	0,6939	0,711	0,6629	0,7526	-0,024050633
dez/05	0,728	0,6939	0,6465	0,7728	0,049142528
jan/06	0,7338	0,728	0,6874	0,7791	0,007967033
fev/06	0,6389	0,7338	0,6389	0,7626	-0,129326792
mar/06	0,7083	0,5729	0,5514	0,7083	0,108624198
abr/06	0,5859	0,7083	0,5594	0,7159	-0,172808132
mai/06	0,6897	0,5859	0,5564	0,6973	0,177163338
jun/06	0,6947	0,6897	0,6534	0,731	0,007249529
jul/06	0,676	0,6947	0,6191	0,7307	-0,026918094
ago/06	0,7448	0,676	0,6632	0,7556	0,101775148
set/06	0,6529	0,7448	0,6256	0,7611	-0,123388829
out/06	0,6884	0,6529	0,622	0,7276	0,054372798
nov/06	0,6288	0,6884	0,5991	0,717	-0,086577571
dez/06	0,653	0,6288	0,5909	0,7312	0,038486005
jan/07	0,72	0,653	0,6086	0,7213	0,102603369
fev/07	0,6331	0,72	0,6063	0,7525	-0,120694444
mar/07	0,6885	0,5725	0,5644	0,6885	0,087505923
abr/07	0,6278	0,6885	0,6195	0,7265	-0,088162672
mai/07	0,6697	0,6278	0,5791	0,6697	0,066741
jun/07	0,5959	0,6697	0,5959	0,7048	-0,110198596
jul/07	0,6476	0,5959	0,5694	0,6526	0,086759523
ago/07	0,6473	0,6476	0,5746	0,6724	-0,000463249
set/07	0,5354	0,6473	0,5354	0,6615	-0,17287193
out/07	0,6148	0,5354	0,526	0,6228	0,148300336
nov/07	0,5593	0,6148	0,5161	0,6148	-0,09027326
dez/07	0,5643	0,5593	0,5267	0,62	0,008939746
jan/08	0,6015	0,5643	0,5161	0,6144	0,065922382
fev/08	0,5244	0,6015	0,518	0,6225	-0,128179551
mar/08	0,5411	0,5244	0,5	0,5897	0,031845919
abr/08	0,596	0,5411	0,5411	0,625	0,101459989
mai/08	0,574	0,596	0,5024	0,6058	-0,036912752
jun/08	0,6152	0,574	0,5605	0,686	0,071777003

ANEXO C – Empresas que compõem o Portfólio Total

Empresa	Código na Bolsa	Empresa	Código na Bolsa	Empresa	Código na Bolsa
Abc Brasil	ABCB4	Elekeiroz	ELEK4	Panamericano	BPNM4
Abnote	ABNB3	Elektro	EKTR4	Panatlantica	PATI4
Abyara	ABYA3	Elektrobras	ELET3	Par Al Bahia	PEAB4
Aço Altona	EALT4	Eletropar	LIPR3	Paraibuna	PRBN4
Aços Vill	AVIL3	Eletropaulo	ELPL6	Paraná	PRBC4
AES Elpa	AELP3	Eleva	ELEV3	Parapanema	PMAM3
Aes Sul	AESL3	Elevad. Atlas	ELAT3	Paul F Luz	PALF3
AES Tiete	GETI4	Eluma	ELUM4	PDG Realt	PDGR3
Afluenta	AFLU3	EMAE	EMAE4	Peixe	PXEC4
AGConcessões	ANDG3B	Embraco	EBCO4	Perdigão S/A	PRGA3
AGF Brasil	BSGR3	Embraer	EMBR3	Pet. Manguinh.	RPMG3
Agra Incorp.	AGIN3	Embratel Part	EBTP4	Petrobrás	PETR4
Albarus	ALBA3	Encorpar	ECPR4	Petrobrás Distrib	BRDT4
Alfa Consórcio	BRGE12	Energias BR	ENBR3	Petroflex	PEFX5
Alfa Finan.	CRIV3	Energisa	ENGI4	Petropar	PTPA4
Alfa Holding	RPAD6	Enersul	ENER6	Petroq. União	PQUN4
Alfa Inv.	BRIV4	EPTE	EPTE4	Petroquisa	PTQS4
Aliperti	APTI4	Equatorial	EQTL3	Pettenati	PTNT4
ALL Amer. Lat.	ALLL11	Ericsson	ERIC4	Peve Prédios	PVPR4
Alpargatas	ALPA4	Escelsa	ESCE3	Peve-Finasa	PVFS4
Am. Inox BR	ACES4	Est. Piauí	BPIA3	Pine	PINE4
Amadeo Rossi	ROSI4	Estácio	ESTC3	Pirelli	PIRE4
Amazônia	BAZA3	Estrela	ESTR4	Pirelli Pneus	PIP4
Amazonia Celular	TMAC11B	Eternit	ETER3	Plascar Part	PLAS3
Ambev	AMBV4	Eucatex	EUCA4	Polar	POLA4
Amelco	AMLC4	Even	EVEN3	Polialden	PLDN4
America do Sul	BASU5	Excelsior	BAUH4	Polipropileno	POPR4
Amil	AMIL3	Eztec	EZTC3	Polipropileno Parti	PORP4
Ampla Energ.	CBEE3	F. Cataguazes	FLCL5	Politeno	PLTO6
Ampla Invest. .	AMPI3	F. Guimarães	FGUI4	Polpar	PPAR3
Anglo Brazil	IRON3	Fab. C. Renaux	FTRX4	Porto Seguro	PSSA3
Anhanguera	AEDU11	Fer. C. Atlant.	VSPT3	Portobello	PTBL3
Aquatec	AQT4	Fer. Demellot	FLBR4	Positivo Inf.	POS13
Aracruz	ARCZ6	Fer. Heringer	FHER3	Pro. Metalurg.	PMET6
Arcelor BR	ARCE3	Ferbasa	FESA4	Profarma	PFRM3
Arthur Lange	ARLA4	Ferro Ligas	CPFL4	Pronor	PNOR5
Azevedo	AZEV4	Ferti. Serrana	FTSE4	Providência	PRVI3
B2W Varejo	BTOW3	Fertibras	FBRA4	Quattor Petr.	SZPQ4
Bahema	BAHI4	Fertiza	FTZA4	Randon Part.	RAPT4
Bahema Equipament	BHEQ4	Fibam	FBMC4	Rasip Agro.	RSIP4

Bahia Sul	BSUL5	Fluminense Refriger.	CFLU4	Recrusul	RCSL4
Ban. Armazéns	CBAG3	Forjas Taurus	FJTA4	Rede Energia	REDE4
Banco Bec.	BECE3	Fosfertil	FFTL4	Redecard	RDCD3
Bandeirante Energ.	EBEN4	Fras-Le	FRAS4	Ren. Hermann	RHER4
Bandeirantes	BBCM4	Gafisa	GFSA3	Renar	RNAR3
Banese	BGIP4	Gazola	GAZO4	Renner Part	RNPT4
Banespa	BESP4	Generalshop	GSHP3	Rexam BCSA	LATS3
Banestado	BEPA4	Geodex	AMRI8	Rimet	REEM4
Banpara	BPAP3	Ger. Paranap.	GEPA4	Rio. Gde. Ener.	RGEG3
Banrisul	BRSR6	Geral de Concreto	EMXS4	Riosulense	RSUL4
Bardella	BDLL4	Gerdau	GGBR4	Ripasa	RPSA4
Battistella	BTTL4	Gerdau Met	GOAU4	Rodobensimob	RDNI3
Baumer	BALM4	Globex	GLOB3	Rossi Resid	RSID3
Bematech	BEMA3	Gol	GOLL4	S. Gobain Canal	BARB4
Bemge	BEMG4	GPC Part	GPCP3	S. Gobain Vidro	VSMA3
Besc	BSCT6	Gradiente	IGBR3	Sabesp	SBSP3
Bic Monark	BMKS3	Granoleo	GRNL4	Sadia S/A	SDIA4
Bicbanco	BICB4	Grazziotin	CGRA4	Sam. Industr.	FCAP4
Biobras	BIOB4	Grendene	GRND3	Samitri	SAMI4
Biommm	BIOM3	Guarani	ACGU3	Sanepar	SAPR4
Blue Tree	CTWR3	Guararapes	GUAR3	Sansuy	SNSY5
BM&F	BMEF3	GVT Holding	GVTT3	Santander Br	SANB4
BMF Bovespa	BVMF3	Habitasul	HBTS5	Santanense	CTSA3
Bombril	BOBR4	Haga S/A	HAGA4	Santista Alimentos	MFLU3
Bompreco	BPCO4	Helbor	HBOR3	Santistextil	ASTA4
Botucatu Tex	STRP4	Hercules	HETA4	Santos Brasil	STBR11
Bovespa Holding	BOVH3	Hoteis Othon	HOOT4	Santos BRP	STBP11
Br Brokers	BBRK3	HSBC Seguros	BSEG4	São Carlos	SCAR3
BR Malls Par	BRML3	Hypermarcas	HYPE3	São Martinho	SMTO3
Bradesco	BBDC4	Ideiasnet	IDNT3	Saraiva Livr.	SLED4
Bradespar	BRAP4	Ienergia	IENG3	Satipel	SATI3
Brampac	ITPS4	Iguaçu Café	IGUA3	Savarg	VAGV4
Brascan Res	BISA3	Iguatemi	IGTA3	Schlosser	SCLO4
Brasil	BBAS3	Inbrac	IBRC4	Schulz	SHUL4
Brasil T. Par.	BRTP3	Inds Romi	ROMI3	Seara Alim..	SALM4
Brasil Telec.	BRTO4	Indusval	IDVL4	Seb	SEBB11
BrasilAgro	AGRO3	Inepar	INEP4	Seg. Al. Bahia	CSAB4
Brasilit	LITS3	Inepar Tel.	INET3	Semp	SEMP3
Braskem	BRKM5	Inpar S/A	INPR3	Sergen	SGEN4
Brasmotor	BMTO4	Invest. Bemge	FIGE4	Sharp	SHAP4
Brasperola	BPLA5	Invest Tur.	IVTT3	Sibra	SIBR7
BRB Banco	BSLI4	Iochoy-Maxion	MYPK3	Sid. Nacional	CSNA3
Buettner	BUET4	Ipiranga Dis	DPPI4	Sid. Tubarão	CSTB4
Bunge Alimentos	CEVA3	Ipiranga Pet.	PTIP4	Sifco	SIFC4

Bunge Brasil	MSAN3	Ipiranga Ref.	RIPI4	SLC Agricola	SLCE3
Bunge Fertilizantes	MAHS4	Itaubanco	ITAU4	Sofisa	SFSA4
Cach Dourada	CDOU4	Itausa	ITSA4	Sola	SLAL4
Cacique	CIQU4	Itautec	ITEC3	Sole Comex	SLBR3
Caemi	CMET4	Iven	IVEN3	Sondotécnica	SOND6
Caf . Brasília	CAFE4	J B Duarte	JBDU4	Souto Vidig	PVLT3
Cambuci	CAMB4	Jaraguá Fabril	JFAB4	Souza Cruz	CRUZ3
Caraiba Met	CRBM7	JBS	JBSS3	Springer	SPRI5
Cargill Fertilizant	SOLO4	Jereissati	MLFT4	Springs	SGPS3
Casan	CASN3	JHSF Part.	JHSF3	SPSCS Industrial	BFCV4
CBC Cartucho	CCTU4	Joao Fortes	JFEN3	SPTuris	AHEB3
CC Des Imob	CCIM3	Josapar	JOPA3	Submarino	SUBA3
CCR Rodovias	CCRO3	Karsten	CTKA4	Sudameris	BFIT3
CEB	CEBR6	Kepler Weber	KEPL3	Sul Amer. Nac.	SASG3
Cedro	CEDO4	Klabin S/A	KLBN4	Sul America	SULA11
CEEE-D	CEED3B	Klabinsegall	KSSA3	Sulacap	SLCP3
CEEE-GT	EEEL4B	Kroton	KROT11	SulTEPA	SULT4
CEG	CEGR3	Kuala	ARTE4	Suzano Hold.	NEMO4
Celesc	CLSC6	La Fonte Tel.	LFTE4	Suzano Papel	SUZB5
Celg	CGOS3	Lark Maqs.	LARK4	TAM S/A	TAMM4
Celgpar	GPAP3	Le Lis Blanc	LLIS3	TAM Transp	TAMR4
Celm	CELM3	Leco	LECO4	Tec. Blumenau	TENE5
Celpa	CELP5	LF Tel.	PITI4	Tecel S. José	SJOS3
Celpe	CEPE5	Liasa	LIAS4	Technos Rel	TCHN4
Celul Irani	RANI4	Light S/A	LIGT3	Tecnisa	TCSA3
Cemar	ENMA3B	Linhas Circulo	ILLS4	Tecnosolo	TCNO4
Cemat	CMGR3	Livr. Globo	LGLO4	Tectoy	TOYB4
Cemepe	MAPT4	Lix da Cunha	LIXC4	Tegma	TGMA3
Cemig	CMIG4	LLX Log.	LLXL3	Teka	TEKA4
Cent Min-Rio	CTMI3	Localiza	RENT3	Tekno	TKNO4
Cesp	CESP6	Log-In	LOGN3	Tele Centroeste Cel.	TCOC3
Ceterp	CETE4	Lojas Americ.	LAME4	Tele Leste Celular	TLCP4
Chapeco	CHAP3	Lojas Hering	LHER4	Tele Nordeste Celular	TNEP3
Chiarelli	CCHI3	Lojas Renner	LREN3	Tele Nort Cl	TNCP4
Cia. Hering	HGTX3	Lopes Brasil	LPSB3	Tele Sudeste Celular	TSEP3
Cim Itau	ICPI3	Lupatech	LUPA3	Telebahia	TEBA5
Cimob Partic	GAFP3	M. G. Poliest	RHDS3	Telebahia Celular	TBAC3
CMA Part.	CMMA4	M. Diasbranco	MDIA3	Telebras	TELB4
Cobrasma	CBMA4	Magnesita	MAGS5	Telefônica Data Hld.	TDBH3
Coelba	CEEB3	Magnesita AS	MAGG3	Telemar	TNLP4
Coelce	COCE5	Mahle-Cofap	MLCF4	Telemar N. L.	TMAR5
Cofap	FAPC4	Maio Gallo	GALO4	Telemig	TMGR6
CoInvest.	IVIL4	Makro	MAKR3	Telemig Cl.	TMGC13
Coldex	CLDX4	Manasa	MNSA4	Telemig Part.	TMCP4

Comgas	CGAS5	Mangels Indl	MGEL4	Telerj Cel	TRJC6
Company	CPNY3	Mannesmann	MANM3	Telesp	TLPP4
Confab	CNFB4	Marambaia	CTPC3	Telet	TETE3
Const. A Lind	CALI3	Marcopolo	POMO4	Tempo Part.	P3
Const. Beter	COBE6B	Marfrig	MRFG3	Tenda	TEND3
Contax	CTAX4	Marisa	MARI3	Terna Part.	TRNA11
Copasa	CSMG3	Marisol	MRS4	Tex Renaux	TXRX4
Copel	CPLE6	Medial Saude	MEDI3	Tim Nordeste	TPEC6B
Copesul	CPSL3	Melhor SP	MSPA4	Tim Part. S/A	TCSL4
Correa Ribeiro	CORR4	Melpaper	MLPA4	Tim Sul	TPRC6
Cosan	CSAN3	Mendes Jr	MEND5	Totvs	TOTS3
Cosern	CSRN3	Merc.. Financ.	MERC.4	Tractebel	TBLE3
Cosipa	CSPC4	Merc. Brasil	BMEB4	Trafo	TRFO4
Coteminas	CTNM4	Merc. Invest.	BMIN4	Tran. Paulista.	TRPL4
CPFL Energia	CPFE3	Merc. S Paulo	BMCT4	Transbrasil	TRBR4
CPFL Geração	CPFG3	Met. Duque	DUQE4	Trevisa	LUXM4
CPFL Piratininga	CPFP4	Metal Iguaçu	MTIG4	Trikem	CPCA4
CR2	CRDE3	Metal Leve	LEVE4	Trisul	TRIS3
Cremer	CREM3	Metalrio	FRIO3	Triunfo Part	TPIS3
Cremer (ANTIGA)	CREM4-old	Metisa	MTSA4	Trorion	TROR4
CRT Celular	CRTP5	Micheletto	LETO5	Tupy	TUPY3
CRT Cia.RGTelec.	CRGT5	Millennium	TIBR5	Ultrapar	UGPA4
Cruzeiro Sul	CZRS4	Minasmaquinas	MMAQ4	Unibanco	UBBR11
CSU CardSystem	CARD3	Minerva	BEEF3	Unibanco Hld	UBHD3
Cyre Com-ccp	CCPR3	Minupar	MNPR3	Unipar	UNIP6
Cyrela Realty	CYRE3	MMX Miner	MMXM3	Uol	UOLL4
D F Vasconc	DFVA4	Mont Aranha	MOAR3	Usiminas	USIM5
Dasa	DASA3	MPX Energia	MPXE3	Usin C Pinto	UCOP4
Datasul	DSUL3	MRV	MRVE3	V C P	VCPA4
Daycoval	DAYC4	Multiplan	MULT3	Vale R. Doce	VALE5
DHB	DHBI4	Mundial	MNDL4	Varig Serv.	VPSC4
Dijon	DJON4	Nadir Figuei	NAFG4	Varig Transp.	VPTA4
Dimed	PNVL3	Natura	NATU3	Vicunha Text.	VINE5
Dixie Toga	DXTG4	Net	NETC4	Vigor	VGOR4
Doc Imbituba	IMBI4	Nitrocarbono	CARB5	Vivax	VVAX11
Docas	DOCA4	Nord Brasil	BNBR4	Vivo	VIVO4
Dohler	DOHL4	Nordon Met	NORD3	Vulcabras	VULC3
Douat Textil	ARPS3	Nossa Caixa	BNCA3	Weg	WEGE3
Drogasil	DROG3	Nutriplant	NUTR3M	Wembley	WMBY3
DTCOM Direct	DTCY3	Odebrecht	ODBE4	Wetzel S/A	MWET4
Duratex	DURA4	Odontoprev	ODPV3	Whirlpool	WHRL4
Ecisa	ECIS3	Ogx. Petróleo	OGXP3	Wiest	WISA4
Ecodiesel	ECOD3	OHL Brasil	OHLB3	Wlm. Ind. Com.	SGAS4
EDN	EDNE5	Orion	ORIO4	Yara Brasil	ILMD4

Eldorado	ASSM3	Oxitenó	OXIT4	Zivi	ZIVI4
Electrolux	REPA4	P.Açúcar-CBD	PCAR4		

ANEXO D – Empresas que compõem o Portfólio de Marcas Valiosas

Empresa	Código na Bolsa
AmBev	AMBV4
Bradesco	BBDC4
Bradespar	BRAP4
Brasil	BBAS3
Embraer	EMBR3
Embratel Part	EBTP4
Gerdau	GGBR4
Gerdau Met	GOAU4
Gol	GOLL4
Itaubanco	ITAU4
Itaúsa	ITSA4
Natura	NATU3
Perdigão S/A	PRGA3
Petrobrás	PETR4
Petrobrás Distrib	BRDT4
Sadia S/A	SDIA4
TAM S/A	TAMM4
TAM Transp	TAMR4
Unibanco	UBBR11
Unibanco Hld	UBHD3
Usiminas	USIM5
Vale R. Doce	VALE5
Varig Serv	VPSC4
Varig Transp.	VPTA4
Whirlpool (Multibras)	WHRL4

ANEXO E – Transformações nas empresas que formaram as carteiras teóricas do IBOVESPA de 2000 a junho de 2008

Nome	Nome completo	Nome anterior
AES Tiete	Aes Tiete S.A.	Cia. de Geração de Energia Eletrica Tiete
Am. Inox BR	Arcelormittal Inox Brasil S/A	Cia. Aços Especiais Itabira – Acesita
Ambev	Companhia de Bebidas Das Americas-Ambev	Aditus Participações S/A
Arcelor BR	Arcelor Brasil S.A.	Cia. Siderurgica Belgo-Mineira
Brasil T. Par.	Brasil Telecom Participações S.A.	Tele Centro Sul Participacoes S.A.
Brasil Telec.	Brasil Telecom S.A.	Telecomunicacoes do Paraná S.A.
Braskem	Braskem S.A.	Copene Petroquimica do Nordeste S/A
Net	Net Servicos de Comunicacao S.A.	Globo Cabo S.A.
Telemar N. L.	Telemar Norte Leste S/A	Telecomunicacoes do Rio de Janeiro S/A
TIM Part. S/A	Tim Participacoes S.A.	Tele Celular Sul Participacoes S.A.
Vivo	Vivo Participações S/A	Telesp Celular Participações S/A
Whirlpool	Whirlpool S.A.	Multibras S/A Eletrodomésticos

ANEXO F – Empresas que compõem o Portfólio IBOVESPA

Empresa	Classe	País Sede	Código na Bolsa	Empresa	Classe	País Sede	Código na Bolsa
AES Tiete	PN	BR	GETI4	Ipiranga Ref.	PN	BR	RIPI4
ALL Amer. Lat.	UNT N2	BR	ALLL11	Itaubanco	PN	BR	ITAU4
Am. Inox BR	PN	BR	ACES4	Itausa	PN	BR	ITSA4
Ambev	PN	BR	AMBV4	Klabin S/A	PN	BR	KLBN4
Aracruz	PNB	BR	ARCZ6	Light S/A	ON	BR	LIGT3
Arcelor BR	ON	BR	ARCE3	Lojas Hering	PN	BR	LHER4
B2W Varejo	ON	BR	BTOW3	Lojas Renner	ON	BR	LREN3
Banespa	PN	BR	BESP4	Natura	ON	BR	NATU3
Bradesco	PN	BR	BBDC4	Net	PN	BR	NETC4
Bradespar	PN	BR	BRAP4	Nossa Caixa	ON	BR	BNCA3
Brasil	ON	BR	BBAS3	P.Açúcar-CBD	PN	BR	PCAR4
Brasil T. Par.	ON	BR	B RTP3	Perdigão S/A	ON	BR	PRGA3
Brasil Telec.	PN	BR	BRTO4	Petrobrás	PN	BR	PETR4
Braskem	PNA	BR	BRKM5	Petrobrás Distrib	PN	BR	BRDT4
Brasmotor	PN	BR	BMTO4	Sabesp	ON	BR	SBSP3
Caemi	PN	BR	CMET4	Sadia S/A	PN	BR	SDIA4
CCR Rodovias	ON	BR	CCRO3	Sid. Nacional	ON	BR	CSNA3
Celesc	PNB	BR	CLSC6	Sid. Tubarão	PN	BR	CSTB4
Cemig	PN	BR	CMIG4	Souza Cruz	ON	BR	CRUZ3
Cesp	PNB	BR	CESP6	Submarino	ON	BR	SUBA3
Comgas	PNA	BR	CGAS5	TAM S/A	PN	BR	TAMM4
Contax	PN	BR	CTAX4	Tele Centroeste Cel.	ON	BR	TCOC3
Copel	PNB	BR	CPLE6	Tele Leste Celular	PN	BR	TLCP4
Copesul	ON	BR	CPSL3	Tele Nordeste Celular	ON	BR	TNEP3
Cosan	ON	BR	CSAN3	Telemar	PN	BR	TNLP4
CPFL Energia	ON	BR	CPFE3	Telemar N. L.	PNA	BR	TMAR5
CRT Celular	PNA	BR	CRTP5	Telemig	PNB	BR	TMGR6
CRT Cia.RGTelec	PNA	BR	CRGT5	Telemig Part.	PN	BR	TMCP4
Cyre Com-ccp	ON	BR	CCPR3	Telesp	PN	BR	TLPP4
Cyrela Realty	ON	BR	CYRE3	Tim Part. S/A	PN	BR	TCSL4
Duratex	PN	BR	DURA4	Tim Sul	PNB	BR	TPRC6
Eletrobras	ON	BR	ELET3	Tractebel	ON	BR	TBLE3
Eletropaulo	PNB	BR	ELPL6	Tran. Paulist.	PN	BR	TRPL4
Embraer	ON	BR	EMBR3	Unibanco	UnN1	BR	UBBR11
Embratel Part	PN	BR	EBTP4	Usiminas	PNA	BR	USIM5
Gafisa	ON	BR	GFSA3	V C P	PN	BR	VCPA4
Gerdau	PN	BR	GGBR4	Vale R. Doce	PNA	BR	VALE5
Gerdau Met	PN	BR	GOAU4	Vivo	PN	BR	VIVO4
Gol	PN	BR	GOLL4	White Martins	ON	BR	WHMT3
Inepar	PN	BR	INEP4				

ANEXO G – Empresas que compõem o Portfólio Reduzido

Empresa	Código na Bolsa	Empresa	Código na Bolsa	Empresa	Código na Bolsa
Abc Brasil	ABCB4	Ecodiesel	ECOD3	OHL Brasil	OHLB3
Abnote	ABNB3	EDN	EDNE5	Orion	ORIO4
Abyara	ABYA3	Eldorado	ASSM3	Oxiten	OXIT4
Aço Altona	EALT4	Electrolux	REPA4	P.Açúcar-CBD	PCAR4
Aços Vill	AVIL3	Elekeiroz	ELEK4	Panamericano	BPNM4
AES Elpa	AELP3	Elektro	EKTR4	Panatlantica	PATI4
Aes Sul	AESL3	Elektrobras	ELET3	Par Al Bahia	PEAB4
AES Tiete	GETI4	Eletropar	LIPR3	Paraibuna	PRBN4
Afluyente	AFLU3	Eletropaulo	ELPL6	Paraná	PRBC4
AGConcessões	ANDG3B	Eleva	ELEV3	Paranapanema	PMAM3
AGF Brasil	BSGR3	Elevad Atlas	ELAT3	Paul F Luz	PALF3
Agra Incorp	AGIN3	Eluma	ELUM4	PDG Realt	PDGR3
Albarus	ALBA3	EMAE	EMAE4	Peixe	PXEC4
Alfa Consorc	BRGE12	Embraco	EBCO4	Pet. Manguinh.	RPMG3
Alfa Financ	CRIV3	Encorpar	ECPR4	Petroflex	PEFX5
Alfa Holding	RPAD6	Energias BR	ENBR3	Petropar	PTPA4
Alfa Invest.	BRIV4	Energisa	ENGI4	Petroq. União	PQUN4
Aliperti	APTI4	Enersul	ENER6	Petroquisa	PTQS4
ALL Amer. Lat.	ALLL11	EPTE	EPTE4	Pettenati	PTNT4
Alpargatas	ALPA4	Equatorial	EQTL3	Peve Prédios	PVPR4
Am. Inox BR	ACES4	Ericsson	ERIC4	Peve-Finasa	PVFS4
Amadeo Rossi	ROSI4	Escelsa	ESCE3	Pine	PINE4
Amazônia	BAZA3	Est. Piauí	BPIA3	Pirelli	PIRE4
Amazonia Celular	TMAC11B	Estácio	ESTC3	Pirelli Pneus	PIP4
Amelco	AMLC4	Estrela	ESTR4	Plascar Part	PLAS3
America do Sul	BASU5	Eternit	ETER3	Polar	POLA4
Amil	AMIL3	Eucatex	EUCA4	Polialden	PLDN4
Ampla Energ	CBEE3	Even	EVEN3	Polipropileno	POPR4
Ampla Invest.	AMPI3	Excelsior	BAUH4	Polipropileno Parti	PORP4
Anglo Brazil	IRON3	Eztec	EZTC3	Politeno	PLTO6
Anhanguera	AEDU11	F. Cataguazes	FLCL5	Polpar	PPAR3
Aquatec	AQT4	F. Guimarães	FGUI4	Porto Seguro	PSSA3
Aracruz	ARCZ6	Fab. C. Renaux	FTRX4	Portobello	PTBL3
Arcelor BR	ARCE3	Fer. C. Atlant.	VSPT3	Positivo Inf.	POSI3
Arthur Lange	ARLA4	Fer. Demellot	FLBR4	Pro. Metalurg.	PMET6
Azevedo	AZEV4	Fer. Heringer	FHER3	Profarma	PFRM3
B2W Varejo	BTOW3	Ferbasa	FESA4	Pronor	PNOR5
Bahema	BAHI4	Ferro Ligas	CPFL4	Providência	PRVI3
Bahema Equipament	BHEQ4	Ferti. Serrana	FTSE4	Quattor Petr	SZPQ4
Bahia Sul	BSUL5	Fertibras	FBRA4	Randon Part.	RAPT4

Ban Armazéns	CBAG3	Fertiza	FTZA4	Rasip Agro.	RSIP4
Banco Bec	BECE3	Fibam	FBMC4	Recrusul	RCSL4
Bandeirante Energ	EBEN4	Fluminense Refriger.	CFLU4	Rede Energia	REDE4
Bandeirantes	BBCM4	Forjas Taurus	FJTA4	Redecard	RDCD3
Banese	BGIP4	Fosfértil	FFTL4	Ren Hermann	RHER4
Banespa	BESP4	Fras-Le	FRAS4	Renar	RNAR3
Banestado	BEPA4	Gafisa	GFSA3	Renner Part	RNPT4
Banpara	BPAR3	Gazola	GAZO4	Rexam BCSA	LATS3
Banrisul	BRSR6	Generalshop	GSHP3	Rimet	REEM4
Bardella	BDLL4	Geodex	AMRI8	Rio. Gde. Ener.	RGEG3
Battistella	BTTL4	Ger. Paranap.	GEPA4	Riosulense	RSUL4
Baumer	BALM4	Geral de Concreto	EMXS4	Ripasa	RPSA4
Bematech	BEMA3	Globex	GLOB3	Rodobensimob	RDNI3
Bemge	BEMG4	GPC Part.	GPCP3	Rossi Resid	RSID3
Besc	BSCT6	Gradiente	IGBR3	S. Gobain Canal	BARB4
Bic Monark	BMKS3	Granoleo	GRNL4	S. Gobain Vidro	VSMA3
Bicbanco	BICB4	Grazziotin	CGRA4	Sabesp	SBSP3
Biobras	BIOB4	Grendene	GRND3	Sam. Industr.	FCAP4
Biommm	BIOM3	Guarani	ACGU3	Samitri	SAMI4
Blue Tree	CTWR3	Guararapes	GUAR3	Sanepar	SAPR4
BM&F	BMEF3	GVT Holding	GVTT3	Sansuy	SNSY5
BMF Bovespa	BVMF3	Habitasul	HBTS5	Santander Br	SANB4
Bombril	BOBR4	Haga S/A	HAGA4	Santanense	CTSA3
Bompreco	BPCO4	Helbor	HBOR3	Santista Alimentos	MFLU3
Botucatu Tex	STRP4	Hercules	HETA4	Santistextil	ASTA4
Bovespa Holding	BOVH3	Hoteis Othon	HOOT4	Santos Brasil	STBR11
Br Brokers	BBRK3	HSBC Seguros	BSEG4	Santos BRP	STBP11
BR Malls Par	BRML3	Hypermarcas	HYPE3	São Carlos	SCAR3
Brampac	ITPS4	Ideiasnet	IDNT3	São Martinho	SMTO3
Brascan Res	BISA3	Ienergia	IENG3	Saraiva Livr.	SLED4
Brasil T. Par.	B RTP3	Iguaçu Café	IGUA3	Satipel	SATI3
Brasil Telec	BRTO4	Iguatemi	IGTA3	Savarg	VAGV4
BrasilAgro	AGRO3	Inbrac	IBRC4	Schlosser	SCLO4
Brasilit	LITS3	Inds Romi	ROMI3	Schulz	SHUL4
Braskem	BRKM5	Indusval	IDVL4	Seara Alim.	SALM4
Brasmotor	BMTO4	Inepar	INEP4	Seb	SEBB11
Brasperola	BPLA5	Inepar Tel.	INET3	Seg. Al. Bahia	CSAB4
BRB Banco	B SLI4	Inpar S/A	INPR3	Semp	SEMP3
Buettner	BUET4	Invest. Bemge	FIGE4	Sergen	SGEN4
Bunge Alimentos	CEVA3	Invest Tur.	IVTT3	Sharp	SHAP4
Bunge Brasil	MSAN3	Iochnp-Maxion	MYPK3	Sibra	SIBR7
Bunge Fertilizantes	MAHS4	Ipiranga Dis.	DPPI4	Sid. Nacional	CSNA3
Cach Dourada	CDOU4	Ipiranga Pet.	PTIP4	Sid. Tubarão	CSTB4
Cacique	CIQU4	Ipiranga Ref.	RIP14	Sifco	SIFC4

Caemi	CMET4	Itautec	ITEC3	SLC Agricola	SLCE3
Caf Brasília	CAFE4	Iven	IVEN3	Sofisa	SFSA4
Cambuci	CAMB4	J B Duarte	JBDU4	Sola	SLAL4
Caraiba Met	CRBM7	Jaraguá Fabril	JFAB4	Sole Comex	SLBR3
Cargill Fertilizant	SOLO4	JBS	JBSS3	Sondotécnica	SOND6
Casan	CASN3	Jereissati	MLFT4	Souto Vidig	PVLT3
CBC Cartucho	CCTU4	JHSF Part	JHSF3	Souza Cruz	CRUZ3
CC Des Imob	CCIM3	Joao Fortes	JFEN3	Springer	SPRI5
CCR Rodovias	CCRO3	Josapar	JOPA3	Springs	SGPS3
CEB	CEBR6	Karsten	CTKA4	SPSCS Industrial	BFCV4
Cedro	CEDO4	Kepler Weber	KEPL3	SPTuris	AHEB3
CEEE-D	CEED3B	Klabin S/A	KLBN4	Submarino	SUBA3
CEEE-GT	EEEL4B	Klabinsegall	KSSA3	Sudameris	BFIT3
CEG	CEGR3	Kroton	KROT11	Sul Amer. Nac.	SASG3
Celesc	CLSC6	Kuala	ARTE4	Sul America	SULA11
Celg	CGOS3	La Fonte Tel.	LFTE4	Sulacap	SLCP3
Celgpar	GPAP3	Lark Maqs.	LARK4	Sultepa	SULT4
Celm	CELM3	Le Lis Blanc	LLIS3	Suzano Hold.	NEMO4
Celpa	CELP5	Leco	LECO4	Suzano Papel	SUZB5
Celpe	CEPE5	LF Tel.	PITI4	Tec. Blumenau	TENE5
Celul Irani	RANI4	Liasa	LIAS4	Tecel S. José	SJOS3
Cemar	ENMA3B	Light S/A	LIGT3	Technos Rel	TCHN4
Cemat	CMGR3	Linhas Círculo	ILLS4	Tecnisa	TCSA3
Cemepe	MAPT4	Livr. Globo	LGLO4	Tecnosolo	TCNO4
Cemig	CMIG4	Lix da Cunha	LIXC4	Tectoy	TOYB4
Cent Min-Rio	CTMI3	LLX Log.	LLXL3	Tegma	TGMA3
Cesp	CESP6	Localiza	RENT3	Teka	TEKA4
Ceterp	CETE4	Log-In	LOGN3	Tekno	TKNO4
Chapeco	CHAP3	Lojas Americ.	LAME4	Tele Centroeste Cel..	TCOC3
Chiarelli	CCHI3	Lojas Hering	LHER4	Tele Leste Celular	TLCP4
Cia. Hering	HGTX3	Lojas Renner	LREN3	Tele Nordeste Celular	TNEP3
Cim Itau	ICPI3	Lopes Brasil	LPSB3	Tele Nort Celular	TNCP4
Cimob Partic	GAFP3	Lupatech	LUPA3	Tele Sudeste Celular	TSEP3
CMA Part	CMMA4	M. G. Poliest	RHDS3	Telebahia	TEBA5
Cobrasma	CBMA4	M. Diasbranco	MDIA3	Telebahia Celular	TBAC3
Coelba	CEEB3	Magnesita	MAGS5	Telebras	TELB4
Coelce	COCE5	Magnesita AS	MAGG3	Telefônica Data Hld.	TDBH3
Cofap	FAPC4	Mahle-Cofap	MLCF4	Telemar	TNLP4
CoInvest.	IVIL4	Maio Gallo	GALO4	Telemar N. L.	TMAR5
Coldex	CLDX4	Makro	MAKR3	Telemig	TMGR6
Comgas	CGAS5	Manasa	MNSA4	Telemig Celular	TMGC13
Company	CPNY3	Mangels Indl	MGEL4	Telemig Part.	TMCP4
Confab	CNFB4	Mannesmann	MANM3	Telerj Celular	TRJC6
Const A Lind	CALI3	Marambaia	CTPC3	Telesp	TLPP4

Const Beter	COBE6B	Marcopolo	POMO4	Telet	TETE3
Contax	CTAX4	Marfrig	MRF3	Tempo Part.	P3
Copasa	CSMG3	Marisa	MARI3	Tenda	TEND3
Copel	CPLE6	Marisol	MDSL4	Terna Part.	TRNA11
Copesul	CPSL3	Medial Saude	MEDI3	Tex. Renaux	TXRX4
Correa Ribeiro	CORR4	Melhor SP	MSPA4	Tim Nordeste	TPEC6B
Cosan	CSAN3	Melpaper	MLPA4	Tim Part. S/A	TCSL4
Cosern	CSRN3	Mendes Jr	MEND5	Tim Sul	TPRC6
Cosipa	CSPC4	Merc.. Financ.	MERC.4	Totvs	TOTS3
Coteminas	CTNM4	Merc. Brasil	BMEB4	Tractebel	TBLE3
CPFL Energia	CPFE3	Merc. Invest.	BMIN4	Trafo	TRFO4
CPFL Geração	CPFG3	Merc. S Paulo	BMCT4	Tran. Paulist.	TRPL4
CPFL Piratininga	CPFP4	Met. Duque	DUQE4	Transbrasil	TRBR4
CR2	CRDE3	Metal Iguaçu	MTIG4	Trevisa	LUXM4
Cremer	CREM3	Metal Leve	LEVE4	Trikem	CPCA4
Cremer (ANTIGA)	CREM4-old	Metalrio	FRIO3	Trisul	TRIS3
CRT Celular	CRTP5	Metisa	MTSA4	Triunfo Part	TPIS3
CRT Cia.RGTelec	CRGT5	Micheletto	LETO5	Trorion	TROR4
Cruzeiro Sul	CZRS4	Millennium	TIBR5	Tupy	TUPY3
CSU CardSystem	CARD3	Minasmaquinas	MMAQ4	Ultrapar	UGPA4
Cyre Com-ccp	CCPR3	Minerva	BEEF3	Unipar	UNIP6
Cyrela Realty	CYRE3	Minupar	MNPR3	Uol	UOLL4
D F Vasconc	DFVA4	MMX Miner	MMXM3	Usin C Pinto	UCOP4
Dasa	DASA3	Mont Aranha	MOAR3	V C P	VCPA4
Datasul	DSUL3	MPX Energia	MPXE3	Vicunha Text.	VINE5
Daycoval	DAYC4	MRV	MRVE3	Vigor	VGOR4
DHB	DHBI4	Multiplan	MULT3	Vivax	VVAX11
Dijon	DJON4	Mundial	MNDL4	Vivo	VIVO4
Dimed	PNVL3	Nadir Figuei	NAFG4	Vulcabras	VULC3
Dixie Toga	DXTG4	Net	NETC4	Weg	WEGE3
Doc Imbituba	IMBI4	Nitrocarbono	CARB5	Wembley	WMBY3
Docas	DOCA4	Nord Brasil	BNBR4	Wetzel S/A	MWET4
Dohler	DOHL4	Nordon Met	NORD3	Wiest	WISA4
Douat Textil	ARPS3	Nossa Caixa	BNCA3	Wlm. Ind. Com.	SGAS4
Drogasil	DROG3	Nutriplant	NUTR3M	Yara Brasil	ILMD4
DTCOM Direct	DTCY3	Odebrecht	ODBE4	Zivi	ZIVI4
Duratex	DURA4	Odontoprev	ODPV3		
Ecisa	ECIS3	Ogx. Petróleo	OGXP3		

ANEXO H – Empresas que compõem o Portfólio IBOVESPA Reduzido

Empresa	Classe	País Sede	Código na Bolsa	Empresa	Classe	País Sede	Código na Bolsa
AES Tiete	PN	BR	GETI4	Inepar	PN	BR	INEP4
ALL Amer. Lat.	UNT N2	BR	ALLL11	Ipiranga Ref.	PN	BR	RIPI4
Am. Inox BR	PN	BR	ACES4	Klabin S/A	PN	BR	KLBN4
Aracruz	PNB	BR	ARCZ6	Light S/A	ON	BR	LIGT3
Arcelor BR	ON	BR	ARCE3	Lojas Hering	PN	BR	LHER4
B2W Varejo	ON	BR	BTOW3	Lojas Renner	ON	BR	LREN3
Banespa	PN	BR	BESP4	Net	PN	BR	NETC4
Brasil T. Par.	ON	BR	B RTP3	Nossa Caixa	ON	BR	BNCA3
Brasil Telec.	PN	BR	BRTO4	P.Açúcar-CBD	PN	BR	PCAR4
Braskem	PNA	BR	BRKM5	Sabesp	ON	BR	SBSP3
Brasmotor	PN	BR	BMTO4	Sid. Nacional	ON	BR	CSNA3
Caemi	PN	BR	CMET4	Sid. Tubarão	PN	BR	CSTB4
CCR Rodovias	ON	BR	CCRO3	Souza Cruz	ON	BR	CRUZ3
Celesc	PNB	BR	CLSC6	Submarino	ON	BR	SUBA3
Cemig	PN	BR	CMIG4	Tele Centroeste Cel.	ON	BR	TCOC3
Cesp	PNB	BR	CESP6	Tele Leste Celular	PN	BR	TLCP4
Comgas	PNA	BR	CGAS5	Tele Nordeste Celular	ON	BR	TNEP3
Contax	PN	BR	CTAX4	Telemar	PN	BR	TNLP4
Copel	PNB	BR	CPLE6	Telemar N. L.	PNA	BR	TMAR5
Copesul	ON	BR	CPSL3	Telemig	PNB	BR	TMGR6
Cosan	ON	BR	CSAN3	Telemig Part.	PN	BR	TMCP4
CPFL Energia	ON	BR	CPFE3	Telesp	PN	BR	TLPP4
CRT Celular	PNA	BR	CRTP5	Tim Part. S/A	PN	BR	TCSL4
CRT Cia.RGTelec	PNA	BR	CRGT5	Tim Sul	PNB	BR	TPRC6
Cyre Com-ccp	ON	BR	CCPR3	Tractebel	ON	BR	TBLE3
Cyrela Realty	ON	BR	CYRE3	Tran. Paulist.	PN	BR	TRPL4
Duratex	PN	BR	DURA4	V C P	PN	BR	VCPA4
Eletrobras	ON	BR	ELET3	Vivo	PN	BR	VIVO4
Eletropaulo	PNB	BR	ELPL6	White Martins	ON	BR	WHMT3
Gafisa	ON	BR	GFSA3				

ANEXO I – Exemplo de classificação por tamanho, no Portfólio de Marcas Valiosas em junho de 2002

Empresa	Classe	País Sede	Tipo de Ativo	Código na Bolsa	Valor de Merc.ado (em milhares)	Classe
Ambev	PN	BR	Ação	AMBV4	R\$ 15.893.862,00	G
Bradesco	PN	BR	Ação	BBDC4	R\$ 14.425.133,00	G
Bradespar	PN	BR	Ação	BRAP4	R\$ 760.006,00	P
Brasil	ON	BR	Ação	BBAS3	R\$ 6.544.072,00	G
Embraer	ON	BR	Ação	EMBR3	R\$ 10.393.676,00	G
Embratel Part	PN	BR	Ação	EBTP4	R\$ 638.213,00	P
Gerdaul	PN	BR	Ação	GGBR4	R\$ 3.093.547,00	G
Gerdaul Met	PN	BR	Ação	GOAU4	R\$ 913.540,00	P
Gol	PN	BR	Ação	GOLL4	R\$ -	
Itaubanco	PN	BR	Ação	ITAU4	R\$ 17.176.406,00	G
Itausa	PN	BR	Ação	ITSA4	R\$ 7.647.479,00	G
Natura	ON	BR	Ação	NATU3	R\$ -	
Perdigão S/A	ON	BR	Ação	PRGA3	R\$ 648.660,00	P
Petrobrás	PN	BR	Ação	PETR4	R\$ 55.800.961,00	G
Petrobrás Distrib	PN	BR	Ação	BRDT4	R\$ 1.891.727,00	P
Sadia S/A	PN	BR	Ação	SDIA4	R\$ 875.209,00	P
TAM S/A	PN	BR	Ação	TAMM4	R\$ -	
TAM Transp	PN	BR	Ação	TAMR4	R\$ -	
Unibanco	UnN1	BR	Ação	UBBR11	R\$ 10.000.428,00	G
Unibanco Hld	ON	BR	Ação	UBHD3	R\$ -	
Usiminas	PNA	BR	Ação	USIM5	R\$ 1.405.544,00	P
Vale R. Doce	PNA	BR	Ação	VALE5	R\$ 29.195.143,00	G
Varig Serv	PN	BR	Ação	VPSC4	R\$ 1.060,00	P
Varig Transp.	PN	BR	Ação	VPTA4	R\$ 14.815,00	P
Whirlpool (Multibras)	PN	BR	Ação	WHRL4	R\$ 765.867,00	P

ANEXO J – Exemplo de classificação por *book-to-market*, no Portfólio de Marcas Valiosas em dezembro de 2002

Empresa	Classe	País Sede	Tipo de Ativo	Código na Bolsa	BM	Classe
Ambev	PN	BR	Ação	AMBV4	0,193024	I
Bradesco	PN	BR	Ação	BBDC4	0,5903642	I
Bradespar	PN	BR	Ação	BRAP4	1,2560489	S
Brasil	ON	BR	Ação	BBAS3	1,0795108	S
Embraer	ON	BR	Ação	EMBR3	0,3053231	I
Embratel Part	PN	BR	Ação	EBTP4	1,563172	S
Gerdau	PN	BR	Ação	GGBR4	1,2216614	S
Gerdau Met	PN	BR	Ação	GOAU4	1,8900566	S
Gol	PN	BR	Ação	GOLL4		
Itaubanco	PN	BR	Ação	ITAU4	0,3871884	I
Itausa	PN	BR	Ação	ITSA4	0,6334619	I
Natura	ON	BR	Ação	NATU3		
Perdigão S/A	ON	BR	Ação	PRGA3	1,0077513	I
Petrobrás	PN	BR	Ação	PETR4	0,513554	I
Petrobrás Distrib	PN	BR	Ação	BRDT4	1,0689802	S
Sadia S/A	PN	BR	Ação	SDIA4	1,2499766	S
TAM S/A	PN	BR	Ação	TAMM4		
TAM Transp	PN	BR	Ação	TAMR4		
Unibanco	UnN1	BR	Ação	UBBR11	0,5268177	I
Unibanco Hld	ON	BR	Ação	UBHD3	0,4385492	I
Usiminas	PNA	BR	Ação	USIM5	2,6789984	S
Vale R. Doce	PNA	BR	Ação	VALE5	0,5828652	I
Varig Serv	PN	BR	Ação	VPSC4	-41,391424	
Varig Transp.	PN	BR	Ação	VPTA4	-2,8060726	
Whirlpool (multibras)	PN	BR	Ação	WHRL4	1,5713017	S

APÊNDICE A – Testes e análises estatísticas no Portfólio Total

No apêndice A, estão apresentados os resultados dos testes e análises estatísticas atinentes a aplicação do modelo de regressão multivariada ao Portfólio Total. Os seguintes itens são demonstrados: exame de dados, estimação do modelo de regressão, avaliação do ajuste geral do modelo, interpretação da variável estatística de regressão e teste das suposições em regressões.

1 Exame dos dados

Neste item é realizado o exame dos dados pela detecção de *outliers* e o teste da suposição de normalidade de distribuição para as variáveis. Os demais testes de suposição são realizados após a realização da regressão, no item 4.

A distância de Mahalanobis detectou problemas na observação 13 e 58. O teste Z detectou pontos extremos nas variáveis SMB e HML, nas observações 13 e 57. Os resultados desses testes podem ser visualizados no quadro 1. Nesse estudo, cada observação refere-se a um mês avaliado, assim, as observações 13, 57 e 58 tratam-se dos meses de julho de 2001, fevereiro e março de 2005.

Observação	Mês	Teste Z (RC-RF)	Teste Z (RM-RF)	Teste Z (SMB)	Teste Z (HML)	Significância da distância de Mahalanobis	Distância de Cooks	Teste Z (Resíduo padronizado)	Teste Z (Resíduo estandarizado)
1	jun/00	0,5419	0,40367	0,40198	0,61122	0,77	0,00029	0,22137	0,22389
2	jul/00	-0,21374	-0,25918	-0,61829	-0,99556	0,59	0,00318	0,62764	0,6374
3	ago/00	0,57564	0,3441	1,16392	1,05642	0,42	0,00076	0,26416	0,2696
4	set/00	-1,0698	-0,98238	1,27726	1,01132	0,61	0,00554	-0,83708	-0,84984
5	out/00	-0,56458	-0,78436	1,375	1,12942	0,58	0,00059	0,26748	0,27172
6	nov/00	1,03743	1,2872	-1,37737	-1,58127	0,41	0,00115	-0,32324	-0,32999
7	dez/00	0,51301	0,61684	-1,8114	-1,54498	0,31	0,00237	0,42392	0,43443
8	jan/01	0,22601	-0,03784	-1,37737	1,20125	0,01	0,05358	1,09468	1,1764
9	fev/01	-2,18028	-2,25712	1,3892	1,19159	0,14	0,00038	-0,13935	-0,1443
10	mar/01	0,43347	0,347	1,3892	-0,8819	0,03	0,00062	0,13615	0,144
11	abr/01	-0,47667	-0,58186	0,23676	-0,46982	0,63	0,00208	0,52426	0,5319
12	mai/01	0,23274	0,25833	0,48189	0,60988	0,83	0,00088	-0,4153	-0,41946
13	jun/01	-0,04789	-1,71544	3,79495	4,51066	0	2,05177	4,42129	5,07668

14	jul/01	-1,57101	-1,65731	0,87791	0,79046	0,42	0,00006	0,07346	0,07499
15	ago/01	0,75323	0,22136	1,94424	1,47813	0,13	0,02501	1,11249	1,15355
16	set/01	-1,31796	-1,08589	-0,528	-0,501	0,39	0,00289	-0,50042	-0,51137
17	out/01	1,51825	1,91025	-0,59813	-0,61084	0,27	0,02816	-1,40216	-1,43975
18	nov/01	0,15917	0,21059	-0,29087	-0,31337	0,99	0,00001	-0,06157	-0,06193
19	dez/01	-1,07979	-1,2707	0,72329	0,89038	0,64	0,00151	0,45074	0,4572
20	jan/02	0,9732	0,97403	-0,29087	-1,04358	0,61	0,00043	0,23433	0,23787
21	fev/02	0,36978	0,03763	-1,13418	0,31417	0,28	0,03219	1,50813	1,54811
22	mar/02	-0,86408	-0,89556	-1,13418	0,35544	0,16	0,00363	0,44295	0,45802
23	abr/02	-0,02167	0,02397	0,55608	0,08113	0,91	0,00052	-0,35239	-0,35526
24	mai/02	-0,17242	-0,57759	1,46787	1,0035	0,54	0,00827	0,96521	0,98164
25	jun/02	-2,26276	-2,32469	1,75851	1,39106	0,1	0,0026	-0,34187	-0,35565
26	jul/02	0,35061	0,55234	-0,33618	-0,4391	0,95	0,00144	-0,63417	-0,63863
27	ago/02	-0,22037	-0,87456	1,60618	1,16888	0,46	0,03606	1,87741	1,91402
28	set/02	0,21572	0,36405	-2,21533	-2,19268	0,08	0,0076	0,55671	0,58123
29	out/02	0,05082	0,26904	0,25257	0,1826	0,96	0,00333	-0,98671	-0,99335
30	nov/02	-0,7964	-0,53222	-0,47755	-0,27732	0,81	0,00309	-0,75648	-0,76443
31	dez/02	-1,63098	-1,47416	0,76505	0,54716	0,49	0,00602	-0,79054	-0,80508
32	jan/03	-0,57315	-0,73336	-0,47755	0,61865	0,48	0,00446	0,67288	0,68552
33	fev/03	1,44964	1,62298	0,74428	-0,73054	0,09	0,01764	-0,86737	-0,90403
34	mar/03	0,06139	0,41023	0,74428	-0,33345	0,52	0,02087	-1,50982	-1,53629
35	abr/03	-0,21344	0,02565	-0,24461	-0,16628	1	0,00189	-0,81427	-0,81884
36	mai/03	0,128	0,01706	0,63095	0,60534	0,89	0,00004	0,09755	0,0984
37	jun/03	-0,7996	-0,85157	-0,69763	-0,79851	0,38	0,0056	0,69034	0,70569
38	jul/03	1,76914	1,84865	-1,06611	-0,95711	0,31	0,00001	0,0257	0,02634
39	ago/03	0,64152	0,88727	0,14629	0,39591	0,6	0,0113	-1,18648	-1,20482
40	set/03	0,68611	0,97503	-0,8879	-0,42881	0,68	0,00523	-0,86761	-0,87926
41	out/03	1,96064	2,18135	-0,78494	-0,71999	0,17	0,00877	-0,69311	-0,7164
42	nov/03	1,6871	1,31222	-1,61006	-1,42917	0,38	0,05154	2,10605	2,15239
43	dez/03	-0,24815	-0,32885	0,3974	-0,1322	0,88	0,00033	0,27158	0,27399
44	jan/04	1,00442	0,86542	-1,61006	0,05399	0,1	0,01674	0,8694	0,90429
45	fev/04	-2,12903	-1,84804	0,1742	0,30657	0,24	0,01531	-1,00329	-1,03175
46	mar/04	0,05058	0,03777	0,1742	1,65887	0,12	0,00372	-0,42503	-0,44098
47	abr/04	-1,00214	-1,0222	0,08417	-0,31898	0,53	0,00056	0,24882	0,25312
48	mai/04	0,05403	0,26504	-0,46511	-0,43402	0,97	0,00121	-0,60377	-0,6077
49	jun/04	0,09208	0,10098	-0,53859	-0,25998	0,95	0,0001	0,16911	0,1703
50	jul/04	0,13631	-0,01109	-0,25806	-0,43208	0,96	0,00192	0,75022	0,75526
51	ago/04	0,58503	0,34117	-0,34778	-0,51373	0,97	0,00434	1,1282	1,13576
52	set/04	0,76252	0,53559	0,0743	-0,23717	0,93	0,00286	0,85467	0,86123
53	out/04	0,24925	0,53259	-0,43079	-0,41059	0,95	0,00307	-0,92759	-0,9341
54	nov/04	-1,27871	-1,36341	-0,4861	-0,98966	0,11	0,01625	0,86367	0,89782
55	dez/04	0,01577	-0,11141	1,07765	0,79737	0,71	0	0,00242	0,00245
56	jan/05	1,62342	1,73773	-0,4861	-1,68444	0,17	0,00009	-0,07079	-0,07317
57	fev/05	-2,39485	-1,33487	-1,50789	0,92263	0,01	0,65813	-3,75471	-4,04544
58	mar/05	0,02994	0,01618	-1,50789	1,26304	0	0,00113	0,1454	0,15806
59	abr/05	-0,72269	-0,57893	0,23247	0,21624	0,95	0,00135	-0,60866	-0,613
60	mai/05	-0,15511	-0,63763	0,17965	-0,09059	0,86	0,01716	1,90341	1,92103
61	jun/05	0,55626	0,59545	-0,19342	-0,41733	0,94	0,00001	-0,05762	-0,05805
62	jul/05	-0,44641	-0,42955	-0,92671	-1,21466	0,36	0,00362	0,54734	0,55984
63	ago/05	1,64424	1,6147	-1,41454	-1,27393	0,36	0,00508	0,64851	0,6633
64	set/05	0,10888	0,09211	0,92043	0,68932	0,74	0,00086	-0,37473	-0,37921
65	out/05	0,505	0,51153	-0,45965	-0,6177	0,93	0,00016	0,2019	0,20342

66	nov/05	-0,16445	-0,11991	-0,33195	-0,49046	0,93	0,00001	0,05804	0,05848
67	dez/05	1,24842	0,95961	-2,22186	-2,68836	0,05	0,14955	2,30269	2,41765
68	jan/06	0,91875	0,92875	-0,33195	0,42816	0,44	0,00026	-0,15918	-0,16235
69	fev/06	-1,2262	-1,08011	0,40529	0,60336	0,76	0,00301	-0,70813	-0,71638
70	mar/06	1,59379	1,7072	0,40529	-0,0479	0,19	0,00897	-0,72613	-0,74901
71	abr/06	-2,3102	-2,20786	1,53463	1,29524	0,15	0,01558	-0,90159	-0,93329
72	mai/06	-0,30191	-0,14769	0,48459	0,45067	0,96	0,00234	-0,82604	-0,8316
73	jun/06	0,13971	0,18783	0,1982	0,07394	0,99	0,00024	-0,27972	-0,28139
74	jul/06	-1,03848	-1,07126	0,41717	0,27124	0,72	0,00002	0,06129	0,06205
75	ago/06	0,80505	0,88303	0,47131	0,41627	0,56	0,00346	-0,63438	-0,64484
76	set/06	-0,17118	0,06237	-0,48665	-0,64658	0,91	0,00154	-0,60806	-0,61302
77	out/06	1,0536	1,07701	-0,5213	-0,73074	0,75	0,00009	0,11982	0,12122
78	nov/06	0,06651	0,05765	-0,55375	-0,73116	0,87	0,00062	0,36644	0,36975
79	dez/06	-0,70242	-0,87432	0,19502	0,03357	0,79	0,00273	0,69714	0,70477
80	jan/07	0,8511	0,68823	-0,55375	0,72831	0,25	0,00406	0,5183	0,53292
81	fev/07	-0,64457	-0,45155	0,80635	-0,21625	0,53	0,00668	-0,86069	-0,87555
82	mar/07	1,03241	1,09615	0,80635	-0,44542	0,24	0,00347	-0,47624	-0,48981
83	abr/07	-0,12091	-0,10604	-0,52575	-0,42945	0,92	0,00017	0,20869	0,21032
84	mai/07	1,08243	1,04868	-0,17554	-0,21603	0,73	0,00009	0,11691	0,11834
85	jun/07	-0,75665	-0,81007	0,20268	0,14631	0,85	0,0002	0,2027	0,20462
86	jul/07	-0,22199	-0,04516	0,42955	0,39009	0,97	0,00267	-0,89392	-0,8998
87	ago/07	2,03135	2,03961	-0,97747	-1,28598	0,24	0,00175	0,33828	0,34794
88	set/07	-0,74606	-0,6371	-0,85913	-1,08801	0,33	0,00034	0,16471	0,16865
89	out/07	0,21979	0,31071	0,95215	0,72706	0,63	0,00528	-0,83226	-0,84448
90	nov/07	-0,02479	-0,07445	0,06407	-0,19142	0,98	0,00016	0,23066	0,23206
91	dez/07	-1,44952	-1,15171	1,49861	1,62626	0,4	0,03848	-1,84634	-1,88587
92	jan/08	1,42077	1,39046	0,06407	-0,48496	0,46	0,00005	0,06804	0,06935
93	fev/08	-0,90195	-0,66595	-0,49594	1,03086	0,24	0,01425	-0,96091	-0,98855
94	mar/08	-0,14925	-0,02378	-0,49594	-1,19938	0,52	0,00001	-0,03882	-0,0395
95	abr/08	0,73695	0,7107	-0,56803	-0,55732	0,9	0,00044	0,32056	0,32325
96	mai/08	-1,5687	-1,46634	1,71275	1,61788	0,3	0,01673	-1,11526	-1,14345

Quadro 01 – Exame de pontos extremos (*outliers*)

Além da verificação de pontos extremos (*outliers*), outro pré-requisito para realizar uma análise regressão é a verificação de normalidade de distribuição para as variáveis. Assim, aplicaram-se os testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk nas variáveis do estudo e os resultados desses testes estão apresentados no quadro 2.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	DF	Sig.
RC-RF	,090	96	,056	,982	96	,210
RM-RF	,077	96	,191	,990	96	,654
SMB	,076	96	,200(*)	,975	96	,066
HML	,066	96	,200(*)	,953	96	,002

* Limite inferior da significância.

a Lilliefors Significance Correction.

Quadro 02 – Testes de Normalidade (Portfólio Total)

O teste de Kolmogorov-Smirnov aponta que todas as variáveis estão normalmente distribuídas. Entretanto, de acordo com o teste de Shapiro-Wilk, a variável HML apresenta problema de normalidade em sua distribuição. Esses resultados podem também ser observados nos histogramas das variáveis, na figura 1, a seguir.

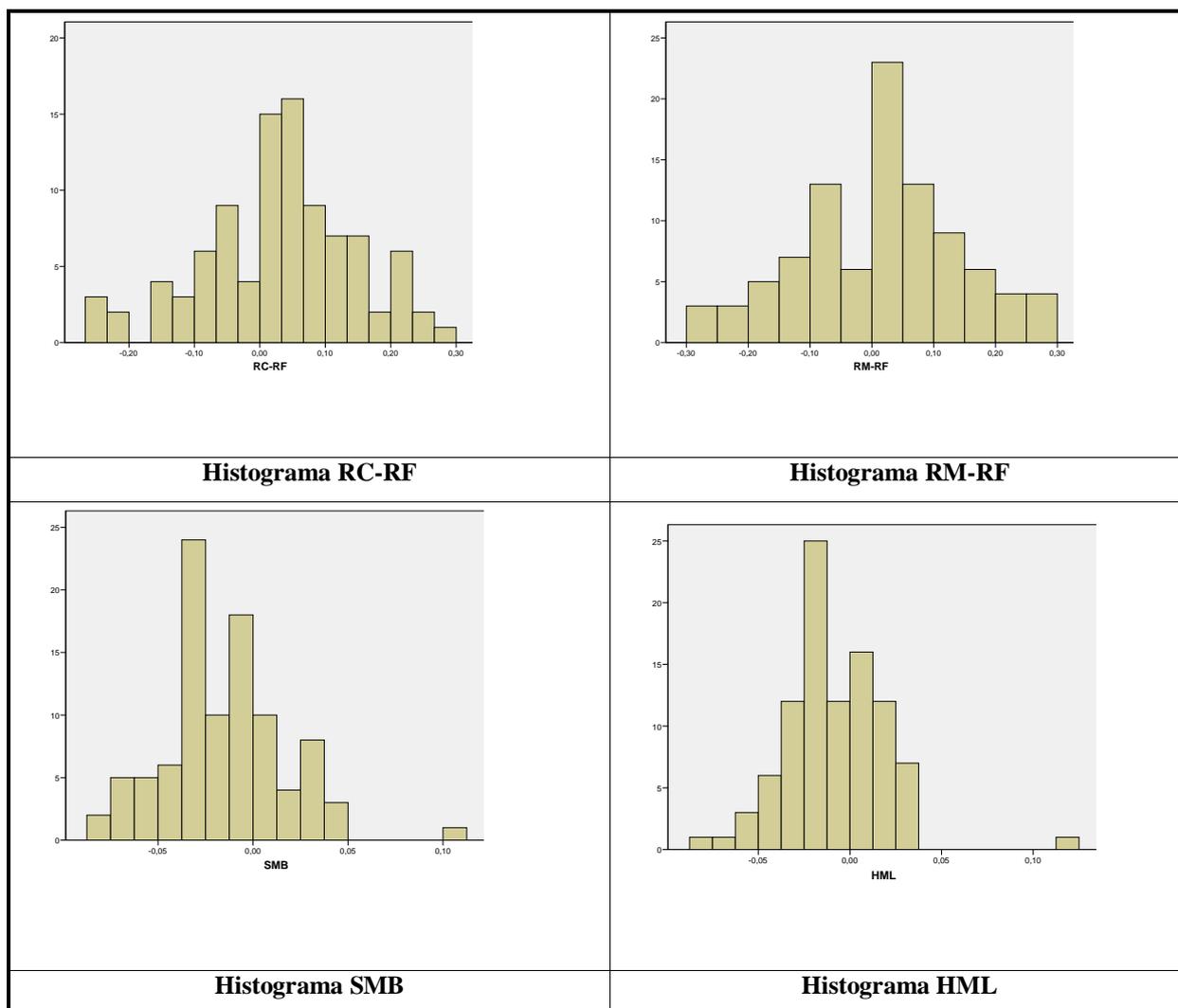


Figura 1 – Histogramas (Portfólio Total)

Para averiguar se a falta de normalidade é gerada pelos pontos extremos, excluíram-se os pontos extremos encontrados nas variáveis (observações 13, 57 e 58) e realizaram-se novamente os testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	df	Sig.
RC-RF	,079	93	,200(*)	,985	93	,382
RM-RF	,073	93	,200(*)	,989	93	,664
SMB	,076	93	,200(*)	,984	93	,336
HML	,059	93	,200(*)	,987	93	,471

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 03 – Testes de Normalidade após a exclusão dos *outliers* (Portfólio Total)

De acordo com os resultados obtidos (ver quadro 3), pode-se verificar que os dois testes de normalidade apontam que as variáveis apresentam distribuição normal após eliminação dos pontos extremos. Os demais testes para averiguar as suposições nas análises multivariadas são realizados após a regressão.

2 Estimação do modelo de regressão e avaliação do ajuste geral do modelo

O quadro 4 mostra as correlações entre a variável dependente (RC-RF) e as variáveis independentes (RM-RF, SMB e HML).

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
Correlação de Pearson	RC-RF	1,000	,961*	-,344*	-,441*
	RM-RF		1,000	-,450*	-,542*
	SMB			1,000	,713*
	HML				1,000
N		96	96	96	96

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 04 – Matriz de Correlação (Portfólio Total)

Ao analisar o teste de correlação bivariada de Pearson, apresentado no quadro 4, conclui-se que a variável RC-RF está mais relacionada com a variável RM-RF, uma vez que há uma correlação muito forte (0,961) e significativa 0,000. Já a correlação das demais variáveis independentes com a variável dependente é menor, sendo pequena e definida, mas negativa com relação à variável SMB (-0,344) e a variável HML (-0,441). Todas as

correlações são significativas. Nota-se uma possível existência de multicolinearidade entre as variáveis SMB e HML, a qual será posteriormente analisada nos testes FIV e de tolerância.

Modelo	R	R ²	R ² Ajustado	Erro Padrão da Estimativa	Durbin-Watson
1	,967(a)	,935	,933	,03092	1,960

a Preditores: (Constante), RM-RF, SMB, HML

b Variável Dependente: RC-RF

Quadro 05 – Sumário do Modelo de Regressão (Portfólio Total)

As informações presentes no quadro 5, sobre o resumo do modelo indicam que, o coeficiente de determinação (R²), para a regressão do modelo Fama e French (1993) aplicado ao Portfólio Total, é de 0,935. O R² ajustado para o modelo é de 0,933, indicando somente uma leve superestimativa do modelo, de acordo com Hair *et al.* (2005a).

O teste Durbin-Watson aponta um valor de 1,960, possibilitando a suposição de não existência de autocorrelação de primeira ordem, seja positiva ou negativa. Entretanto, esse teste será avaliado mais detalhadamente no item de verificação de suposições.

Modelo	Soma de Quadrados	df	Média ²	F	Sig.
1	Regressão	3	,420	439,379	,000(a)
	Resíduos	92	,001		
	Total	95			

a Preditores: (Constante), RM-RF, SMB, HML

b Variável Dependente: RC-RF

Quadro 06 – Análise da Variância (Portfólio Total)

O índice F “avalia a significância estatística do modelo global de regressão. (...) Quanto maior o índice F, mais variância na variável dependente é explicada pela variável independente” (HAIR *et al.*, 2005a, p. 324). Neste modelo de regressão múltipla, o índice F (439,379) indica que o modelo é significativo (0,000). Pela soma dos quadrados, nota-se que houve pouca variância não explicada pelo modelo (ver tabela 6).

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
	Erro Padrão	Beta				Tolerância	FIV
1 (constante)	,022	,004		6,142	,000		
RM-RF	,944	,029	1,029	32,272	,000	,698	1,433
SMB	,270	,144	,072	1,872	,064	,486	2,059
HML	,289	,178	,066	1,627	,107	,430	2,325

a Variável Dependente: RC-RF

Quadro 07 – Coeficientes^(a) (Portfólio Total)

Ao analisar a coluna dos coeficientes beta padronizados no quadro 7, nota-se que a variável RM-RF está estreitamente associada com a variável dependente (beta=1,029). Pode-se, assim, rejeitar a hipótese nula de que as três variáveis independentes não estão associadas com o retorno da carteira (variável dependente).

Entretanto, ao examinar a coluna de significância, percebe-se que somente o coeficiente beta para a variável RM-RF e o intercepto são significativos ao nível de 0,000. O teste *t* para o coeficiente beta da variável independente SMB atinge a significância ao nível de 0,10.

3 Interpretação da variável estatística de regressão

Para analisar a validade do modelo dos 3 fatores para o Portfólio Total, primeiramente verifica-se o coeficiente de determinação, que neste caso foi alto (0,933), “e a significância dos coeficientes das regressões temporais de cada carteira” (MÁLAGA, 2003, p. 125), que estão apresentados no quadro 8.

Portfólio	α (intercepto)	β de Mercado	β SMB (tamanho)	β HML (book-to-market)
Total	,022*	0,944*	0,270***	0,289

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 08 - Regressão Fama e French (Portfólio Total)

O valor previsto para cada observação é o intercepto (0,22) mais os coeficientes de regressão (0,944; 0,270; 0,289) vezes seu valor para as variáveis independentes

($Y=0,22+0,944RM-RF+0,270SMB+0,289HML$). Entretanto, observa-se que a variável HML não foi significativa nesse modelo.

Conforme exposto no método, além da verificação da significância estatística, deve-se verificar a satisfação das suposições inerentes à regressão e identificar os dados influentes, os quais serão checados na próxima seção.

4 Teste das suposições em regressões

Este modelo não apresentou graves problemas de multicolinearidade, pois o teste FIV apresentou valores próximos a 1 e 2 (ver quadro 7), que indicam uma associação, mas não significa problemas de multicolinearidade. O valor da tolerância das variáveis RM-RF (0,698) é alto e os valores de SMB (0,486) e HML (0,430) não chegam a representar graves problemas.

Foi utilizado o teste Durbin-Watson para verificar a suposição de independência dos resíduos. De acordo com Gujarati (2006), como regra prática, quando se verifica em uma aplicação um “ d ” (1,960) menor que 2 (ver quadro 5), pode-se pressupor que não há autocorrelação de primeira ordem, seja positiva ou negativa. De acordo com a tabela de estatística d de Durbin-Watson, presente no livro de Gujarati (2006, p.86), em uma pesquisa com 95 casos (n), com três variáveis independentes (k), o dl é 1,602 e o du 1,732; já para 100 casos, os valores críticos são 1,613 (dl) e 1,736 (du). Como o d é maior que du e menor que $4-du$ (2,268), tanto para 95 quanto para 100 casos, conclui-se que não há nenhuma autocorrelação nos resíduos, seja positiva ou negativa.

A suposição de linearidade foi verificada pelo Teste de não-linearidade (quadrados), que apresenta a relação linear com hipótese nula. A estatística do teste foi de LM = 41,0948, com p -value de 6,24341e-009, demonstrando a linearidade da relação. Para o teste da suposição de homoscedasticidade utilizou-se o Teste de White, que apresenta como hipótese nula a não existência de heteroscedasticidade. A estatística do teste foi de LM = 75,2468, com p -value de 0,000000, apontando a homoscedasticidade da relação.

Além da comprovação pelos testes, as premissas de linearidade e homoscedasticidade podem ser verificadas pela análise visual dos gráficos de regressão parcial apresentados na figura 2, a seguir.

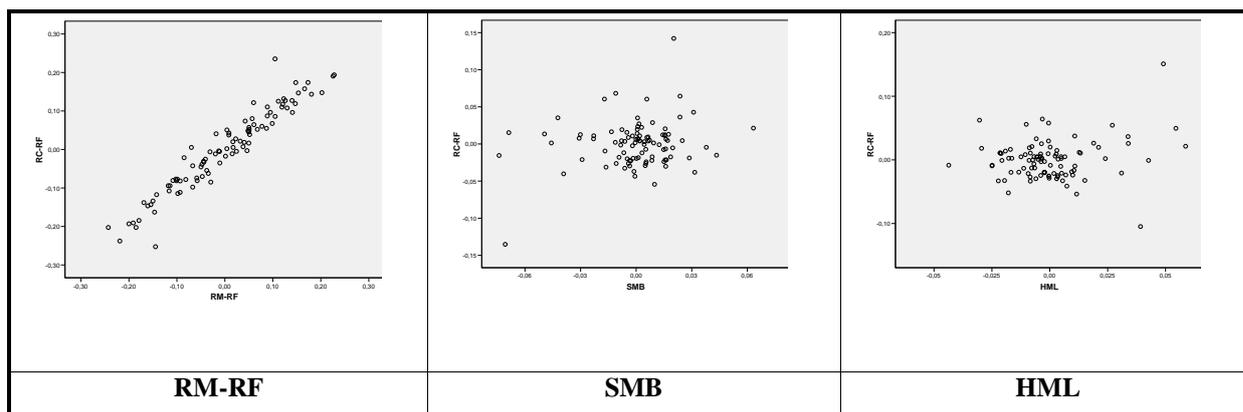


Figura 02 - Gráficos de regressões parciais (Portfólio Total)

A suposição de normalidade de distribuição dos resíduos é averiguada por um histograma dos resíduos padronizados e pelo gráfico de probabilidade normal de resíduos de regressão. O primeiro mostra a frequência de distribuição de resíduos padronizados do Portfólio Total, comparados com uma curva de distribuição normal (ver figura 3). Nem todos os resíduos estão dentro das extremidades (limites) da curva (-3 e 3). Dessa forma, nota-se a presença de pontos extremos. Além disso, algumas das colunas de resíduos estão acima ou abaixo da curva, demonstrando a falta de normalidade dos dados.

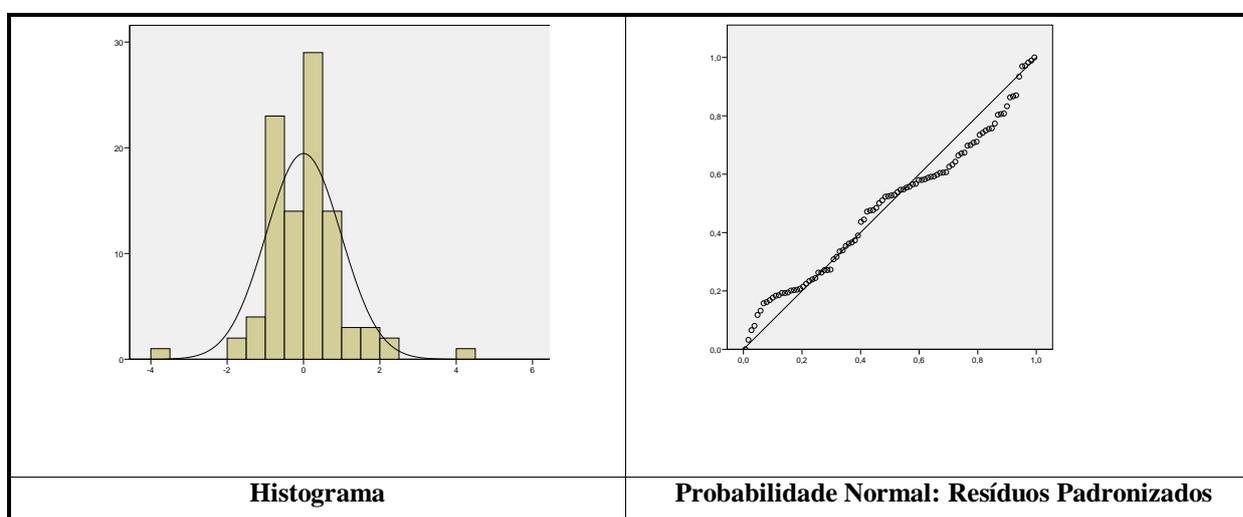


Figura 3 - Testes gráficos de normalidade nos resíduos (Portfólio Total)

Conforme se observa no Gráfico de Probabilidade Normal de Resíduos de Regressão Padronizados, na figura 3, os resíduos desse modelo de regressão estão razoavelmente próximos da linha de 45 graus, mas não fica absolutamente claro se os erros estão normalmente distribuídos. Assim, além da análise dos resíduos pela observação dos gráficos, realizou-se a análise das estatísticas de resíduos, primeiramente utilizando-se os testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk (ver quadro 9).

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	DF	Sig.
RC-RF	,094	96	,038	,916	96	,000
RM-RF	,094	96	,038	,916	96	,000
SMB	,105	96	,011	,893	96	,000
HML	,094	96	,038	,916	96	,000

a Lilliefors Significance Correction.

Quadro 9 – Testes de Normalidade dos Resíduos (Portfólio Total)

Os resultados dos testes, principalmente o de Shapiro-Wilk, não comprovaram a existência de distribuição normal entre os resíduos. Para aprofundar a análise dos resíduos, também se verificou a estatística dos resíduos, conforme apresenta o quadro 10.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
Resíduo	-,11608	,13669	,00000	,03042	96
Resíduo Padronizado	-3,755	4,421	,000	,984	96
Resíduo Estudantizado	-4,045	5,077	,006	1,043	96
Distância de Mahalanobis	,069	21,956	2,969	3,307	96
Distância de Cooks	,000	2,052	,036	,219	96

a Variável Dependente: RC-RF

Quadro 10 – Estatísticas dos Resíduos (Portfólio Total)

No quadro 10, percebe-se que o maior valor para o resíduo padronizado é de 4,421. Com essa estatística, fica evidente a existência de pontos extremos - quando há resíduo padronizado menor do que -3 ou maior do que +3. Pela verificação dos resíduos padronizados (ver quadro 1, Teste Z) foram detectados casos de *outliers* na observação 13 e 57, como pode ser observado no gráfico 01.

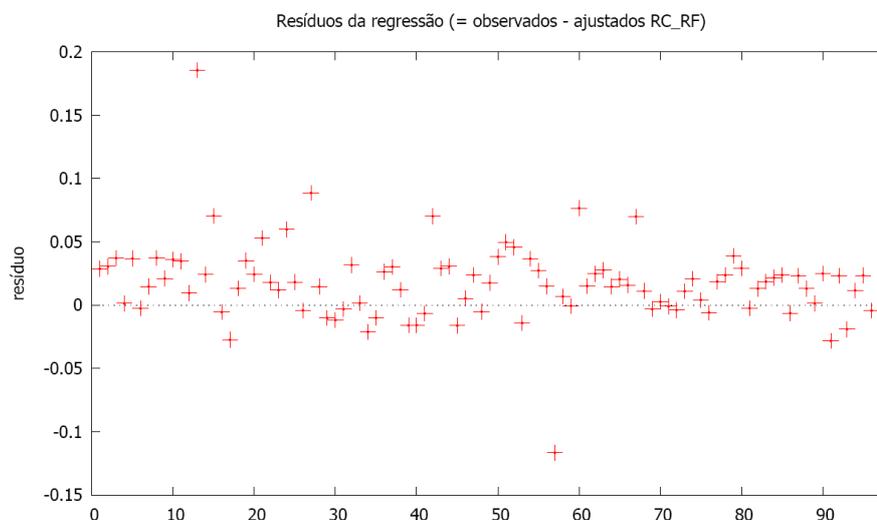


Gráfico 01 – Resíduos (Portfólio Total)

Além da verificação de resíduos, também foi realizado o teste de influência, onde a medida de Cooks apontou a observação 13 como sendo influente (ver quadro 1 e gráfico 02).

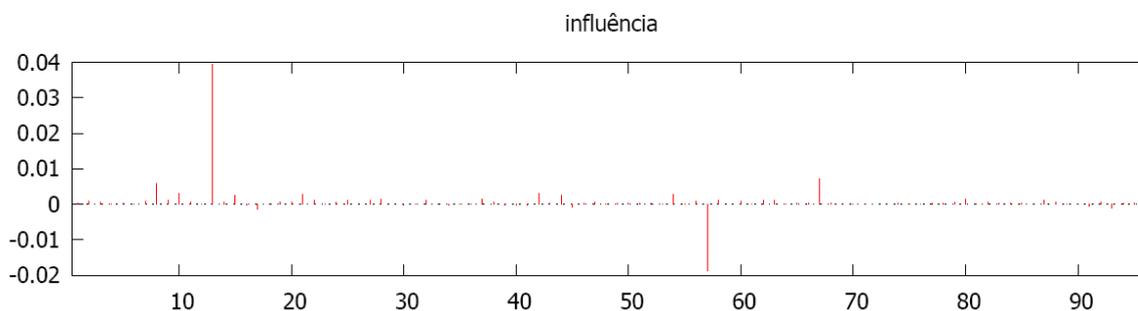


Gráfico 02 – Observações Influentes (Portfólio Total)

Dado que a suposição de normalidade não foi atendida, retiraram-se os *outliers* das variáveis (13, 57 e 58), os quais englobam os *outliers* da relação (13 e 57) e o ponto influente da regressão (13). Após, realizou-se novamente a regressão, obtendo a distribuição normal nas variáveis e resíduos (ver quadro 11).

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
RC-RF	,079	93	,200(*)	,985	93	,382
RM-RF	,073	93	,200(*)	,989	93	,664
SMB	,076	93	,200(*)	,984	93	,336
HML	,059	93	,200(*)	,987	93	,471
RES	,074	93	,200(*)	,974	93	,059
ZRE	,074	93	,200(*)	,974	93	,059
SER	,071	93	,200(*)	,974	93	,060

* Limite inferior da significância.

a Lilliefors Significance Correction.

Quadro 11 – Testes de Normalidade após exclusão dos *outliers* (Portfólio Total)

Dessa maneira, percebe-se que o fato da não aprovação do teste de normalidade é devido à presença de *outliers* entre as variáveis e os resíduos. Com isso, decidiu-se que os resultados utilizados na comparação com os demais portfólios são os presentes no quadro 8, que mostra a equação de regressão do modelo Fama e French (1993) para o Portfólio Total. Entretanto, conforme mencionado anteriormente, nota-se que uma das variáveis (HML), não foi significativa.

Com vistas a verificar se a exclusão dos *outliers* e a conseqüente satisfação da suposição de normalidade de distribuição (tanto nas variáveis, quanto nos resíduos) trariam

um melhor ajuste estatístico, realizaram-se novamente a regressão, sem a presença das observações 13, 57 e 58. Dessa maneira, o teste de normalidade foi aprovado e seguiram-se os procedimentos da análise multivariada de regressão. Seus principais resultados estão apresentados no quadro 12, a seguir.

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
	Erro Padrão	Beta				Tolerância	FIV
(constante)	,016	,003		5,923	,000		
RM-RF	,910	,022	,998	40,595	,000	,710	1,409
SMB	-,021	,125	-,005	-,168	,867	,460	2,175
HML	,183	,156	,038	1,178	,242	,422	2,369
R-quadrado	,962	R-quadrado ajustado		,961	Durbin Watson		1,980
Estatística F	747,674	Teste White		29,808704	Teste de não-linearidade (quadrados) ¹		19,4283
Prob. (Estatística F)	0,000	Prob (Teste White ²)		0,000228	Prob (Teste de Não Linearidade)		0,000222944

3. Hipótese nula: a relação é linear

4. Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Quadro 12 – Regressão Multivariada após a exclusão dos *outliers* (Portfólio Total)

Com os dados fornecidos no quadro 12, nota-se que as suposições de linearidade, homoscedasticidade, ausência de multicolinearidade e independência dos termos de erros foram satisfeitas. A premissa de ausência de covariância entre os resíduos e as variáveis explanatórias (independentes) foi satisfeita, conforme se pode observar no quadro 13, que apresenta os resultados do teste de Pearson.

	Resíduos (RES)	Resíduos Padronizados (ZRE)	Resíduos Estudantizado (SER)
RM-RF	,000	,000	,002
SMB	,000	,000	-,003
HLM	,000	,000	-,001

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 13 – Covariância entre os resíduos e as variáveis (Portfólio Total)

A regressão do modelo Fama e French (1993) no Portfólio Total, após a eliminação de pontos extremos, está apresentada no quadro 14.

Portfólio	α (intercepto)	β de Mercado	β SMB (tamanho)	β HML (book-to-market)
Total	0,016*	0,910*	-0,021	0,183

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 14 – Regressão Fama e French após a exclusão dos *outliers* (Portfólio Total)

A despeito dos resultados finais apresentarem valores diferentes e uma melhora no coeficiente de determinação, nota-se que com a exclusão dos *outliers* não foi encontrada a significância em todas as variáveis. Dado o objetivo de tentar apresentar os resultados da forma mais coerente possível com o contexto do mercado acionário brasileiro e o fato de não ter ocorrido melhora nos resultados (encontro da significância), nesta dissertação, serão mantidos os pontos extremos em todos os portfólios para a aplicação do modelo dos três fatores de Fama e French (1993), conforme previamente mencionado.

APÊNDICE B - Testes e análises estatísticas no Portfólio Marcas Valiosas

No apêndice B, são apresentados os testes e análises estatísticas referentes ao Portfólio de Marcas Valiosas.

1 Exame dos dados

O Portfólio de Marcas Valiosas apresenta pontos extremos, conforme aponta os testes Z (Escore Z), na detecção univariada, e a distância de Mahalanobis, na detecção multivariada (ver quadro 1). Com o teste Z, detectaram-se quatro *outliers* (8, 10, 11 e 12) na variável dependente (RC-RF), e cinco (8, 9, 10, 11 e 12) na variável independente prêmio pelo fator *book-to-market*. As demais variáveis independentes não apresentaram *outliers*. Destaca-se que o critério utilizado para a detecção univariada de pontos extremos foi o valor padronizado de ± 3 . Se fosse estipulado o valor ± 4 , somente a observação 10 apresentaria *outliers*. As informações do teste Z são confirmadas pela análise dos gráficos de caixa, na figura 1 a seguir.

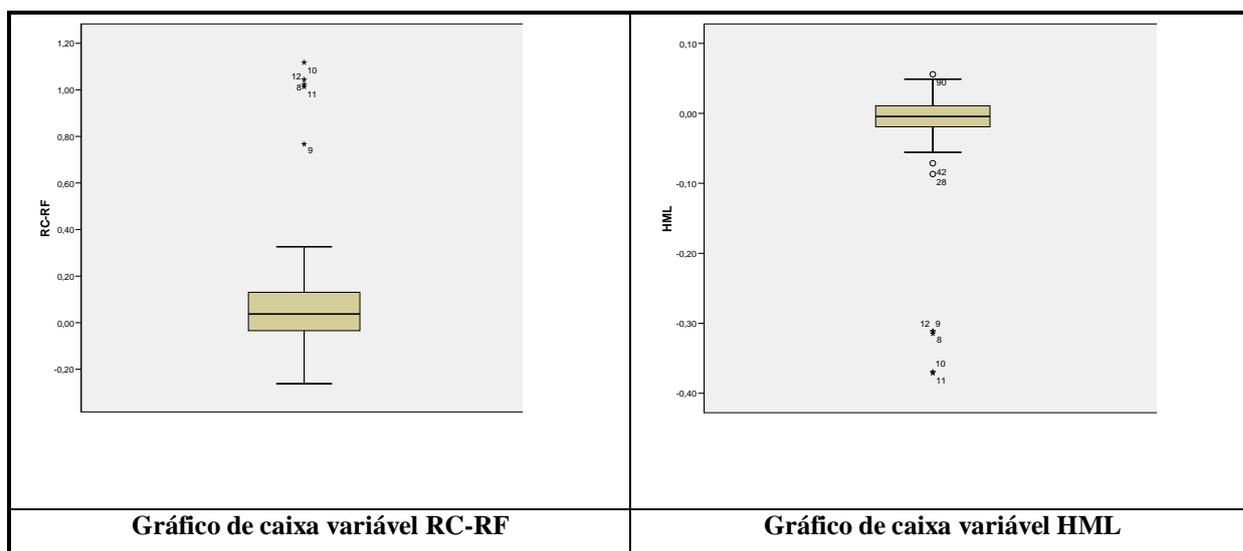


Figura 01 – Gráfico de caixa (Portfólio Marcas Valiosas)

O teste de Mahalanobis identificou em cinco observações um nível muito conservador, com significância abaixo de 0,001. Essas observações extremas são as mesmas encontradas no teste anterior (8, 9, 10, 11 e 12). Nesse estudo, cada observação trata-se de dados referentes

um mês. Os pontos extremos tratam-se dos meses de janeiro, fevereiro, março, abril e maio de 2001, conforme pode ser visualizado no quadro 1. Todos os valores da variável independente são positivos, representando neste mês um aumento do retorno da carteira do Portfólio Marcas Valiosas. Já a variável HML apresenta valores negativos, demonstrando que as empresas que compõem o Portfólio de Marcas Valiosas apresentaram um alto *market capitalization* frente ao seu patrimônio líquido e, ainda, superior aos outros períodos, sendo assim, considerados *outliers*.

Como cada uma das observações trata-se de dados observados na Bovespa em um mês específico, crê-se que esses pontos atípicos sejam justificados pela própria natureza da observação. Uma vez que os dados utilizados nessa dissertação são passíveis de alterações (inclusive diárias), a variação mensal é algo factível. Dessa forma, em um primeiro momento da análise do Portfólio Marcas Valiosas, mantiveram-se todas as observações para a realização da regressão, visando observar a realidade atinente ao mercado.

Observação	Mês	Teste Z (RC-RF)	Teste Z (RM-RF)	Teste Z (SMB)	Teste Z (HML)	Significância da distância de Mahalanobis	Distância de Cooks	Teste Z (Resíduo padronizado)	Teste Z (Resíduo estudantizado)
1	jun/00	-0,13993	0,40367	-0,63377	0,52645	0,8900	0,00122	0,52561	0,53017
2	jul/00	-0,21172	-0,25918	1,19532	-0,23919	0,6900	0,00773	-1,06439	-1,07845
3	ago/00	0,13595	0,3441	-0,06696	0,36963	0,9700	0,00363	1,03264	1,0396
4	set/00	-0,79746	-0,98238	0,52662	0,53545	0,7200	0,00017	0,16516	0,1672
5	out/00	-0,40182	-0,78436	-0,19831	0,36829	0,8100	0,00302	0,74787	0,75574
6	nov/00	0,36561	1,2872	-0,88397	-0,28231	0,5800	0,01256	-1,22934	-1,24899
7	dez/00	0,02578	0,61684	1,09639	-0,25546	0,4900	0,02071	-1,46499	-1,49199
8	jan/01	3,85922	-0,03784	-0,88397	-3,75021	0	0,29171	2,05362	2,27362
9	fev/01	2,75109	-2,25712	1,72217	-3,7089	0	0,15225	1,3448	1,51312
10	mar/01	4,15354	0,347	1,72217	-4,44463	0	0,02257	0,46901	0,53735
11	abr/01	3,73642	-0,58186	1,74977	-4,4688	0	0,00611	0,24738	0,28268
12	mai/01	3,77602	0,25833	0,2915	-3,70623	0	0,12042	1,48304	1,61429
13	jun/01	-1,01262	-1,71544	0,76941	0,35901	0,3700	0,0001	-0,09005	-0,09206
14	jul/01	-0,99294	-1,65731	0,93897	0,47756	0,3700	0,0006	0,2238	0,22886
15	ago/01	0,19213	0,22136	1,62628	0,67303	0,2200	0,07359	2,15569	2,21918
16	set/01	-0,90967	-1,08589	-0,01325	0,09347	0,7100	0,01074	-1,27924	-1,2955
17	out/01	0,37979	1,91025	-0,01898	0,16668	0,2300	0,00901	-0,76152	-0,78356
18	nov/01	-0,14865	0,21059	-0,29848	0,04646	0,9900	0,00109	-0,60912	-0,61265
19	dez/01	-0,76941	-1,2707	1,02175	0,42271	0,5200	0,00078	0,29214	0,29723
20	jan/02	0,35643	0,97403	-0,29848	-0,39772	0,7800	0,00833	-1,20149	-1,21498
21	fev/02	0,06148	0,03763	-1,39835	0,21338	0,5300	0,00579	0,79962	0,8135
22	mar/02	-0,62284	-0,89556	-1,39835	0,33066	0,2300	0,00022	0,11766	0,12106
23	abr/02	-0,1852	0,02397	0,44565	0,24385	0,9500	0	0,03629	0,03655
24	mai/02	-0,36788	-0,57759	1,6731	0,61498	0,3100	0,01933	1,21051	1,24054
25	jun/02	-1,36646	-2,32469	1,91102	0,85064	0,0500	0,02173	0,88178	0,92544

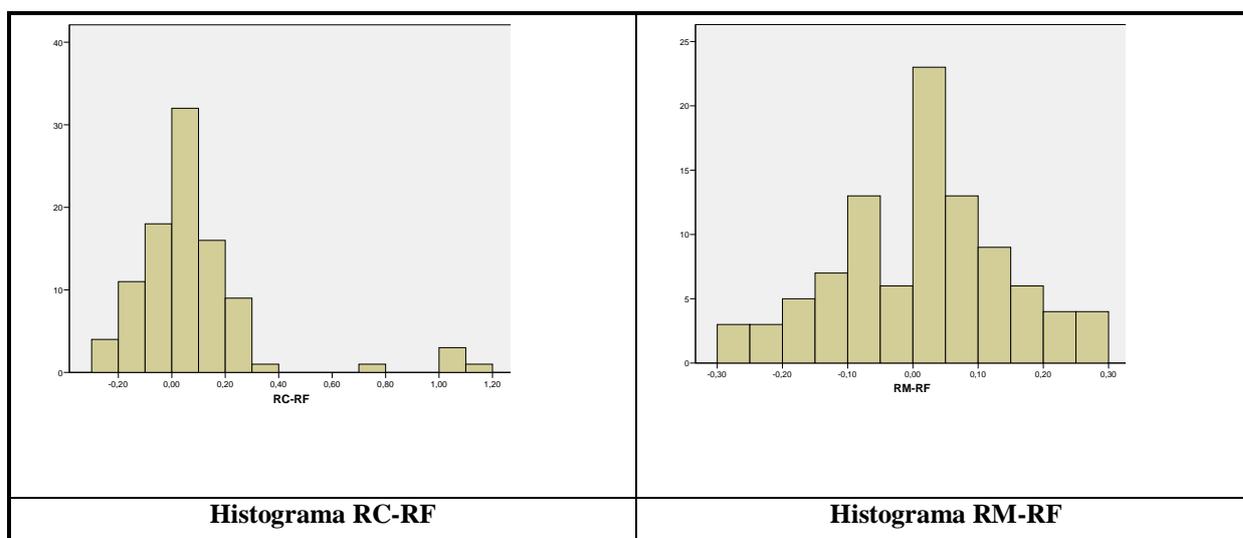
26	jul/02	0,04335	0,55234	-0,38938	0,12994	0,9500	0,00013	-0,1916	-0,19297
27	ago/02	-0,32557	-0,87456	1,45356	0,50416	0,4300	0,02162	1,42708	1,45591
28	set/02	0,04909	0,36405	-2,70484	-0,84119	0,0200	0,22657	-2,55842	-2,71152
29	out/02	-0,20373	0,26904	0,39897	0,25559	0,9200	0,00037	-0,30377	-0,30614
30	nov/02	-0,5488	-0,53222	-0,37061	-0,07521	0,8800	0,00753	-1,28379	-1,29527
31	dez/02	-1,02291	-1,47416	0,92935	0,44305	0,4600	0,00043	-0,20433	-0,20832
32	jan/03	-0,45673	-0,73336	-0,37061	0,38462	0,7800	0,00178	0,55733	0,56356
33	fev/03	0,54731	1,62298	0,67332	-0,2386	0,2100	0,01671	-1,01108	-1,04175
34	mar/03	-0,32916	0,41023	0,67332	0,23822	0,7800	0,00518	-0,94893	-0,95955
35	abr/03	-0,28849	0,02565	-0,34218	0,10112	0,9900	0,00135	-0,66842	-0,6724
36	mai/03	-0,25453	0,01706	1,08106	0,46133	0,6200	0,00128	0,40533	0,4114
37	jun/03	-0,44233	-0,85157	-1,07675	-0,32085	0,3500	0,01746	-1,18988	-1,21758
38	jul/03	0,59165	1,84865	-0,54629	-0,17486	0,3300	0,01124	-0,93343	-0,95611
39	ago/03	-0,05655	0,88727	0,73952	0,43027	0,4800	0,00021	-0,14749	-0,15026
40	set/03	0,08905	0,97503	-0,53966	-0,03237	0,8000	0,00583	-1,03522	-1,04619
41	out/03	0,7859	2,18135	-0,73114	-0,02453	0,1900	0,00161	-0,3066	-0,31633
42	nov/03	0,67071	1,31222	-1,53853	-0,64583	0,3000	0,02195	-1,26823	-1,30072
43	dez/03	-0,45415	-0,32885	0,82549	0,31897	0,8300	0,00017	-0,1829	-0,18473
44	jan/04	0,36926	0,86542	-1,53853	0,08529	0,4800	0,0014	0,37683	0,38391
45	fev/04	-1,28488	-1,84804	-0,1065	0,38793	0,2400	0,00718	-0,68439	-0,70393
46	mar/04	-0,29221	0,03777	-0,1065	0,88558	0,8500	0,01075	1,48821	1,50232
47	abr/04	-0,52783	-1,0222	-0,49278	-0,08713	0,5800	0,00315	-0,61535	-0,6252
48	mai/04	-0,24301	0,26504	-0,02054	0,07214	0,9900	0,00246	-0,92236	-0,92762
49	jun/04	-0,25922	0,10098	0,18006	0,18126	0,9900	0,00065	-0,46646	-0,46919
50	jul/04	-0,14353	-0,01109	-0,07699	0,10839	1,0000	0,00006	-0,14306	-0,14383
51	ago/04	0,16497	0,34117	-0,74723	-0,1836	0,8900	0,00068	-0,39082	-0,39423
52	set/04	0,21636	0,53559	-0,32062	0,10801	0,9600	0,00037	0,32438	0,32662
53	out/04	-0,16086	0,53259	0,20576	0,26497	0,9000	0,00095	-0,47042	-0,47436
54	nov/04	-0,74043	-1,36341	-0,6577	-0,17733	0,3100	0,01628	-1,10912	-1,13671
55	dez/04	-0,15196	-0,11141	0,76514	0,33309	0,8400	0,00153	0,55489	0,56028
56	jan/05	0,65633	1,73773	-0,6577	-0,44647	0,3600	0,02174	-1,33729	-1,36801
57	fev/05	-1,35899	-1,33487	-1,61728	0,44409	0,0700	0,04671	-1,36858	-1,42976
58	mar/05	-0,2621	0,01618	-1,61728	0,56703	0,3800	0,00715	0,77981	0,79717
59	abr/05	-0,52165	-0,57893	0,11645	0,18201	0,9500	0,0007	-0,43549	-0,43866
60	mai/05	-0,40663	-0,63763	-0,35896	-0,00733	0,8400	0,00124	-0,50019	-0,50504
61	jun/05	0,08768	0,59545	-0,11694	0,12247	0,9400	0,00007	-0,13516	-0,13615
62	jul/05	-0,25651	-0,42955	-1,30365	0,68986	0,4100	0,03199	1,70196	1,73765
63	ago/05	0,59448	1,6147	-1,236	0,23825	0,3800	0,00365	0,55732	0,56971
64	set/05	-0,16405	0,09211	0,88756	0,17224	0,7800	0,00023	-0,19993	-0,20216
65	out/05	0,06598	0,51153	-0,24442	0,42302	0,9300	0,00217	0,74769	0,75338
66	nov/05	-0,27827	-0,11991	-0,02375	0,32999	0,9900	0,0001	0,17935	0,18041
67	dez/05	0,52619	0,95961	-2,43216	0,85406	0,1000	0,19163	2,94544	3,06338
68	jan/06	0,11295	0,92875	-0,02375	0,26518	0,7800	0,00004	-0,08633	-0,08729
69	fev/06	-0,84157	-1,08011	0,74847	0,14346	0,7200	0,00591	-0,95598	-0,96797
70	mar/06	0,60602	1,7072	0,74847	0,40299	0,1400	0,01467	0,86107	0,89225
71	abr/06	-1,27913	-2,20786	1,28541	0,16091	0,1600	0,01476	-0,891	-0,92146
72	mai/06	-0,37699	-0,14769	0,69978	0,1351	0,9000	0,00193	-0,67588	-0,68147
73	jun/06	-0,11344	0,18783	0,12421	0,31853	0,9800	0,00025	0,27837	0,28014
74	jul/06	-0,79732	-1,07126	0,9075	0,17567	0,6800	0,00382	-0,74049	-0,75047
75	ago/06	0,15303	0,88303	0,56143	0,1031	0,6200	0,00107	-0,3735	-0,37902
76	set/06	-0,23239	0,06237	-0,51071	0,19127	0,9600	0,00026	-0,2761	-0,27798
77	out/06	0,31954	1,07701	-0,5745	0,34019	0,7300	0,00243	0,62061	0,6282

78	nov/06	-0,17445	0,05765	-0,59737	0,27036	0,9400	0,00008	0,14137	0,14243
79	dez/06	-0,64407	-0,87432	0,12127	0,06386	0,8500	0,00301	-0,78163	-0,78915
80	jan/07	0,03061	0,68823	-0,59737	0,21334	0,8900	0,00012	-0,16628	-0,16772
81	fev/07	-0,48438	-0,45155	1,00315	0,28585	0,7500	0,0003	-0,22218	-0,22478
82	mar/07	0,24026	1,09615	1,00315	0,0973	0,3100	0,00213	-0,39874	-0,40878
83	abr/07	-0,28159	-0,10604	-0,34873	0,1614	0,9800	0,0003	-0,30817	-0,31011
84	mai/07	0,28637	1,04868	-0,11569	0,51377	0,6800	0,00717	1,01781	1,03144
85	jun/07	-0,56131	-0,81007	0,02707	0,27976	0,8500	0	0,01006	0,01015
86	jul/07	-0,28931	-0,04516	0,26698	0,20064	0,9900	0,00032	-0,32497	-0,32691
87	ago/07	0,98683	2,03961	-1,70212	-0,0607	0,1500	0,00397	0,4597	0,47557
88	set/07	-0,37387	-0,6371	-1,45967	0,48792	0,2900	0,01482	1,03115	1,05809
89	out/07	-0,07351	0,31071	0,74816	0,39391	0,7400	0,00118	0,43648	0,44173
90	nov/07	-0,11593	-0,07445	-0,59501	0,97536	0,7400	0,03747	2,47084	2,50028
91	dez/07	-1,01011	-1,15171	1,89068	0,4007	0,2400	0,00825	-0,73209	-0,7531
92	jan/08	0,54864	1,39046	-0,59501	-0,0139	0,5800	0,00001	-0,03177	-0,03228
93	fev/08	-0,67535	-0,66595	-0,76475	0,11955	0,6500	0,00674	-0,96102	-0,97457
94	mar/08	-0,05063	-0,02378	-0,76475	0,45543	0,8500	0,00671	1,16934	1,18054
95	abr/08	0,29968	0,7107	-1,11659	0,87371	0,5900	0,05208	2,53917	2,57863
96	mai/08	-1,09862	-1,46634	2,38901	0,54492	0,0800	0,00129	-0,22926	-0,23934

Quadro 01 - Exame de pontos extremos (*outliers*)

Além do exame de *outliers*, faz-se necessário verificar as suposições da análise de regressão. Esta seção aborda a avaliação da normalidade das variáveis individuais e as suposições sobre a relação geral de regressão serão examinadas depois que o modelo for estimado.

Assim, foi realizada avaliação da normalidade de distribuição das variáveis pelos seus histogramas, onde aparentemente apresentam um formato normal, conforme mostra a figura 1.



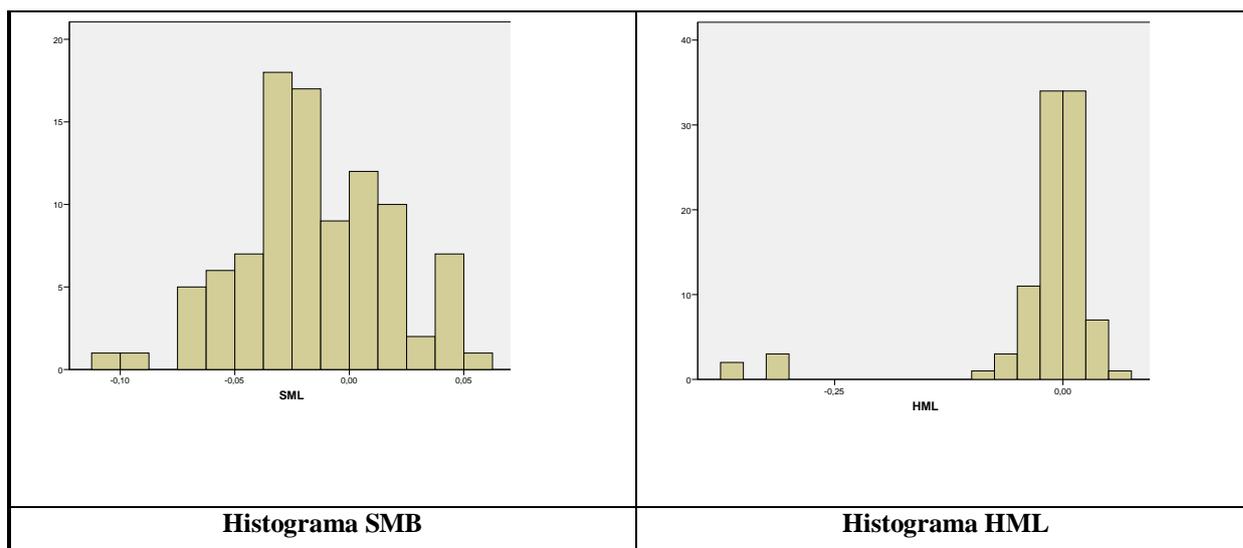


Figura 02 – Histogramas das variáveis (Portfólio Marcas Valiosas)

Entretanto, os testes de normalidade Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk apontam distribuições não normais para as variáveis RC-RF e HML (ver quadro 2).

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
RC-RF	,196	96	,000	,724	96	,000
RM-RF	,077	96	,191	,990	96	,654
SMB	,068	96	,200(*)	,990	96	,665
HML	,288	96	,000	,526	96	,000

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 02 – Testes de Normalidade (Portfólio Marcas Valiosas)

Os *outliers* foram retirados para a realização de novos testes de normalidade. Conforme aponta o quadro 2, os testes Kolmogorov-Smirnov e o teste Shapiro-Wilk mostraram que as variáveis RC-RF e HML não apresentam distribuição normal.

Percebe-se que a falta de distribuição normal é justamente encontrada nas variáveis que apresentam pontos extremos (*outliers*). Dessa forma, foram retirados os pontos extremos encontrados, para realizar novamente os testes de normalidade. Entretanto, essa não foi alcançada, pois a observação 28, na variável HML despontou como *outlier*. Retirando esse novo ponto extremo (28), encontra-se a normalidade de distribuição para as variáveis (ver quadro 3).

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	df	Sig.
RC-RF	,072	90	,200(*)	,987	90	,484
RM-RF	,075	90	,200(*)	,990	90	,761
SMB	,070	90	,200(*)	,990	90	,717
HML	,092	90	,057	,976	90	,088

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 03 – Testes de Normalidade sem os outliers das variáveis (Portfólio Marcas Valiosas)

Pelas razões já mencionadas, a regressão foi realizada com todas as observações. Os demais testes para averiguar as suposições serão realizados após as regressões.

2 Estimação do modelo de regressão e avaliação do ajuste geral do modelo

Foram verificadas as correlações simples entre as variáveis independentes e dependentes. O quadro 4 mostra essas correlações:

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
Correlação de Pearson	RC-RF	1,000	,980*	-,382	-,302*
	RM-RF		1,000	-,399*	-,296
	SMB			1,000	,408***
	HML				1,000
N		96	96	96	96

*Significativo a 0,000. **Significativo a 0,050. ***Significativo a 0,10.

Quadro 04 – Matriz de Correlação (Portfólio Marcas Valiosas)

A matriz de correlação (ver quadro 4) indica que a variável RC-RF está fortemente associada com a variável HML (-0,867), apresentando relação negativa. A variável RM-RF também está relacionada com a variável dependente, uma vez que há uma correlação pequena mas definida (0,392) e significativa (0,000). Entretanto, a correlação do prêmio de risco pelo fator tamanho com a variável dependente (-,012) é pequena e não significativa.

Modelo	R	R ²	R ² Ajustado	Erro Padrão da Estimativa	Durbin-Watson
1	,952(a)	,907	,904	,07744	2,027

a Preditores: (Constante), RM-RF, SMB, HML

b Variável Dependente: RC-RF

Quadro 05 – Sumário do Modelo de Regressão (Portfólio Marcas Valiosas)

O sumário do modelo (ver quadro 5 acima), mostra que no Portfólio Marcas Valiosas, o coeficiente de determinação (R^2) para a regressão do modelo Fama e French (1993) é de 0,907. O R^2 ajustado para o modelo é de 0,904, indicando somente uma leve superestimativa do modelo, de acordo com Hair *et al.* (2005a).

O teste Durbin-Watson aponta um valor de 2,027. Apesar de ser um valor próximo a 2, ainda não se pode tecer uma conclusão sobre resíduos do modelo e sua correlação, os quais são revistos no item 5 deste apêndice, sobre as suposições do modelo.

Modelo		Soma dos Quadrados	DF	Média ²	F	Sig.
1	Regressão	5,383	3	1,794	299,216	,000(a)
	Resíduos	,552	92	,006		
	Total	5,935	95			

a Preditores: (Constante), RM-RF, SMB, HML

b Variável Dependente: RC-RF

Quadro 06 – Análise da Variância (Portfólio Marcas Valiosas)

De acordo com o quadro 6, da análise Anova, o modelo de regressão múltipla aplicada a carteira de marcas mais valiosas apresenta um índice F de 299,216, altamente significativo (0,000).

Modelo		Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
		B	Erro Padrão	Beta			Tolerância	VIF
1	(Constante)	,012	,009		1,354	,179		
	RM-RF	,766	,066	,398	11,609	,000	,860	1,163
	SMB	,091	,270	,012	,339	,735	,842	1,188
	HML	-2,760	,103	-,866	-26,925	,000	,976	1,024

a Variável Dependente: RC-RF

Quadro 07 – Coeficientes^(a) (Portfólio Marcas Valiosas)

A variável HML (*book-to-market*) está mais estreitamente associada (mesmo que negativa) com a variável dependente (beta=-0,866), conforme mostra a coluna dos coeficientes beta padronizados no quadro 7. Pode-se, assim, rejeitar a hipótese nula de que as três variáveis independentes não estão associadas com o retorno da carteira (variável dependente).

Entretanto, ao examinar a coluna de significância, percebe-se que somente os coeficientes betas para as variáveis RM-RF e HML são significativos (0,000).

3 Interpretação da variável estatística de regressão

Para analisar a validade do modelo dos 3 fatores para a carteira de marcas mais valiosas, verifica-se primeiramente o coeficiente de determinação e a significância dos coeficientes das regressões, conforme apresenta o quadro 8.

Portfólio	α (intercepto)	β de Mercado	β SMB (tamanho)	β HML (book-to-market)
Marcas Valiosas	,012	0,766*	0,091	-2,760*

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 08 – Regressão Fama e French (Portfólio Marcas Valiosas)

O valor previsto para cada observação é o intercepto (0,12) mais os coeficientes de regressão (0,944; 0,270; 0,289) vezes seu valor para as variáveis independentes ($Y=0,12+0,766RM-RF+0,091SMB-2,760HML$). Entretanto, salienta-se que o coeficiente SMB e o intercepto não foram significativos.

5 Teste das suposições em regressões

A falta de significância no intercepto e na variável SMB não foi causada por problemas de multicolinearidade, pois o teste FIV apresentou valores próximos a 1 (ver quadro 7) e os valores da tolerância são altos, demonstrando que não houve problemas de multicolinearidade nesse modelo.

A suposição de independência dos termos de erro foi alcançada, pois o d (2,027) é maior que du (1,732/1,736) e menor que $4-du$ (2,268/2,264) tanto para 95 quanto para 100 casos, conclui-se que não há nenhuma autocorrelação nos resíduos, seja positiva ou negativa.

A suposição de linearidade foi comprovada pelo teste de não-linearidade (quadrados), com uma estatística de teste (LM = 61,7121) de p -value 2,53159e-013. A homoscedasticidade foi comprovada pelo teste de White, com uma estatística de teste (LM = 58,2841) de p -value 1,01063e-009. Além disso, os gráficos de regressão parcial (figura 3) aparentemente não acusam problemas de não-linearidade e de heteroscedasticidade. Ressalta-se que o gráfico de

regressão parcial entre a variável dependente e a HML é linear, visto que sua aparente descentralização deve-se a presença dos *outliers*.

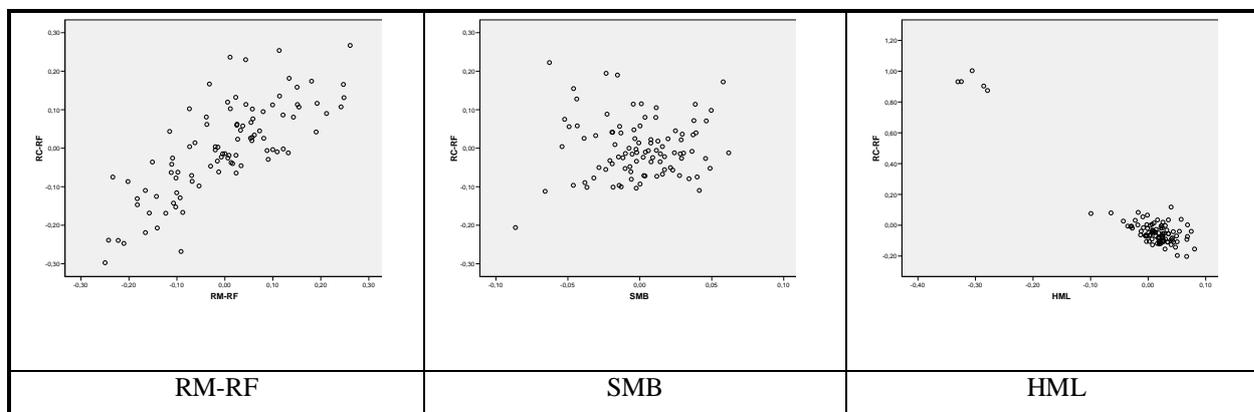


Figura 03 - Gráficos de regressão parcial (Portfólio Marcas Valiosas)

Para checar a premissa de normalidade de distribuição dos resíduos, utilizaram-se o histograma e o gráfico de probabilidades normal, conforme mostra a figura 4, a seguir.

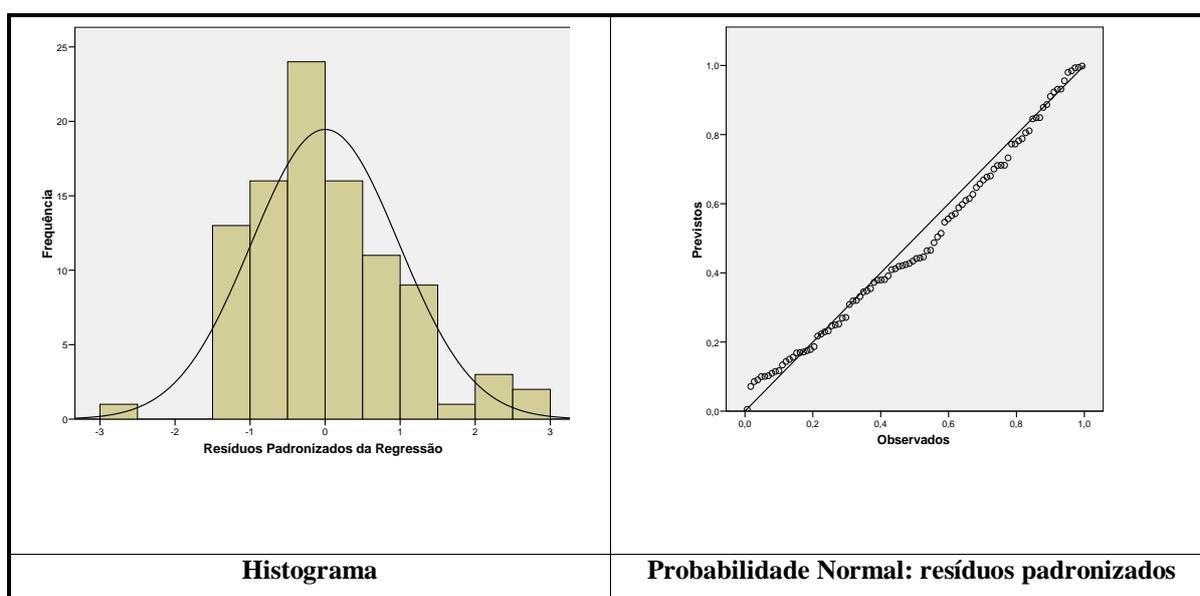


Figura 04 – Gráficos para análise de normalidade de distribuição (Portfólio Marcas Valiosas)

De acordo com a figura 4, os resíduos desse modelo de regressão estão razoavelmente próximos da linha de 45 graus, mas não fica claro se os erros estão normalmente distribuídos. Assim, realizou-se os testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk, conforme mostra o quadro 9.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	df	Sig.
RES	,087	96	,070	,970	96	,025
ZRE	,087	96	,070	,970	96	,025
SER	,088	96	,062	,968	96	,019

a Lilliefors Significance Correction

Quadro 09 – Testes de Normalidade nos Resíduos (Portfólio Marcas Valiosas)

O teste de Kolmogorov-Smirnov aponta que todos os resíduos estão normalmente distribuídos, embora o teste Shapiro-Wilk mostre que os resíduos não apresentem distribuição normal. Contudo, a normalidade nos resíduos fica comprovada pelos testes de assimetria e curtose (ver quadro 10).

	N	Assimetria		Curtose	
		Estatística	Erro Padrão	Estatística	Erro Padrão
RES	96	,607	,246	,613	,488
ZRE	96	,607	,246	,613	,488
SER	96	,604	,246	,680	,488
N válidos (listwise)					

Quadro 10 – Testes de Normalidade – Assimetria e Curtose nos Resíduos (Portfólio Marcas Valiosas)

Também se verificou a estatística dos resíduos, conforme apresenta o quadro 11.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
Resíduo	-,19813	,22810	,00000	,07621	96
Resíduo Padronizado	-2,558	2,945	,000	,984	96
Resíduo Estudantizado	-2,712	3,063	,005	1,016	96
Distância de Mahalanobis	,017	21,638	2,969	4,165	96
Distância de Cooks	,000	,292	,017	,046	96

a Variável Dependente: RC-RF

Quadro 11 – Estatísticas dos Resíduos (Portfólio Marcas Valiosas)

No quadro 11 acima, percebe-se que o maior valor para o resíduo estudantizados é de 3,063. Com essa estatística, fica evidente a existência de pontos extremos, mas segundo o teste de Cooks não chega a ser preocupante a sua influência, dado que nenhuma observação apresentou medida de Cooks igual ou superior a 1,0, somente oito casos com valor maior ao sugerido - $4/(n-k-1) = 4/(96-3-1) = 0,04350$ (ver quadro 1)-, os quais podem ser visualizados no gráfico 1, que mostra a influência dos 96 períodos analisados, de junho de 2000 até junho de 2008.

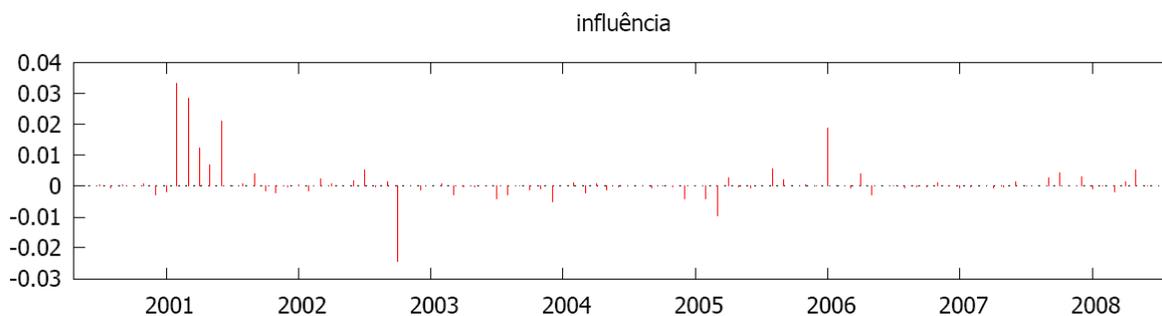


Gráfico 01 – Observações Influentes (Portfólio Marcas Valiosas)

Ao observar os resíduos padronizados e estudantizados (ver quadro 1), nota-se que a observação 67 apresenta-se fora dos limites dos escores Z (3,063). Pela observação do gráfico 2, da regressão com os resíduos padronizados, percebe-se a existência de *outliers* na relação de regressão.

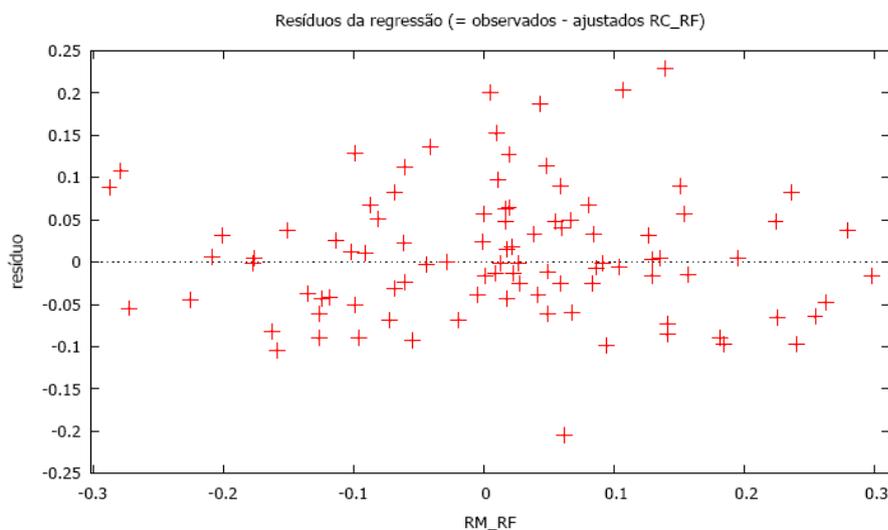


Gráfico 02 – Resíduos (Portfólio Marcas Valiosas)

Para buscar um melhor ajuste para a regressão do Portfólio de Marcas Valiosas, visto que o intercepto não é significativo e o teste Shapiro-Wilk reprovava a suposição de normalidade, foram retirados os *outliers* das variáveis (8, 9, 10, 11, 12 e 28), bem como o *outliers* da regressão (67). Com a retirada destes pontos extremos, a observação 57 também transformou-se em *outlier* da relação. Então, foram retirados todos esses pontos e assim foi diagnosticada a normalidade de distribuição, conforme apresenta o quadro 12.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	DF	Sig.
RC-RF	,067	89	,200(*)	,989	89	,680
RM-RF	,076	89	,200(*)	,991	89	,778
SMB	,073	89	,200(*)	,989	89	,692
HML	,093	89	,057	,976	89	,101
RES	,043	89	,200(*)	,986	89	,472
ZRE	,043	89	,200(*)	,986	89	,472
SER	,046	89	,200(*)	,987	89	,491

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 12 – Testes de Normalidade após exclusão dos outliers (Portfólio Marcas Valiosas)

Entretanto, ao se retirar os *outliers* não se obtém um resultado de regressão onde todas as variáveis são singnificativas, conforme mostra o quadro 13.

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
	Erro Padrão	Beta				Tolerância	FIV
(constante)	,008	,004		2,109	,038		
RM-RF	,888	,029	,925	30,132	,000	,809	1,236
SMB	-,410	,127	-,099	-3,222	,002	,804	1,244
HML	,004	,151	,001	,025	,980	,834	1,199
R-quadrado	,936	R-quadrado ajustado		,933	Durbin Watson		2,045
Estatística F	412,086	Teste White		20,7597	Teste de não-linearidade (quadrados) ¹		8,41168
Prob. (Estatística F)	0,000	Prob (Teste White ²)		0,00781402	Prob (Teste de Não Linearidade)		0,0382272

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 13 – Regressão Multivariada após a exclusão dos outliers (Portfólio Marcas Valiosas)

O quadro 13 aponta um alto coeficiente de determinação, bem como a satisfação das suposições de ausência de multicolinearidade, linearidade, homoscedasticidade, independência dos termos de erro. A premissa de ausência de covariância entre os resíduos e as variáveis explanatórias (independentes) foi satisfeita, conforme se pode observar no quadro 14, que apresenta os resultados do teste de Pearson.

	Resíduos (RES)	Resíduos Padronizados (ZRE)	Resíduos Estudantizado (SER)
RM-RF	,000	,000	,002
SMB	,000	,000	,001
HLM	,000	,000	,022

*Significativo a 0,005; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 14 - Covariância entre os resíduos e as variáveis explanatórias (Portfólio Marcas Valiosas)

Contudo, nota-se na tabela 13 que não se obteve significância para todas as variáveis. Assim, são considerados os resultados da equação de regressão obtidos com a análise de todas as observações do Portfólio de Marcas Valiosas para a realização da comparação.

APÊNDICE C – Testes e análises estatísticas no Portfólio Ibovespa

No apêndice C, são mostradas as estatísticas descritivas, o exame de dados, a estimação do modelo de regressão, avaliação do ajuste geral do modelo, a interpretação da variável estatística de regressão e o teste das suposições em regressões para o Portfólio Ibovespa.

1 Exame dos dados

Não foram detectados pontos extremos entre as variáveis pelos testes Z, nem pela distância de Mahalanobis, conforme mostra o quadro 1, a seguir.

Observação	Mês	Teste Z (RC-RF)	Teste Z (RM-RF)	Teste Z (SMB)	Teste Z (HML)	Significância da distância de Mahalanobis	Distância de Cooks	Teste Z (Resíduo padronizado)	Teste Z (Resíduo estandarizado)
1	jun/00	0,12304	0,40367	1,28538	0,76488	0,42	0,02138	-1,39885	-1,42789
2	jul/00	-0,1123	-0,25918	-0,62977	-1,74646	0,29	0,00489	0,59552	0,61093
3	ago/00	0,55974	0,3441	1,1925	0,96093	0,45	0,01238	1,08975	1,11137
4	set/00	-1,06454	-0,98238	1,5197	1,06915	0,45	0,00294	-0,53173	-0,54226
5	out/00	-0,54891	-0,78436	1,33844	0,94092	0,57	0,00966	1,06933	1,08669
6	nov/00	1,21086	1,2872	-1,77124	-2,36968	0,09	0,00253	-0,32989	-0,34374
7	dez/00	0,56134	0,61684	-1,55971	-1,33128	0,39	0,0005	-0,20778	-0,21232
8	jan/01	0,18855	-0,03784	-1,77124	0,9176	0,08	0,04441	1,36647	1,42499
9	fev/01	-2,04221	-2,25712	1,53841	0,95078	0,13	0,01325	0,81462	0,84434
10	mar/01	0,47015	0,347	1,53841	-1,50044	0,04	0,00398	0,36483	0,38403
11	abr/01	-0,39512	-0,58186	0,08802	-1,68196	0,22	0,00791	0,70652	0,72734
12	mai/01	0,13937	0,25833	0,76854	1,29347	0,5	0,0025	-0,51227	-0,5216
13	jun/01	-1,63202	-1,71544	0,77215	0,71303	0,39	0,00075	0,25611	0,26165
14	jul/01	-1,51039	-1,65731	0,82722	1,1159	0,37	0,00447	0,61071	0,62456
15	ago/01	0,69037	0,22136	1,82857	1,03301	0,2	0,08796	2,28859	2,35978
16	set/01	-1,21511	-1,08589	-0,3338	-0,09692	0,59	0,00423	-0,72222	-0,7335
17	out/01	1,49297	1,91025	-0,49234	-0,47491	0,29	0,04972	-1,89999	-1,94908
18	nov/01	0,20524	0,21059	-0,27543	-0,34427	0,99	0	-0,0156	-0,01569
19	dez/01	-1,04951	-1,2707	0,90351	0,89177	0,58	0,00812	0,98748	1,00328
20	jan/02	1,04637	0,97403	-0,27543	-1,07943	0,61	0,00108	0,37088	0,37648
21	fev/02	0,35924	0,03763	-1,30348	0,08342	0,51	0,02797	1,72577	1,75678
22	mar/02	-0,81301	-0,89556	-1,30348	0,26375	0,21	0,00356	0,46848	0,4826
23	abr/02	0,04441	0,02397	0,52147	-0,01088	0,94	0,00001	0,05658	0,057

24	mai/02	-0,17854	-0,57759	1,57505	0,93091	0,46	0,03597	1,87985	1,91632
25	jun/02	-2,31897	-2,32469	2,09487	1,47913	0,07	0,00137	-0,23053	-0,24117
26	jul/02	0,44599	0,55234	-0,4584	-0,34785	0,94	0,00082	-0,47036	-0,4738
27	ago/02	-0,33314	-0,87456	1,81291	0,41132	0,33	0,08001	2,48962	2,55014
28	set/02	0,43804	0,36405	-2,68549	-2,6164	0,01	0,00634	0,38984	0,41727
29	out/02	0,0538	0,26904	0,3848	-0,16571	0,93	0,00466	-1,09513	-1,10347
30	nov/02	-0,66193	-0,53222	-0,47024	-0,79327	0,69	0,00361	-0,72793	-0,73753
31	dez/02	-1,62173	-1,47416	0,92472	0,12205	0,47	0,00884	-0,93991	-0,95784
32	jan/03	-0,49554	-0,73336	-0,47024	0,87239	0,52	0,01413	1,23954	1,26136
33	fev/03	1,47855	1,62298	0,88341	-1,40691	0,05	0,01767	-0,78085	-0,82079
34	mar/03	0,11109	0,41023	0,88341	0,43909	0,68	0,01539	-1,48574	-1,50577
35	abr/03	-0,18462	0,02565	-0,15972	-0,48361	0,97	0,00387	-1,07496	-1,08204
36	mai/03	0,07234	0,01706	0,97017	0,78439	0,71	0,00046	0,26526	0,26864
37	jun/03	-0,65767	-0,85157	-0,84011	-1,636	0,17	0,01178	0,8038	0,83078
38	jul/03	1,77399	1,84865	-0,93827	-1,01646	0,3	0,00062	-0,21453	-0,21998
39	ago/03	0,53798	0,88727	0,65511	0,41531	0,55	0,02459	-1,67309	-1,70128
40	set/03	0,79435	0,97503	-0,92679	-0,32639	0,72	0,00366	-0,75738	-0,76676
41	out/03	1,98202	2,18135	-0,63024	-0,52207	0,18	0,01067	-0,78376	-0,80892
42	nov/03	1,66588	1,31222	-1,49248	-2,34192	0,11	0,06928	1,78813	1,85848
43	dez/03	-0,27214	-0,32885	0,63704	0,00434	0,92	0,00015	0,19559	0,19714
44	jan/04	1,04978	0,86542	-1,49248	-0,3509	0,49	0,0116	1,09512	1,11535
45	fev/04	-2,08496	-1,84804	0,10335	0,23715	0,27	0,02551	-1,33479	-1,37056
46	mar/04	-0,09904	0,03777	0,10335	1,7398	0,31	0,00362	-0,51988	-0,53296
47	abr/04	-0,86007	-1,0222	-0,11246	-0,89503	0,45	0,00418	0,63634	0,64886
48	mai/04	0,0984	0,26504	-0,35678	-0,56378	0,95	0,00246	-0,82616	-0,832
49	jun/04	0,13495	0,10098	-0,42058	0,34163	0,92	0,00025	0,24807	0,25003
50	jul/04	0,10952	-0,01109	0,03119	-0,50943	0,95	0,00107	0,54723	0,55109
51	ago/04	0,60115	0,34117	-0,41623	-0,93349	0,83	0,00826	1,27176	1,28444
52	set/04	0,78852	0,53559	-0,07918	-0,47211	0,93	0,00637	1,26882	1,27866
53	out/04	0,27582	0,53259	-0,2909	0,24803	0,91	0,0057	-1,17797	-1,18745
54	nov/04	-1,17862	-1,36341	-0,41041	-1,43726	0,12	0,00985	0,69225	0,71821
55	dez/04	0,02041	-0,11141	1,13712	0,24623	0,69	0,0022	0,56779	0,57527
56	jan/05	1,64827	1,73773	-0,41041	-1,63952	0,17	0,00291	-0,40453	-0,41782
57	fev/05	-2,3079	-1,33487	-1,67972	0,53725	0,03	0,70907	-4,7604	-5,02105
58	mar/05	-0,0127	0,01618	-1,67972	0,90857	0,11	0,00019	0,09342	0,0971
59	abr/05	-0,65717	-0,57893	0,33852	-0,00889	0,94	0,00085	-0,47322	-0,47674
60	mai/05	-0,56607	-0,63763	0,06419	-0,56476	0,79	0,00031	0,23739	0,23996
61	jun/05	0,62348	0,59545	-0,22603	-0,68524	0,88	0,0001	0,1489	0,15023
62	jul/05	-0,36294	-0,42955	-0,93705	1,27835	0,21	0,00405	0,49649	0,51161
63	ago/05	1,66092	1,6147	-1,3155	0,00166	0,29	0,0034	0,49545	0,50833
64	set/05	0,13028	0,09211	0,93022	-0,09531	0,72	0,00007	0,10676	0,10808
65	out/05	0,51704	0,51153	-0,26786	0,45081	0,86	0,00009	0,14128	0,14258
66	nov/05	-0,13958	-0,11991	-0,15735	0,07216	0,99	0,00002	-0,088	-0,0885
67	dez/05	1,25032	0,95961	-2,15426	1,31561	0,01	0,13642	1,85014	1,97528
68	jan/06	0,87974	0,92875	-0,15735	0,16526	0,78	0,00009	-0,1283	-0,12972
69	fev/06	-1,18568	-1,08011	0,58894	-0,53789	0,53	0,00479	-0,72793	-0,74054
70	mar/06	1,58329	1,7072	0,58894	0,43598	0,16	0,00406	-0,46915	-0,48508
71	abr/06	-2,25776	-2,20786	1,57009	-0,28106	0,07	0,00974	-0,61763	-0,64584
72	mai/06	-0,2477	-0,14769	0,61981	-0,07886	0,91	0,00135	-0,57328	-0,57789
73	jun/06	0,15301	0,18783	-0,32304	-0,61224	0,94	0,00013	-0,1856	-0,18695
74	jul/06	-1,01301	-1,07126	0,23472	-0,59126	0,56	0,00011	0,11357	0,11544
75	ago/06	0,8059	0,88303	-0,44104	-1,69389	0,36	0,00218	-0,4245	-0,4342

76	set/06	-0,12022	0,06237	0,1131	1,45128	0,47	0,00595	-0,7736	-0,78828
77	out/06	1,05238	1,07701	-0,42968	0,67886	0,5	0,00006	0,07971	0,08116
78	nov/06	0,06271	0,05765	-0,69692	0,79213	0,6	0,00023	0,16777	0,17036
79	dez/06	-0,95527	-0,87432	-0,66203	-1,30043	0,29	0,00419	-0,54843	-0,56275
80	jan/07	0,59493	0,68823	-0,69692	-0,4883	0,87	0,00069	-0,38521	-0,3887
81	fev/07	-0,60907	-0,45155	0,86919	0,8469	0,79	0,00377	-0,82099	-0,82993
82	mar/07	1,02259	1,09615	0,86919	0,69264	0,3	0,00102	-0,27555	-0,2825
83	abr/07	-0,14539	-0,10604	0,57579	2,09709	0,19	0,00005	-0,05641	-0,05819
84	mai/07	1,05054	1,04868	-0,03098	0,89257	0,44	0,00039	0,19385	0,19771
85	jun/07	-0,80407	-0,81007	0,26217	-0,05448	0,86	0,00003	-0,07332	-0,074
86	jul/07	-0,11031	-0,04516	0,23287	0,0669	1	0,00033	-0,34227	-0,34417
87	ago/07	2,12278	2,03961	-1,19878	-1,39484	0,18	0,00579	0,57471	0,5933
88	set/07	-0,68286	-0,6371	-0,83884	0,4514	0,51	0,00027	-0,16882	-0,17186
89	out/07	0,31178	0,31071	0,83571	0,56654	0,72	0	0,01396	0,01413
90	nov/07	0,00085	-0,07445	-0,11523	2,03991	0,15	0,00621	0,57229	0,59221
91	dez/07	-1,27189	-1,15171	1,50558	0,7803	0,45	0,006	-0,76263	-0,77761
92	jan/08	1,3977	1,39046	-0,11523	-0,67697	0,5	0,00011	0,10984	0,11184
93	fev/08	-0,81446	-0,66595	-0,5069	0,114	0,75	0,00333	-0,74396	-0,75266
94	mar/08	-0,01579	-0,02378	-0,5069	-0,29265	0,95	0,00001	0,05453	0,05491
95	abr/08	0,74054	0,7107	-0,66456	1,16357	0,33	0,0019	0,38376	0,39308
96	mai/08	-1,52332	-1,46634	2,06139	1,38134	0,17	0,00394	-0,46941	-0,48488

Quadro 01 - Exame de pontos extremos (outliers)

Além da detecção de pontos extremos, outro pré-requisito para realizar uma análise multivariada é a verificação de normalidade de distribuição nas variáveis utilizadas na regressão. Assim, aplicaram-se os testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk nas variáveis do estudo e os resultados desses testes estão apresentados no quadro 2.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	DF	Sig.
RC-RF	,073	96	,200(*)	,985	96	,351
RM-RF	,077	96	,191	,990	96	,654
SMB	,066	96	,200(*)	,987	96	,465
HML	,064	96	,200(*)	,981	96	,194

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 02 – Testes de Normalidade (Portfólio Ibovespa)

O quadro 2 apresenta os resultados dos testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk, que indicam a normalidade de distribuição em todas as variáveis analisadas e a comprovação de suposição de normalidade.

2 Estimação do modelo de regressão e avaliação do ajuste geral do modelo

O primeiro passo para o desenvolvimento do modelo de regressão múltipla do Portfólio Ibovespa foi averiguar as correlações simples entre as variáveis independentes e dependentes, pela apuração do Coeficiente de Pearson. O quadro 3 mostra as correlações entre a variável dependente (RC-RF) e as variáveis independentes (RM-RF, SMB e HML).

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
Correlação de Pearson	RC-RF	1,000	,980*	-,382*	-,302*
	RM-RF		1,000	-,399*	-,296*
	SMB			1,000	,408*
	HML				1,000
N		96	96	96	96

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 03 – Matriz de Correlação (Portfólio Ibovespa)

Ao analisar o teste de correlação bivariada de Pearson, apresentado no quadro 3, percebe-se uma correlação muito forte (0,980) e significativa (0,000) entre a variável independente RM-RF e variável dependente RC-RF. Já a correlação das demais variáveis independentes com a variável dependente é pequena e definida, mas negativa com relação à variável SMB (-,382) e a HML (-0,302). Todas as correlações são significativas.

Modelo	R	R ²	R ² Ajustado	Erro Padrão da Estimativa	Durbin-Watson
1	,980(a)	,961	,960	,02481	1,855

a Preditores: (Constante), RM-RF, SMB, HML

b Variável Dependente: RC-RF

Quadro 04 – Sumário do Modelo de Regressão (Portfólio Ibovespa)

O coeficiente de determinação (R²) ajustado para a regressão do modelo Fama e French (1993), aplicado ao Portfólio Ibovespa, é de 0,960, conforme apresentado no quadro 4. Esse alto valor é devido ao Portfólio Ibovespa ser altamente representativo do mercado acionário brasileiro. Destaca-se, também, que o índice Ibovespa foi utilizado como *proxy* de retorno do mercado nesta pesquisa. O quadro 4 também apresenta o resultado do teste Durbin-Watson, o qual será avaliado mais detalhadamente no item 4, sobre a verificação de suposições.

Modelo	Soma de Quadrados	DF	Média ²	F	Sig.	
1	Regressão	1,388	3	,463	751,987	,000(a)
	Resíduos	,057	92	,001		
	Total	1,445	95			

a Preditores: (Constante), RM-RF, SMB, HML

b Variável Dependente: RC-RF

Quadro 05 – Análise da Variância (Portfólio Ibovespa)

As informações contidas no quadro 5 demonstram que o índice F (751,987) é altamente significativa (0,000). Além disso, nota-se que há pouca variância não explicada pelo modelo (3,94%=0,057/1,445).

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de Colinearidade		
	Erro Padrão	Beta				Tolerância	FIV	
1	(constante)	,012	,003		4,076	,000		
	RM-RF	,932	,022	,981	43,049	,000	,819	1,220
	SMB	,076	,102	,018	,747	,457	,748	1,336
	HML	-,124	,148	-,019	-,838	,404	,812	1,231

a Variável Dependente: RC-RF

Quadro 06 – Coeficientes^(a) (Portfólio Ibovespa)

Nota-se que a variável RM-RF é a variável que está mais estreitamente associada com a variável dependente RC-RF (beta=0,981), ao avaliar a coluna dos coeficientes beta padronizados no quadro 6. Entretanto, ao examinar a coluna de significância, percebe-se que somente o coeficiente beta para a variável RM-RF e o intercepto são significativos (0,000).

3 Interpretação da variável estatística de regressão

Os coeficientes da regressão no modelo dos três fatores de Fama e French (1993), aplicado ao Portfólio Ibovespa, e suas significâncias estão apresentados no quadro 7.

Portfólio	α (intercepto)	β de Mercado	β SMB (tamanho)	β HML (book-to-market)
Ibovespa	,012*	0,932*	0,076	-0,124

*Significativo a 0,000; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 07 – Regressão Fama e French (Portfólio Ibovespa)

Assim, a equação de regressão para o Portfólio Ibovespa é: $Y=0,22+0,944RM-RF+0,270SMB+0,289HML$. Destaca-se, entretanto, que dois fatores do modelo não apresentam significância.

4 Teste das suposições em regressões

A suposição de ausência de multicolinearidade é comprovada neste modelo pelo teste FIV, o qual apresentou valores próximos a 1 e 2 (ver quadro 6), que indicam uma associação, mas que não significa exatamente problemas de multicolinearidade. Além disso, o valor da tolerância das variáveis foi alto: RM-RF (0,698), SMB (0,748) e HML (0,812).

A suposição de independência dos resíduos foi verificada com o teste Durbin-Watson (ver quadro 4), o qual apresentou um d (1,855) superior du (1,732/1,736) e inferior ao $4-du$ (2,268/2,264), tanto para 95, quanto para 100 casos. Conclui-se que não há autocorrelação nos resíduos, seja positiva ou negativa.

O teste de não-linearidade (quadrados) apresentou uma estatística de $LM = 61,7121$, com $p-value$ de $2,53159e-013$, demonstrando a linearidade da relação. O Teste de White apontou uma estatística do teste de $LM = 58,284139$, com $p-value$ de $0,00000$, indicando a homoscedasticidade da relação.

Além da comprovação pelos testes, as premissas de linearidade e homoscedasticidade podem ser verificadas pela análise visual dos gráficos de regressão parcial apresentados na figura 1, a seguir.

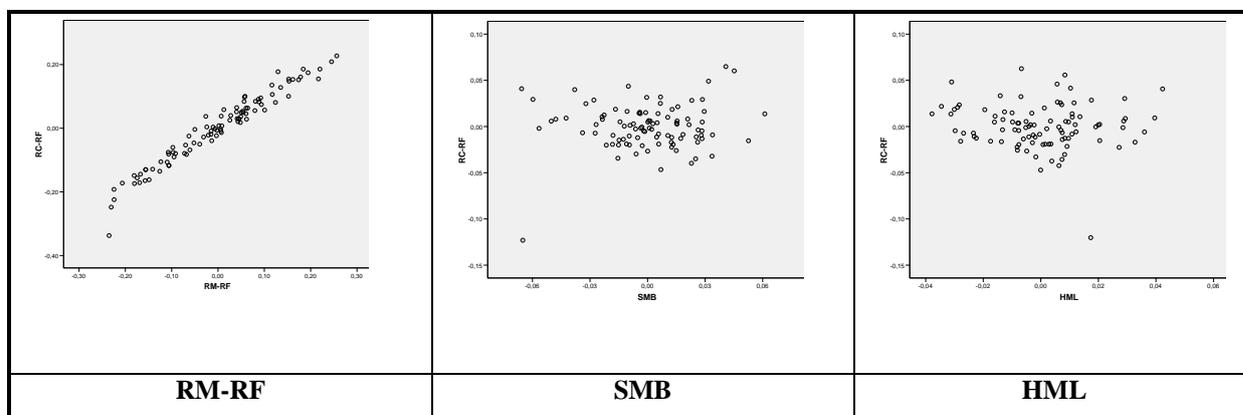


Figura 01 – Gráficos de regressão parcial (Portfólio Ibovespa)

A premissa de normalidade foi averiguada pela análise do histograma dos resíduos padronizados e pelo gráfico de Probabilidade Normal de Resíduos de Regressão Padronizados, conforme demonstrados a seguir.

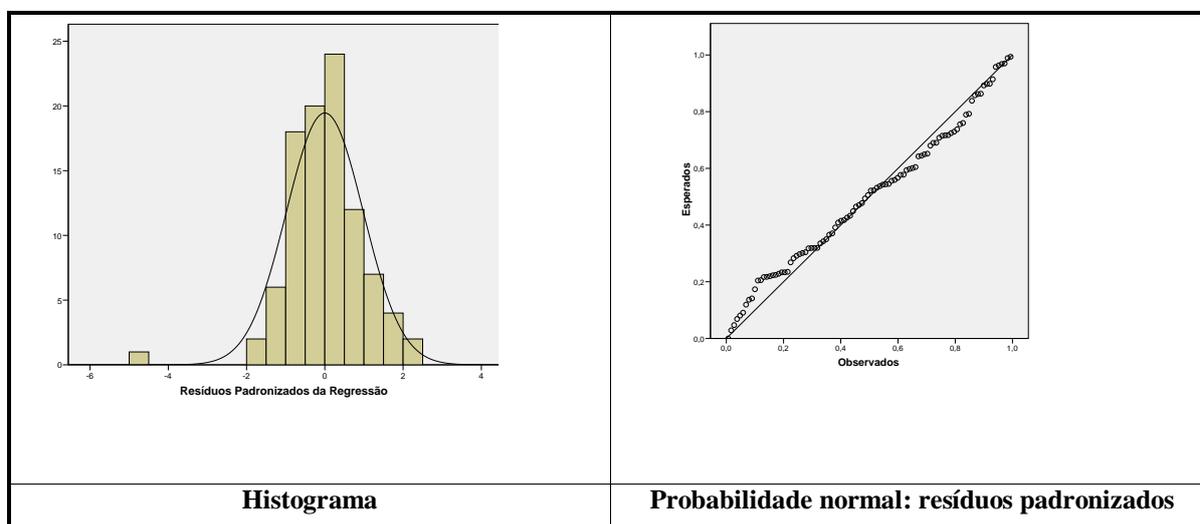


Figura 02 – Gráficos para testes de distribuição normal (Portfólio Ibovespa)

Pela análise da figura 2, aparentemente há distribuição normal entre os resíduos, entretanto os testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk indicam que os resíduos não apresentam uma distribuição normal, conforme mostra o quadro 8.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
RES	,096	96	,028	,932	96	,000
ZRE	,096	96	,028	,932	96	,000
SER	,102	96	,015	,925	96	,000

a *Lilliefors Significance Correction.*

Quadro 08 – Testes de Normalidade resíduos (Portfólio Ibovespa)

Para aprofundar a análise dos resíduos, também se verificou a estatística dos resíduos, conforme apresenta o quadro 9.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
Resíduo	-,11809	,06176	,00000	,02441	96
Resíduo Padronizado	-4,760	2,490	,000	,984	96
Resíduo Estudantizado	-5,021	2,550	,001	1,016	96
Distância de Mahalanobis	,000	,709	,017	,074	96
Distância de Cooks	-,2559	,2882	,0244	,12088	96

a Variável Dependente: RC-RF

Quadro 09 – Estatística dos Resíduos (Portfólio Ibovespa)

No quadro 9, percebe-se que o menor valor para o resíduo padronizado é de -4,760, e para o resíduo estudantizado é de -5,021. Com essa estatística, fica evidente a existência de pontos extremos (valores superiores/inferiores a ± 3). Pela verificação dos resíduos padronizados (ver quadro 1), foram detectados casos de *outliers* na observação 57.

Dado que a suposição de normalidade não foi atendida, retirou-se o *outlier* da regressão (57). Após, realizou-se novamente a regressão, obtendo a distribuição normal nas variáveis e resíduos (ver quadro 10).

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
RC-RF	,068	95	,200(*)	,988	95	,554
RM-RF	,078	95	,190	,989	95	,635
SMB	,068	95	,200(*)	,987	95	,471
HML	,068	95	,200(*)	,982	95	,214
RES	,064	95	,200(*)	,982	95	,224
ZRE	,064	95	,200(*)	,982	95	,224
SER	,067	95	,200(*)	,981	95	,191

* Limite inferior da significância.

a Lilliefors Significance Correction.

Quadro 10 – Testes de Normalidade após exclusão dos outliers (Portfólio Ibovespa)

Dessa maneira, o teste de normalidade foi aprovado, e seguiram-se os procedimentos da análise multivariada de regressão. Seus principais resultados estão apresentados no quadro 11, a seguir.

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
	Erro Padrão	Beta				Tolerância	FIV
(constante)	,011	,002		4,653	,000		
RM-RF	,909	,019	,976	47,872	,000	,798	1,253
SMB	-,069	,091	-,016	-,754	,453	,715	1,400
HML	-,043	,127	-,007	-,339	,736	,805	1,242
R-quadrado	,970	R-quadrado ajustado		,969	Durbin Watson		1,887
Estatística F	975,613	Teste White		64,4978	Teste de não-linearidade (quadrados) ¹		57,563867
Prob. (Estatística F)	0,000	Prob (Teste White ²)		6,42346e-014	Prob (Teste de Não Linearidade)		0,00000

1. Hipótese nula: a relação é linear

2. Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Quadro 11 – Regressão Multivariada (Portfólio Ibovespa)

Com os dados fornecidos pelo quadro 11, nota-se que a estatística F aumentou com a retirada do *outlier* da relação, assim como o coeficiente de determinação. As suposições para

a análise de regressão foram atendidas. As premissas de linearidade e homoscedasticidade foram aceitas devido à rejeição de suas hipóteses nulas. A suposição de independência dos termos de erros também foi satisfeita, pois o d (1,887) é maior que du (1,732/1,736) e menor que $4-du$ (2,268/2,264), tanto para 95 quanto para 100 casos, demonstrando que não há autocorrelação nos resíduos, seja positiva ou negativa.

O quadro 11 também demonstra a ausência de problemas de multicolinearidade, devido aos altos valores de tolerância e aos baixos valores de FIV. Além disso, realizou-se o teste de Pearson, para checar a premissa de ausência de covariação entre os resíduos e as variáveis independentes. Pode observar-se no quadro 12, a seguir, que as correlações entre os resíduos e as variáveis não são significativas.

	Resíduos (RES)	Resíduos Padronizados (ZRE)	Resíduos Estudantizado (SER)
RM-RF	-,080	-,080	-,079
SMB	-,101	-,101	-,105
HLM	,032	,032	,033

*Significativo a 0,005; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 12 – Covariância entre os resíduos e as variáveis explanatórias (Portfólio Ibovespa)

Apear dos resultados da regressão após a exclusão do *outlier* apresentarem uma melhora no coeficiente de determinação, nota-se no quadro 11 que não foi encontrada a significância em todas as variáveis. Dessa forma, são considerados apenas os resultados da equação de regressão obtidos com a análise de todas as 96 observações do Portfólio Ibovespa para a realização da comparação de desempenho entre os portfólios.

APÊNDICE D – Testes e análises estatísticas no Portfólio Reduzido

No apêndice D são apresentados os testes e análises estatísticas realizadas no Portfólio Reduzido.

1 Exame dos dados

O teste Z (Escore Z) identificou *outliers* nas variáveis SMB e HML na observação 13 (mês de junho de 2001). As demais variáveis não apresentaram *outliers*. O teste de Mahalanobis comprovou o Teste Z, uma vez que somente a observação 13 apresentou a característica de um *outlier* (ver quadro 1).

Observação	Mês	Teste Z (RC-RF)	Teste Z (RM-RF)	Teste Z (SMB)	Teste Z (HML)	Significância da distância de Mahalanobis	Distância de Cooks	Teste Z (Resíduo padronizado)	Teste Z (Resíduo estudentizado)
1	jun/00	0,77797	0,40367	-0,13793	0,11242	0,95	0,00462	1,13306	1,14106
2	jul/00	-0,37292	-0,25918	-0,36666	-0,79348	0,76	0,00182	0,55454	0,5609
3	ago/00	0,45761	0,3441	1,17523	1,05727	0,49	0,00941	-0,9878	-1,00601
4	set/00	-0,93995	-0,98238	0,85113	0,32507	0,65	0,00015	-0,1425	-0,1445
5	out/00	-0,69471	-0,78436	1,41997	1,09136	0,56	0,00728	-0,92294	-0,93809
6	nov/00	0,89629	1,2872	-1,17557	-1,33781	0,49	0	-0,01229	-0,01252
7	dez/00	0,5329	0,61684	-1,82311	-1,11655	0,3	0,01547	1,0712	1,09833
8	jan/01	0,26853	-0,03784	-1,17557	0,82155	0,02	0,00609	0,40976	0,43532
9	fev/01	-2,21467	-2,25712	1,15579	1,15568	0,16	0,01231	-0,81679	-0,84452
10	mar/01	0,12867	0,347	1,15579	-0,62247	0,04	0,00408	-0,37065	-0,39003
11	abr/01	-0,84784	-0,58186	0,76793	-0,22254	0,44	0,00524	-0,70864	-0,72271
12	mai/01	0,45444	0,25833	-0,05179	0,21491	0,96	0,00059	0,41599	0,4188
13	jun/01	1,51857	-1,71544	6,24348	7,83194	0	9,6337	2,3233	4,1679
14	jul/01	-1,50071	-1,65731	0,59623	0,44173	0,42	0,00106	0,31164	0,3181
15	ago/01	0,66	0,22136	1,85263	1,1158	0,17	0	-0,00231	-0,00238
16	set/01	-1,16825	-1,08589	-0,84152	-0,68569	0,33	0,00807	0,79603	0,81513
17	out/01	1,77168	1,91025	-1,09233	-1,20855	0,28	0,00502	0,59511	0,6109
18	nov/01	0,18635	0,21059	-0,3961	-0,45918	0,98	0,00059	0,42534	0,42806
19	dez/01	-0,99522	-1,2707	0,4569	0,85789	0,56	0,00047	0,23393	0,2378
20	jan/02	0,77758	0,97403	-0,3961	-0,5706	0,79	0,00025	-0,21202	-0,21433
21	fev/02	0,17556	0,03763	-0,79089	0,3308	0,37	0,0008	0,25905	0,26489
22	mar/02	-0,85952	-0,89556	-0,79089	0,1245	0,29	0,0013	0,30733	0,31525
23	abr/02	-0,09286	0,02397	0,52112	-0,28385	0,66	0,00029	-0,20156	-0,20438
24	mai/02	-0,02252	-0,57759	0,99087	0,43023	0,71	0,01352	1,43498	1,45324
25	jun/02	-2,22406	-2,32469	1,30719	0,52653	0,08	0,00004	0,03954	0,04125

26	jul/02	0,30055	0,55234	-0,18958	-0,35779	0,94	0,00126	-0,58109	-0,58534
27	ago/02	-0,32649	-0,87456	1,38385	0,53314	0,4	0,01896	1,29471	1,32249
28	set/02	-0,02946	0,36405	-1,64734	-1,15457	0,4	0,00003	0,04934	0,05039
29	out/02	0,0606	0,26904	0,11729	-0,06391	0,98	0,00172	-0,73522	-0,73983
30	nov/02	-0,80491	-0,53222	-0,44713	-0,01664	0,78	0,00323	-0,75423	-0,76257
31	dez/02	-1,5634	-1,47416	0,46657	0,08459	0,45	0,00036	-0,1856	-0,18926
32	jan/03	-0,58673	-0,73336	-0,44713	0,51826	0,39	0,0004	0,18746	0,19155
33	fev/03	1,40269	1,62298	0,64187	-0,39944	0,09	0,01417	-0,7816	-0,81431
34	mar/03	0,3218	0,41023	0,64187	-0,59389	0,26	0,00024	0,12774	0,13126
35	abr/03	-0,27707	0,02565	-0,1956	0,12361	0,97	0,00452	-1,16159	-1,16924
36	mai/03	0,27855	0,01706	0,1119	-0,02973	1	0,00239	0,92378	0,92889
37	jun/03	-1,12479	-0,85157	-0,22582	-0,29786	0,73	0,00118	-0,43244	-0,43771
38	jul/03	1,86041	1,84865	-1,29726	-1,01875	0,29	0,0129	0,9673	0,99233
39	ago/03	0,95863	0,88727	-0,51971	-0,33536	0,84	0,00134	0,51441	0,51949
40	set/03	0,74306	0,97503	-1,07335	-0,30213	0,49	0,00248	-0,50573	-0,51509
41	out/03	1,83133	2,18135	-0,59752	-0,31403	0,16	0,02817	-1,22778	-1,26996
42	nov/03	1,52213	1,31222	-1,19992	-0,78605	0,5	0,02138	1,50539	1,53255
43	dez/03	0,01175	-0,32885	-0,14185	-0,94536	0,52	0,04798	2,28027	2,32055
44	jan/04	0,78491	0,86542	-1,19992	0,25799	0,12	0,00573	-0,52454	-0,54443
45	fev/04	-1,9937	-1,84804	0,40912	-0,07631	0,22	0,00026	-0,12842	-0,13225
46	mar/04	0,25503	0,03777	0,40912	0,78807	0,83	0,00011	-0,14961	-0,15109
47	abr/04	-1,3674	-1,0222	0,57486	0,13179	0,69	0,01054	-1,23951	-1,25596
48	mai/04	0,19133	0,26504	-0,78158	-0,70934	0,89	0,00145	0,57093	0,5759
49	jun/04	0,29692	0,10098	-1,00525	-0,30613	0,63	0,01028	1,15869	1,17579
50	jul/04	0,13585	-0,01109	-0,36673	-0,58918	0,93	0,0056	1,2009	1,21004
51	ago/04	0,36208	0,34117	-0,05704	0,12105	0,97	0,00004	-0,11339	-0,11412
52	set/04	0,61441	0,53559	0,20203	-0,20332	0,85	0,0006	0,3493	0,35263
53	out/04	0,41276	0,53259	-0,85666	-0,66038	0,86	0,00048	0,31702	0,31999
54	nov/04	-1,45944	-1,36341	-0,39893	-0,81141	0,24	0,01131	0,86173	0,88621
55	dez/04	-0,10436	-0,11141	1,13242	0,63431	0,65	0,00483	-0,81485	-0,82628
56	jan/05	1,39007	1,73773	-0,39893	-0,76804	0,32	0,00606	-0,68458	-0,70125
57	fev/05	-2,36738	-1,33487	-1,11178	0,44942	0,03	0,44572	-3,63177	-3,84457
58	mar/05	0,19187	0,01618	-1,11178	0,68976	0,05	0,00014	0,07033	0,07392
59	abr/05	-0,79734	-0,57893	0,16221	0,32883	0,94	0,00398	-1,02315	-1,0308
60	mai/05	0,15651	-0,63763	0,57424	0,24412	0,88	0,02957	2,55041	2,57309
61	jun/05	0,47523	0,59545	-0,20032	-0,34086	0,94	0,00008	-0,14557	-0,14665
62	jul/05	-0,91572	-0,42955	-0,21135	-0,32435	0,92	0,00617	-1,23622	-1,246
63	ago/05	1,5888	1,6147	-1,31401	-0,54641	0,26	0,00218	0,38603	0,39658
64	set/05	0,1334	0,09211	0,67886	0,20043	0,82	0,00021	-0,20057	-0,20261
65	out/05	0,41039	0,51153	-0,42973	-0,40361	0,96	0,00001	0,04308	0,04338
66	nov/05	-0,18523	-0,11991	-0,24351	-0,36414	0,97	0,00016	0,22148	0,22291
67	dez/05	0,8098	0,95961	-1,36892	-1,49813	0,49	0,01168	1,09871	1,11902
68	jan/06	1,2646	0,92875	-0,24351	-0,13855	0,82	0,00733	1,17662	1,18875
69	fev/06	-1,08256	-1,08011	-0,24362	0,17677	0,57	0,00003	0,06184	0,06284
70	mar/06	1,43851	1,7072	-0,24362	0,54225	0,15	0,0628	-1,81321	-1,87676
71	abr/06	-2,39402	-2,20786	1,4525	0,93543	0,14	0,04097	-1,44371	-1,49565
72	mai/06	-0,2204	-0,14769	0,19102	0,19064	1	0,00058	-0,45858	-0,4611
73	jun/06	0,0569	0,18783	0,21328	0,24286	0,98	0,00194	-0,78831	-0,79317
74	jul/06	-0,75383	-1,07126	-0,18782	-0,35851	0,58	0,02483	1,73527	1,76279
75	ago/06	0,8651	0,88303	0,22264	0,20954	0,73	0,00156	-0,49842	-0,5045
76	set/06	-0,3231	0,06237	-0,28783	-0,52072	0,95	0,00208	-0,76191	-0,76726
77	out/06	0,98542	1,07701	-0,44661	-0,59919	0,74	0,00018	0,17295	0,17501

78	nov/06	0,0625	0,05765	-0,54747	-0,62448	0,93	0,00226	0,75794	0,76378
79	dez/06	-0,42999	-0,87432	0,14249	-0,05389	0,8	0,01689	1,76204	1,78071
80	jan/07	1,27045	0,68823	-0,54747	0,2033	0,61	0,02468	1,77667	1,80343
81	fev/07	-0,72133	-0,45155	0,4247	-0,19871	0,77	0,00298	-0,71517	-0,72328
82	mar/07	1,13777	1,09615	0,4247	-0,57776	0,26	0,00319	0,46517	0,47798
83	abr/07	-0,07851	-0,10604	-0,41453	-0,19509	0,96	0,00054	0,39376	0,39648
84	mai/07	1,13538	1,04868	-0,30164	-0,19103	0,76	0,00072	0,34643	0,35045
85	jun/07	-0,77369	-0,81007	0,22521	0,09756	0,87	0,0001	0,14809	0,14945
86	jul/07	-0,2837	-0,04516	0,32467	0,37442	0,98	0,00505	-1,27594	-1,28373
87	ago/07	1,59284	2,03961	-0,15729	-0,39476	0,18	0,04095	-1,52697	-1,57648
88	set/07	-0,9866	-0,6371	-0,43945	-0,74878	0,65	0,00039	-0,22948	-0,23275
89	out/07	0,08182	0,31071	0,92332	0,59219	0,68	0,01882	-1,64473	-1,66686
90	nov/07	-0,1948	-0,07445	0,41667	0,33765	0,98	0,00221	-0,83336	-0,83858
91	dez/07	-1,24229	-1,15171	0,65583	0,8348	0,68	0,0081	-1,0796	-1,0941
92	jan/08	1,38492	1,39046	0,41667	-0,35156	0,25	0	0,00359	0,00369
93	fev/08	-0,85978	-0,66595	-0,37001	0,46855	0,51	0,00893	-0,97744	-0,99492
94	mar/08	-0,42599	-0,02378	-0,37001	-0,82769	0,8	0,00119	-0,46493	-0,46991
95	abr/08	0,62607	0,7107	-0,19109	-0,12448	0,91	0,00031	-0,27435	-0,27659
96	mai/08	-1,40206	-1,46634	1,03489	0,67402	0,48	0,00134	-0,36914	-0,37608

Quadro 01 – Exame de pontos extremos (outliers)

As informações do teste Z são confirmadas pela análise dos gráficos de caixa, na figura 1 a seguir, na indicação da observação 13 como um *outlier* entre as variáveis SMB e HML.

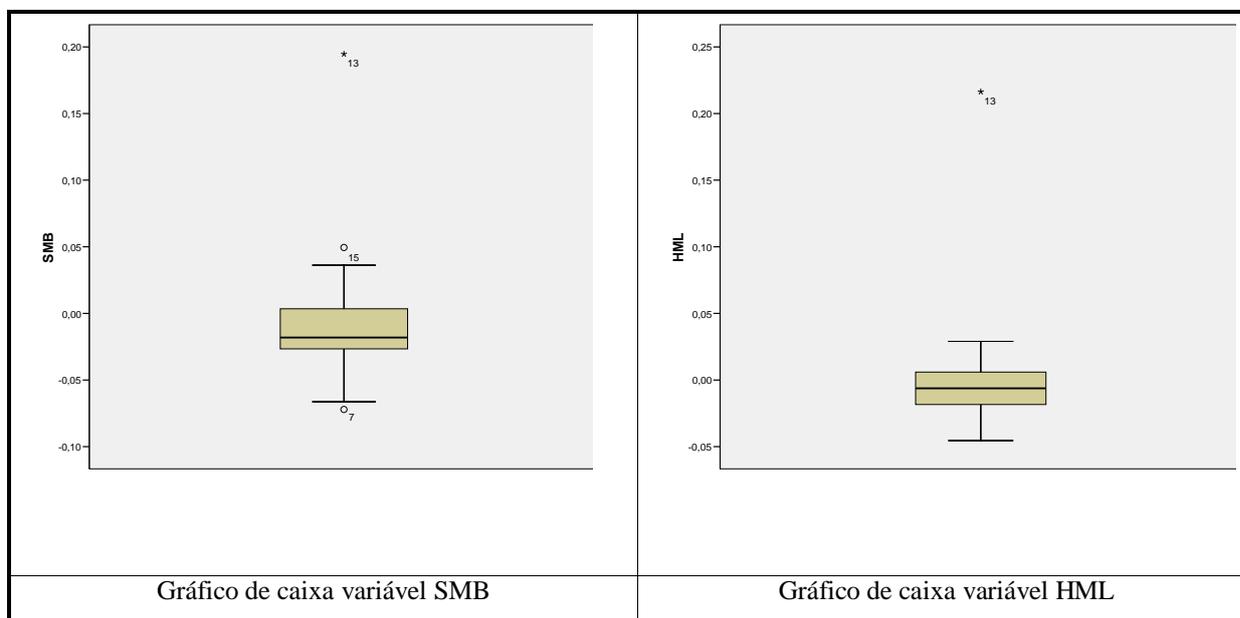


Figura 01 - Gráficos de Caixa (Portfólio Reduzido)

Ao analisar os histogramas (ver figura 2), as distribuições parecem ser simétricas, mas pressupõe-se um problema de curtose nas variáveis SMB e HML.

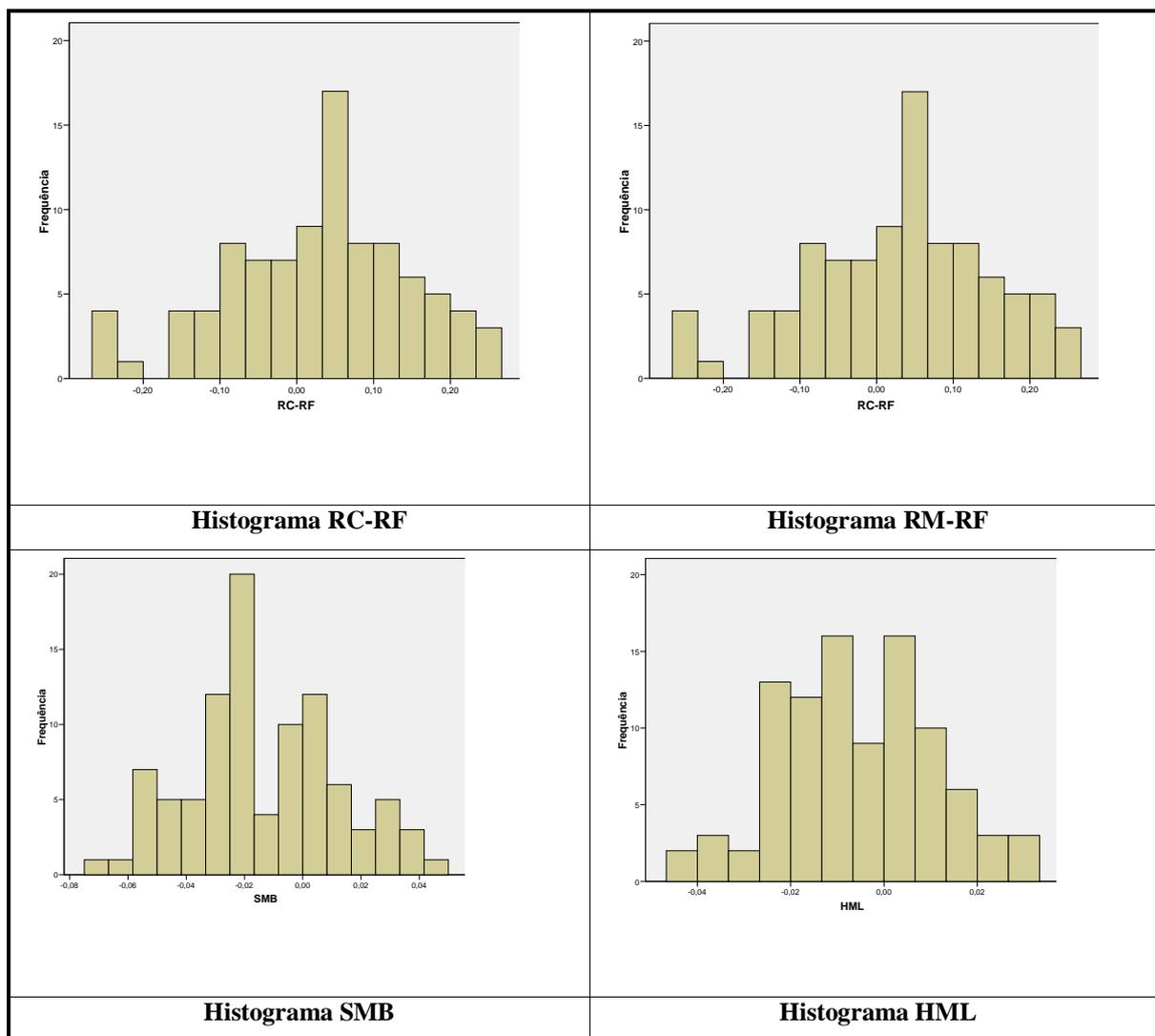


Figura 02 – Histogramas (Portfólio Reduzido)

Entretanto, as variáveis SMB e HML não foram aprovadas no teste de normalidade e Kolmogorov-Srminov e Shapiro-Wilk, conforme apresenta o quadro 2.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
RC-RF	,064	96	,200(*)	,980	96	,158
RM-RF	,077	96	,191	,990	96	,654
SMB	,107	96	,009	,826	96	,000
HML	,148	96	,000	,623	96	,000

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction.*

Quadro 02 – Testes de Normalidade (Portfólio Reduzido)

Os testes de assimetria e curtose (ver quadro 3) reprovaram as variáveis SMB e HML no pressuposto de normalidade.

	Assimetria		Curtose	
	Estatística	Estatística	Estatística	Estatística
RC-RF	-,309	-,309	-,268	-,268
RM-RF	-,084	-,084	-,251	-,251
SMB	2,560	2,560	14,891	14,891
HML	5,078	5,078	39,425	39,425
N válidos (listwise)	96			

Quadro 03 – Testes de Normalidade: Assimetria e Curtose (Portfólio Reduzido)

Nota-se, no quadro 3, a falta de normalidade nas variáveis SMB e HML, devido a problemas de curtose na primeira e a problemas de assimetria e elevado valor de curtose na segunda, devido a presença do *outlier*.

2 Estimação do modelo de regressão e avaliação do ajuste geral do modelo

De acordo com Hair *et al.* (2005a), ao desenvolver um modelo de regressão múltipla, deve-se averiguar as correlações simples entre as variáveis.

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
Correlação de Pearson	RC-RF	1,000	,909*	-,180**	-,103
	RM-RF		1,000	-,443*	-,420*
	SMB			1,000	,795*
	HML				1,000
N		96	96	96	96

*Significativo a 0,000. **Significativo a 0,050. ***Significativo a 0,10.

Quadro 04 – Matriz de Correlação (Portfólio Reduzido)

A variável RM-RF apresenta uma associação positiva e forte (0,909) com a variável RC-RF, conforme mostra o quadro 4. As demais variáveis independentes apresentam associação pequena com a variável dependente. Ressalta-se que as variáveis SMB e HML apresentam alta correlação, podendo indicar problemas de multicolinearidade. Dessa forma, posteriormente serão averiguados os testes de tolerância e FIV.

Modelo	R	R ²	R ² Ajustado	Erro Padrão da Estimativa	Durbin-Watson
1	,960(a)	,921	,918	,03410	1,675

a Preditores: (Constante), RM-RF, SMB, HML

Variável Dependente: RC-RF

Quadro 05 – Sumário do Modelo de Regressão (Portfólio Reduzido)

De acordo com o quadro 5, o coeficiente de determinação ajustado para a regressão do modelo Fama e French (1993), aplicada ao Portfólio Reduzido, é de 0,918. O teste Durbin-Watson apresenta um valor próximo a 2 (1,675), mas ainda não se pode tecer uma conclusão sobre resíduos do modelo e sua correlação.

Modelo	Soma dos Quadrados	DF	Média ²	F	Sig.
1 Regressão	1,245	3	,415	356,811	,000(a)
Resíduos	,107	92	,001		
Total	1,352	95			

a Preditores: (Constante), RM-RF, SMB, HML

b Variável Dependente: RC-RF

Quadro 06 – Análise da Variância (Portfólio Reduzido)

Segundo as informações contidas no quadro 6 da análise Anova, o modelo de regressão múltipla aplicada ao Portfólio Reduzido apresenta um índice F de 356,11, significativo (0,000).

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
	B	Erro Padrão	Beta			Tolerância	VIF
1 (Constante)	,023	,004		6,034	,000		
RM-RF	,971	,030	1,057	32,059	,000	,791	1,264
SMB	,174	,178	,048	,979	,330	,353	2,830
HML	1,284	,207	,302	6,199	,000	,362	2,761

a Variável Dependente: RC-RF

Quadro 07 – Coeficientes^(a) (Portfólio Reduzido)

A variável HML está mais estreitamente associada com a variável dependente (beta=1,057), conforme mostra a coluna dos coeficientes beta padronizados no quadro 7. Pode-se, assim, rejeitar a hipótese nula de que as três variáveis independentes não estão associadas com o retorno da carteira (variável dependente).

Entretanto, ao examinar a coluna de significância, percebe-se que somente o intercepto e os coeficientes beta para as variáveis RM-RF e HML são significativos (0,000).

3 Interpretação da variável estatística de regressão

Para analisar a validade do modelo dos 3 fatores para o Portfólio Reduzido, verifica-se primeiramente o coeficiente de determinação - que neste caso foi alto (0,932) - e os coeficientes das regressões e suas significâncias, os quais estão apresentados no quadro 8.

Portfólio	α (intercepto)	β de Mercado	β SMB (tamanho)	β HML (book-to-market)
Reduzido	,023*	0,971*	0,174	1,284*

*Significativo a 0,000. **Significativo a 0,050. ***Significativo a 0,10.

Quadro 08 - Regressão Fama e French (Portfólio Reduzido)

A equação do modelo de regressão é então identificada: $Y=0,023+0,971RM-RF+0,174SMB+1,28HML$. O valor previsto para cada observação é o intercepto (0,023) mais os coeficientes de regressão (0,971;0,174;1,28) vezes seu valor para as variáveis independentes. Contudo, nota-se que a variável SMB não é significativa.

4 Teste das suposições em regressões

O teste de Pearson realizado com as variáveis do Portfólio Reduzido indicou a possível existência de multicolinearidade entre as variáveis SMB e HML (ver quadro 4). Apesar do teste FIV não confirmar esse problema, o teste de tolerância também indicou possíveis problemas de multicolinearidade devido aos baixos valores diagnosticados nessas variáveis (0,353 e 0,362), conforme apresentou o quadro 7. Dessa forma, a premissa de ausência de multicolinearidade ficou comprometida.

Para o teste da suposição de independência dos termos de erro, verificou-se que o teste Durbin-Watson (ver quadro 5) obteve um d (1,675), logo é menor que du (1,732/1,736) e maior que dl (1,602/1,613), tanto para 95 quanto para 100 casos. Portanto, conclui-se que não há autocorrelação positiva nos resíduos, mas não se pode afirmar que não existe autocorrelação negativa. Assim, o d encontra-se na zona de indiferença.

A suposição de linearidade foi satisfeita, conforme pode ser observado pelo resultado do teste de não-linearidade (quadrados), com uma estatística de teste (LM = 67,8221) com p -value de 1,07211e-006. Já a premissa da homoscedasticidade foi confirmada pelo teste de White, com uma estatística de teste (LM = 58,8256) com p -valor de 0,000007. Os gráficos de regressão parcial (figura 3) aparentemente não acusam problemas nessas premissas.

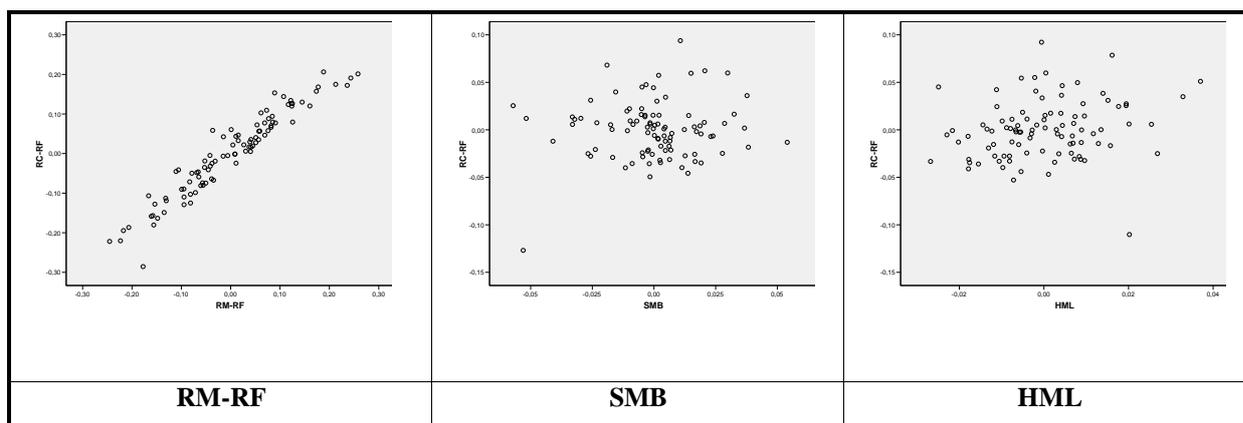


Figura 03 – Gráficos de regressão parcial (Portfólio Reduzido)

A suposição do termo médio de erro ser igual a zero foi averiguada pelo histograma, conforme mostra a figura 4, a seguir.

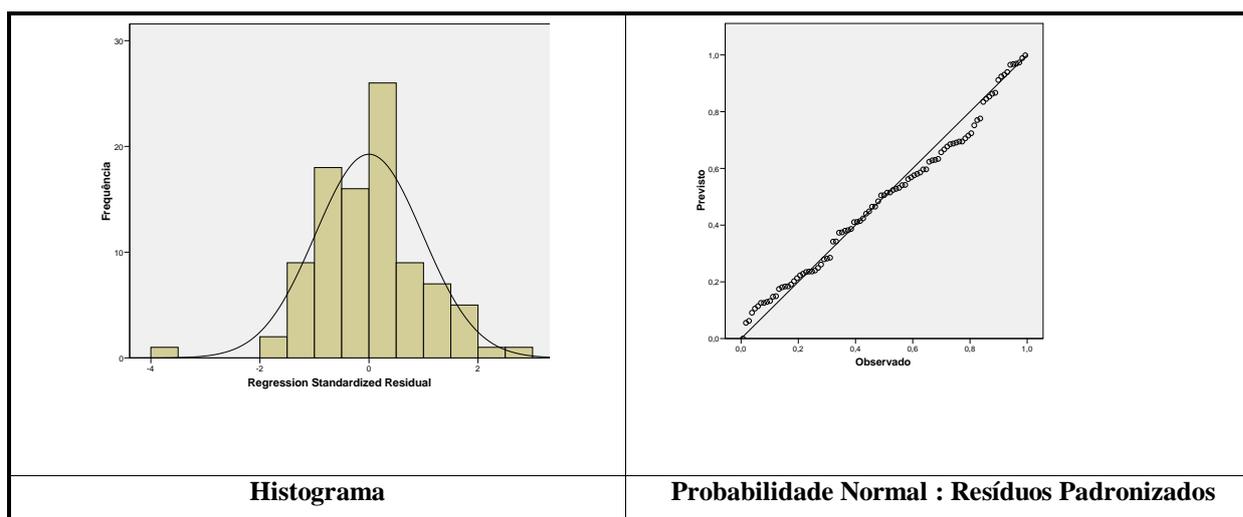


Figura 04 – Gráficos para análise de normalidade de distribuição (Portfólio Reduzido)

O histograma (presente na figura 4) aparentemente apresenta distribuição normal, entretanto pontua pontos extremos na relação. De acordo com o gráfico de Probabilidade Normal de Resíduos de Regressão Padronizados, os resíduos desse modelo de regressão estão razoavelmente próximos da linha de 45 graus, mas não se pode concluir se os erros estão normalmente distribuídos. Assim, realizou-se os testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk com os resíduos da regressão (não padronizados, padronizados e estudantizados), conforme mostra o quadro 9.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	df	Sig.	Estatística	df	Sig.
RES	,072	96	,200(*)	,978	96	,098
ZRE	,072	96	,200(*)	,978	96	,098
SER	,087	96	,071	,958	96	,004

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 09 – Testes de Normalidade nos Resíduos (Portfólio Reduzido)

O teste de Shapiro-Wilk aponta que os resíduos estudentizados não apresentam distribuição normal, apesar das outras formas de verificação de resíduos apresentarem distribuição de resíduos, e o teste Kolmogorov-Smirnov indica uma distribuição normal inclusive para o resíduo estudentizado. Para sanar essa dúvida, realizou-se também a verificação de assimetria e curtose, que podem ser visualizados no quadro a seguir.

	N	Assimetria		Curtose	
		Estatística	Erro Padrão	Estatística	Erro Padrão
RES	96	-,065	,246	1,396	,488
ZRE	96	-,065	,246	1,396	,488
SER	96	,357	,246	2,984	,488
N válidos (listwise)	96				

Quadro 10 – Testes de Normalidade: Assimetria e Curtose nos Resíduos (Portfólio Reduzido)

No quadro 10 é possível perceber problemas de curtose para o resíduo estudentizado, explicando assim a não normalidade de distribuição. Também se verificou a estatística dos resíduos, tanto sobre os resíduos não padronizados, os padronizados e os estudentizados, assim como a distância de Cooks, conforme apresenta o quadro 11.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
Resíduo	-,12385	,08697	,00000	,03356	96
Resíduo Padronizado	-3,632	2,550	,000	,984	96
Resíduo Estudentizado	-3,845	4,168	,016	1,066	96
Distância de Mahalanobis	,045	64,492	2,969	6,696	96
Distância de Cooks	,000	9,634	,112	,983	96

a Variável Dependente: RC-RF

Quadro 11 – Estatísticas dos Resíduos (Portfólio Reduzido)

No quadro 11, fica evidente a existência de pontos extremos, devido ao valor máximo encontrado no resíduo estudentizados, que ultrapassa o limite $\pm 3,00$ (teste Z). O gráfico 01 apresenta a relação entre os resíduos e a variável dependente.

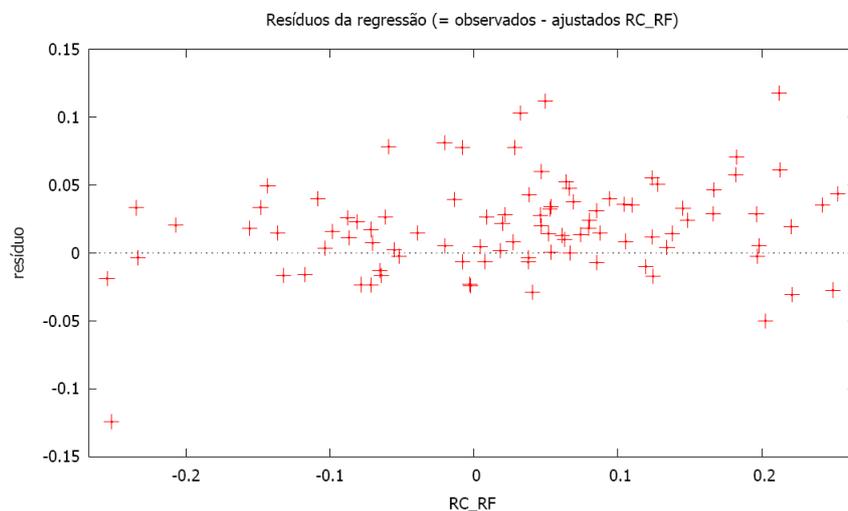


Gráfico 01 – Resíduos (Portfólio Reduzido)

De acordo com a verificação do valor Z para o resíduo, nota-se a existência de dois *outliers* na relação, um na observação 13 e outro na 57 (ver quadro 1 e gráfico 1).

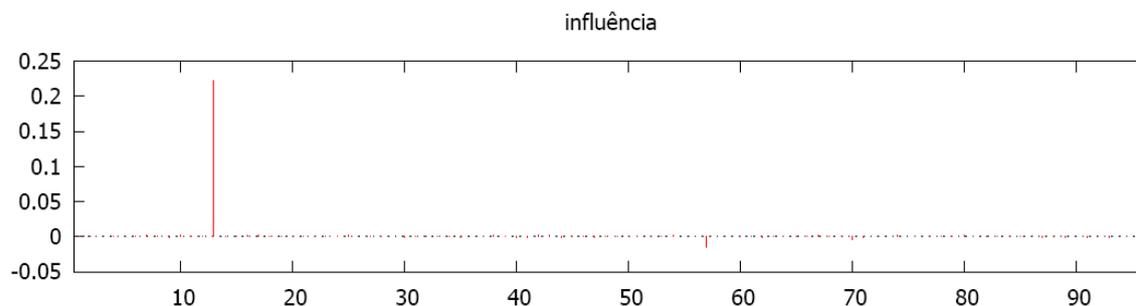


Gráfico 02 – Observações Influentes (Portfólio Reduzido)

A distância de Cooks aponta que a observação 13 apresenta grande influência na relação, conforme pode ser observado no quadro 1 e gráfico 2. Ao retirar os *outliers* das variáveis (observação 13) e da relação (observação 13 e 57), obteve-se a normalidade na distribuição das variáveis e dos resíduos, segundo o teste Shapiro-Wilk, conforme mostra o quadro 12.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	Df	Sig.	Estatística	df	Sig.
RC-RF	,062	94	,200(*)	,984	94	,324
RM-RF	,077	94	,200(*)	,989	94	,631
SMB	,097	94	,031	,987	94	,482
HML	,065	94	,200(*)	,990	94	,691
RES	,066	94	,200(*)	,985	94	,352
ZRE	,066	94	,200(*)	,985	94	,352
SER	,065	94	,200(*)	,986	94	,393

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 12 – Testes de Normalidade após exclusão dos outliers (Portfólio Reduzido)

Dessa maneira, realizaram-se novamente os procedimentos de análise multivariada de regressão, sem os *outliers* (13 e 57). Os principais resultados estão apresentados no quadro 13, a seguir.

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	T	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
	Erro Padrão	Beta				Tolerância	FIV
(constante)	,018	,003		5,377	,000		
RM-RF	,909	,027	1,007	34,219	,000	,730	1,369
SMB	-,073	,153	-,016	-,481	,632	,564	1,773
HML	,686	,233	,099	2,949	,004	,561	1,782
R-quadrado	,943	R-quadrado ajustado		,941	Durbin Watson		1,903
Estatística F	497,057	Teste White		38,2908	Teste de não-linearidade (quadrados) ¹		30,5212
Prob. (Estatística F)	0,000	Prob (Teste White ²)		6,65174e-006	Prob (Teste de Não Linearidade)		1,07211e-006

1. Hipótese nula: a relação é linear

2. Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Quadro 13 – Sumário do modelo de regressão e teste de suposições (Portfólio Reduzido)

A nova regressão apresenta um coeficiente de determinação ajustado alto, de 0,941, e um teste F altamente significativo, demonstrando a melhora do ajuste com a exclusão dos *outliers*. Com a exclusão das observações com pontos extremos, as premissas de linearidade e homoscedasticidade foram satisfeitas devido à rejeição de suas hipóteses nulas. A suposição de independência dos termos de erros também foi satisfeita, pois o d (1,903) é maior que du (1,732/1,736) e menor que $4-du$ (2,268/2,264), tanto para 95 quanto para 100 casos, demonstrando que não há nenhuma autocorrelação nos resíduos, seja positiva ou negativa.

O quadro 13 mostra também a ausência de problemas de multicolinearidade, devido aos altos valores de tolerância e aos baixos valores de FIV. Mesmo assim, realizou-se o teste

de Pearson, para verificar as correlações entre as variáveis e checar a premissa de ausência de correlação entre os resíduos e as variáveis independentes.

Além disso, realizou-se o teste de Pearson, para verificar a premissa de ausência de covariação entre os resíduos e as variáveis independentes. Pode observar-se no quadro 14, a seguir, que as correlações entre os resíduos e as variáveis não são significativas.

	Resíduos (RES)	Resíduos Padronizados (ZRE)	Resíduos Estudantizado (SER)
RM-RF	,000	,000	-,002
SMB	,000	,000	,001
HLM	,000	,000	,001

*Significativo a 0,005; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 14 - Covariância entre os resíduos e as variáveis explanatórias (Portfólio Reduzido)

A despeito dos resultados finais apresentarem valores diferentes e uma melhora no coeficiente de determinação, nota-se no quadro 13 que com a exclusão dos *outliers* não foi encontrada a significância em todas as variáveis. Dado o objetivo de tentar apresentar os resultados da forma mais coerente possível com o contexto do mercado acionário brasileiro e o fato de não ter ocorrido melhora nos resultados (encontro da significância), são considerados os resultados da equação de regressão obtidos com a análise de todas as observações do Portfólio Reduzido para a realização da comparação de desempenho entre os portfólios.

APÊNDICE E - Testes e análises estatísticas no Portfólio Ibovespa Reduzido

No apêndice E, são apresentados o exame de dados, a estimação do modelo de regressão, avaliação do ajuste geral do modelo, a interpretação da variável estatística de regressão e o teste das suposições em regressões atinentes ao Portfólio Ibovespa Reduzido.

1 Exame dos dados

O teste Z detectou somente um ponto extremo (número 6), na variável HML. O teste de Mahalanobis também diagnosticou o sexto caso como sendo um *outliers*, conforme mostra o quadro 1.

Observação	Mês	Teste Z (RC-RF)	Teste Z (RM-RF)	Teste Z (SMB)	Teste Z (HML)	Significância de Mahalanobis	Distância de Cooks	Teste Z (Resíduo padronizado)	Teste Z (Resíduo estudentizado)
1	jun/00	0,1208	0,42988	1,7435	-0,01846	0,23	0,00671	-0,68332	-0,02252
2	jul/00	-0,24195	-0,24023	-0,35527	-1,74369	0,32	0	-0,00005	0
3	ago/00	0,41526	0,36965	1,6205	1,97538	0,06	0,00487	0,4547	0,01473
4	set/00	-0,90891	-0,97136	1,12894	0,44638	0,64	0,00042	0,23897	0,00798
5	out/00	-0,73105	-0,77117	1,72471	1,91518	0,11	0,00095	0,21969	0,00717
6	nov/00	1,27175	0,0408	-2,19131	-3,47086	0	1,25205	4,71957	0,14453
7	dez/00	0,69917	-0,16354	-2,22496	-0,17376	0,17	0,14514	2,73732	0,08938
8	jan/01	0,13677	-0,01647	-2,19131	1,52174	0,04	0,00002	-0,02419	-0,00078
9	fev/01	-2,10035	-2,26006	1,75469	2,13976	0,03	0,00387	0,35462	0,01134
10	mar/01	0,12268	0,37258	1,75469	-2,07048	0,03	0,00305	-0,32419	-0,0104
11	abr/01	-0,74365	-0,56645	0,98253	-1,98739	0,13	0,00326	-0,41632	-0,01361
12	mai/01	0,47608	0,28294	0,63075	2,05106	0,17	0,00958	0,76155	0,025
13	jun/01	-1,63772	-1,71246	0,6081	1,55826	0,21	0,00006	-0,06351	-0,00209
14	jul/01	-1,40758	-1,65369	0,4739	1,5756	0,21	0,0049	0,55841	0,01836
15	ago/01	0,57007	0,24557	1,95432	-0,17822	0,18	0,04698	1,70321	0,05594
16	set/01	-0,92989	-1,07601	-1,09332	0,4811	0,27	0,00003	0,04774	0,00158
17	out/01	1,89435	1,95296	-1,40307	-0,76986	0,22	0,00006	-0,05945	-0,00195
18	nov/01	0,29125	0,23468	-0,59527	0,61658	0,84	0,00003	0,08177	0,00274
19	dez/01	-0,91665	-1,26284	0,58553	1,4522	0,37	0,0127	1,03936	0,03443
20	jan/02	0,92081	1,00649	-0,59527	0,99801	0,48	0,00092	-0,31308	-0,01042
21	fev/02	0,09389	0,05983	-1,29563	0,48548	0,53	0,00027	-0,17669	-0,00589
22	mar/02	-0,78111	-0,88359	-1,29563	-0,18308	0,27	0,00006	-0,06783	-0,00224
23	abr/02	0,04201	0,04601	0,5296	-0,32023	0,93	0,00007	0,13118	0,00441

24	mai/02	0,02305	-0,56214	1,16164	-0,29845	0,66	0,03714	2,3059	0,07708
25	jun/02	-2,23382	-2,32837	1,88958	-0,16554	0,07	0,00208	0,29736	0,00964
26	jul/02	0,32433	0,58018	-0,59508	-0,59905	0,87	0,00381	-0,89956	-0,03021
27	ago/02	-0,40522	-0,86236	1,79086	-0,91766	0,2	0,06231	1,98835	0,06536
28	set/02	0,3137	0,38982	-2,95488	-0,72961	0,02	0,02004	-0,81137	-0,02596
29	out/02	0,12666	0,29377	0,21112	-0,38726	0,96	0,0008	-0,47644	-0,01603
30	nov/02	-0,61044	-0,51627	-0,88273	-0,0268	0,65	0,00274	-0,63774	-0,02133
31	dez/02	-1,58382	-1,46853	0,73256	-1,09504	0,24	0,00333	-0,49088	-0,0162
32	jan/03	-0,48084	-0,71961	-0,88273	1,70858	0,18	0,00291	0,42051	0,01381
33	fev/03	1,40603	1,66255	0,79817	-1,02986	0,13	0,00247	-0,36283	-0,01186
34	mar/03	0,57641	0,43651	0,79817	0,77846	0,6	0,00385	0,71585	0,02391
35	abr/03	-0,23524	0,04771	-0,04018	-0,64106	0,94	0,00363	-0,98387	-0,0331
36	mai/03	0,32327	0,03903	0,3237	0,81591	0,85	0,00527	1,05538	0,03544
37	jun/03	-0,98843	-0,83912	-0,32833	-0,87092	0,53	0,0043	-0,72619	-0,02422
38	jul/03	1,95193	1,89069	-1,31149	0,03299	0,26	0,00161	0,33307	0,01097
39	ago/03	0,87224	0,91878	0,18101	-0,20375	0,78	0,00003	0,07048	0,00236
40	set/03	1,02908	1,0075	-1,56352	1,11388	0,21	0,00028	-0,13521	-0,00445
41	out/03	1,90462	2,22704	-0,36866	0,35175	0,14	0,01335	-0,85327	-0,02791
42	nov/03	1,44994	1,34838	-1,09387	-0,68837	0,51	0,0021	0,46881	0,01559
43	dez/03	0,04335	-0,31067	-0,27285	-0,76274	0,81	0,00757	1,23149	0,04133
44	jan/04	0,86458	0,89669	-1,09387	0,05083	0,68	0,00021	-0,17246	-0,00577
45	fev/04	-1,95688	-1,8465	0,42506	-0,55009	0,23	0,00612	-0,65925	-0,02174
46	mar/04	0,07742	0,05997	0,42506	0,42264	0,94	0,00007	0,13453	0,00453
47	abr/04	-1,20332	-1,01162	0,51555	-0,28129	0,73	0,00366	-0,77806	-0,02606
48	mai/04	0,32563	0,28972	-0,7937	-0,60018	0,82	0,00002	0,06636	0,00223
49	jun/04	0,45668	0,12387	-1,3451	1,73071	0,14	0,013	0,84799	0,02775
50	jul/04	0,05798	0,01057	-0,11121	-0,77247	0,89	0,00019	0,20959	0,00704
51	ago/04	0,33401	0,3667	0,10301	0,55733	0,91	0,00002	-0,06476	-0,00218
52	set/04	0,68618	0,56324	-0,02894	-0,72762	0,86	0,0018	0,61262	0,02057
53	out/04	0,54796	0,56021	-1,22132	0,61125	0,55	0,00048	-0,23835	-0,00794
54	nov/04	-1,34955	-1,35657	-0,47771	-1,66075	0,09	0,00109	-0,23401	-0,00763
55	dez/04	-0,14291	-0,09085	1,697	-0,0229	0,36	0,00028	0,15592	0,00517
56	jan/05	1,46791	1,77856	-0,47771	0,28486	0,33	0,01016	-0,91081	-0,03014
57	fev/05	-2,28171	-1,32771	-1,35039	0,0268	0,12	0,30715	-4,15155	-0,13594
58	mar/05	0,13858	0,03814	-1,35039	0,13181	0,54	0,00005	0,07847	0,00262
59	abr/05	-0,70245	-0,56349	0,30149	0,4729	0,92	0,00139	-0,59322	-0,01995
60	mai/05	-0,86417	-0,62284	0,66504	0,21955	0,89	0,0034	-0,88365	-0,02969
61	jun/05	0,66076	0,62376	-0,39828	-1,14873	0,68	0,00048	0,26459	0,00885
62	jul/05	-0,8978	-0,41247	0,17571	0,26081	0,97	0,01081	-1,83573	-0,06182
63	ago/05	1,68431	1,65417	-1,39222	0,0844	0,32	0,00028	0,14625	0,00483
64	set/05	0,1956	0,1149	0,79672	-0,13431	0,84	0,00121	0,49829	0,01673
65	out/05	0,43015	0,53892	0,04996	0,15801	0,94	0,00031	-0,28893	-0,00972
66	nov/05	-0,14796	-0,09944	-0,03753	-0,82538	0,86	0,0001	-0,1438	-0,00483
67	dez/05	0,71969	0,9919	-0,63248	-1,58165	0,39	0,00771	-0,82071	-0,0272
68	jan/06	1,32088	0,96071	-0,03753	-0,03484	0,8	0,01227	1,50931	0,05061
69	fev/06	-1,0104	-1,07016	-0,04782	-0,62656	0,56	0,00001	0,03799	0,00127
70	mar/06	1,45193	1,74769	-0,04782	0,18818	0,32	0,00722	-0,76204	-0,02521
71	abr/06	-2,45927	-2,21027	1,59318	-0,86082	0,06	0,0234	-0,99177	-0,03212
72	mai/06	-0,06549	-0,12752	0,32986	0,91478	0,83	0,00021	0,20274	0,0068
73	jun/06	0,05629	0,21168	0,38343	0,14715	0,96	0,0007	-0,45358	-0,01527
74	jul/06	-0,66312	-1,06121	0,12564	-0,18959	0,71	0,01011	1,28483	0,04302

75	ago/06	0,93672	0,91448	0,31651	1,00832	0,46	0,00064	0,26143	0,0087
76	set/06	-0,24336	0,08484	0,03774	-0,61555	0,94	0,00468	-1,12675	-0,03791
77	out/06	1,02896	1,11059	-0,18088	0,11701	0,73	0,00009	-0,12041	-0,00403
78	nov/06	0,02712	0,08007	-0,23277	-0,4674	0,97	0,00012	-0,19136	-0,00644
79	dez/06	-1,11498	-0,86212	0,87601	0,33646	0,77	0,00515	-0,94096	-0,03153
80	jan/07	0,80967	0,71755	-0,23277	0,34589	0,87	0,00076	0,40723	0,01368
81	fev/07	-0,71785	-0,43471	0,41586	-0,29651	0,93	0,00384	-1,01137	-0,03402
82	mar/07	1,25972	1,12994	0,41586	0,10562	0,56	0,00509	0,79028	0,02636
83	abr/07	-0,06603	-0,08541	-0,20134	-0,15884	0,99	0	0,0225	0,00076
84	mai/07	1,13129	1,08195	-0,29823	0,26343	0,73	0,00064	0,31822	0,01065
85	jun/07	-0,95746	-0,79716	0,7252	0,83065	0,72	0,00275	-0,65841	-0,02204
86	jul/07	-0,03962	-0,02388	-0,24897	0,44441	0,96	0,00008	-0,14834	-0,00499
87	ago/07	1,68902	2,08374	0,26048	-1,63718	0,07	0,01857	-0,87379	-0,02827
88	set/07	-1,11915	-0,6223	0,32978	-0,38914	0,88	0,01485	-1,84322	-0,06193
89	out/07	0,24862	0,3359	0,70577	0,78978	0,67	0,00017	-0,16055	-0,00537
90	nov/07	-0,32882	-0,05348	0,31856	0,88842	0,83	0,00513	-1,01723	-0,03414
91	dez/07	-0,56916	-1,14255	-0,23921	1,18276	0,41	0,03264	1,74561	0,05793
92	jan/08	1,37505	1,42748	0,31856	-0,75443	0,38	0,00058	0,22563	0,00748
93	fev/08	-0,61767	-0,65146	-0,34735	0,77091	0,72	0,00012	-0,14096	-0,00472
94	mar/08	-0,20816	-0,00226	-0,34735	-2,28423	0,14	0,0081	-0,67306	-0,02204
95	abr/08	0,55073	0,74027	-0,2378	-0,14428	0,92	0,00139	-0,58188	-0,01956
96	mai/08	-1,26897	-1,46063	1,2604	0,73293	0,4	0,00434	0,62505	0,02073

Quadro 01 – Exame de pontos extremos (*outliers*)

Além disso, o gráfico de caixa confirma esse diagnóstico (ver figura 1).

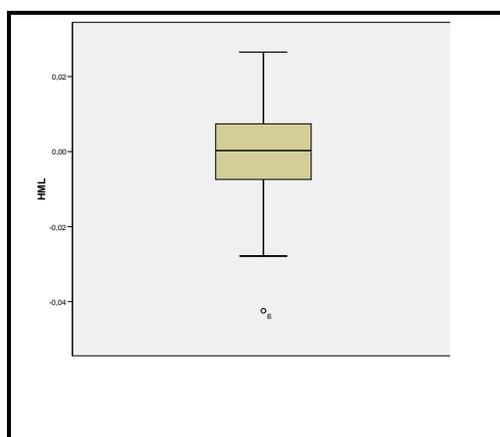


Figura 01 – Gráfico de caixa variável HML (Portfólio Ibovespa Reduzido)

Para averiguar a premissa da normalidade, primeiramente analisaram-se os histogramas, onde as distribuições das variáveis RM-RF, RC-RF e HML parecem normais, conforme mostra a figura 2. Entretanto, a variável HML visivelmente apresenta pontos extremos. Já a variável SMB necessita de uma avaliação mais detalhada sobre sua distribuição.

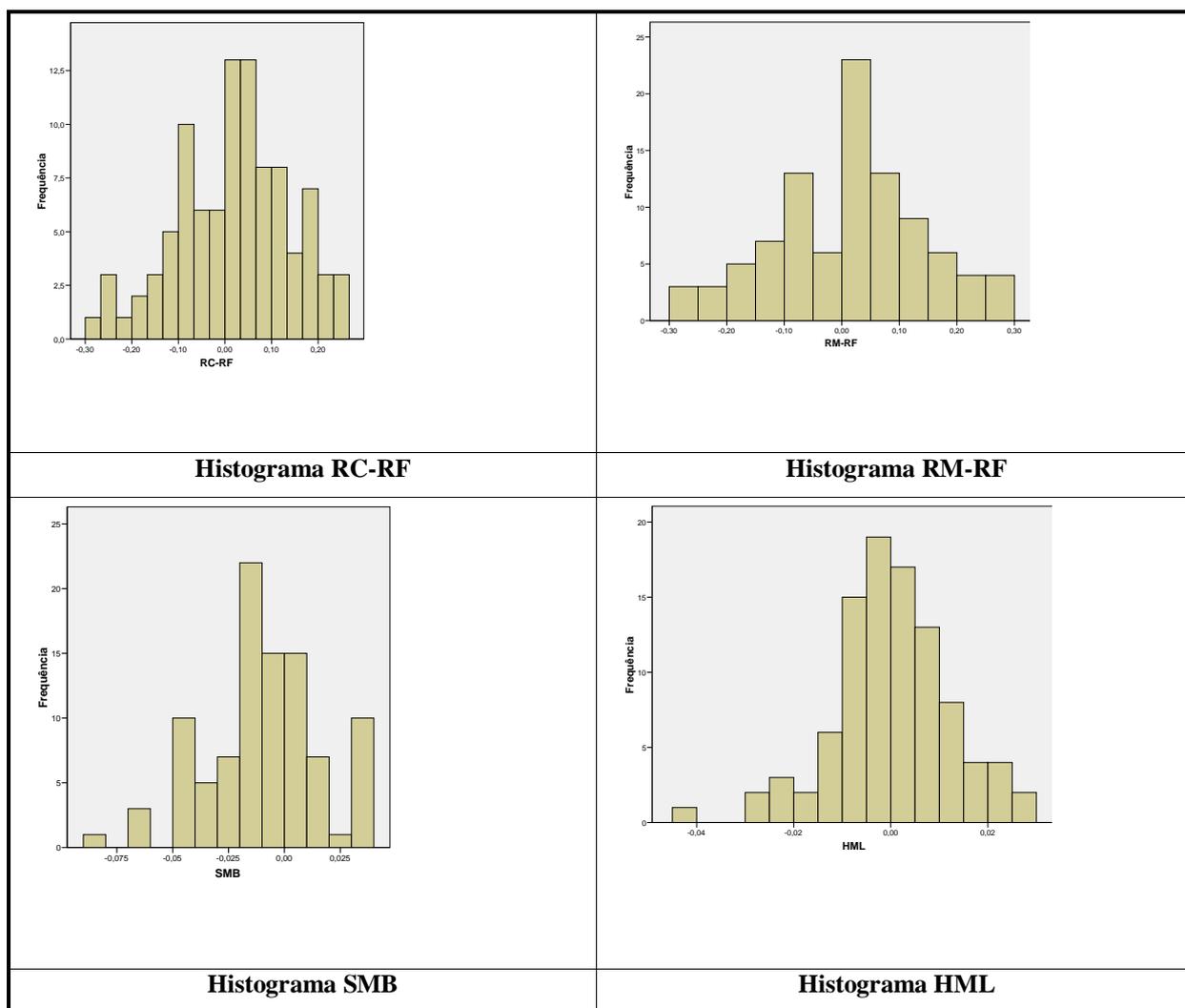


Figura 02 – Histogramas (Portfólio Ibovespa Reduzido)

Os testes de Kolmogorov-Srminov e Shapiro-Wilk não apontaram problemas quanto à suposição de normalidade em nenhuma das variáveis (ver quadro 2).

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	df	Sig.
RC-RF	,072	96	,200(*)	,985	96	,358
RM-RF	,077	96	,191	,990	96	,654
SMB	,075	96	,200(*)	,978	96	,110
HML	,067	96	,200(*)	,979	96	,133

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 02 – Testes de Normalidade (Portfólio Ibovespa Reduzido)

2 Estimação do modelo de regressão e avaliação do ajuste geral do modelo

O primeiro passo realizado para a estimação do modelo foi averiguar a associação entre as variáveis independentes e dependente. O quadro 3 mostra as correlações bivariadas de Pearson.

		RC-RF	RM-RF	SMB	HML
Correlação de Pearson	RC-RF	1,000	,973*	-,365*	-,113
	RM-RF		1,000	-,372*	-,180**
	SMB			1,000	,112
	HML				1,000
N		96	96	96	96

*Significativo a 0,000. **Significativo a 0,050. ***Significativo a 0,10.

Quadro 03 – Matriz de Correlação (Portfólio Ibovespa Reduzido)

De acordo com os coeficientes de correlação apresentados no quadro 3, a variável independente RM-RF apresenta uma associação positiva e forte (0,973) com a variável RC-RF. A variável SMB apresenta uma força de associação pequena e negativa, mas significativa (0,000). Entretanto, a variável HML não apresenta uma associação significativa com a variável dependente. Não há sinais de multicolinearidade, pois a maior associação entre as variáveis independentes é de -0,180, bem abaixo da regra prática de $\pm 0,7$ (HAIR *et al.*, 2005b).

Modelo	R	R ²	R ² Ajustado	Erro Padrão da Estimativa	Durbin-Watson
1	,975(a)	,951	,950	,02757	2,054

a Preditores: (Constante), RM-RF, SMB, HML

b Variável Dependente: RC-RF

Quadro 04 – Sumário do Modelo de Regressão (Portfólio Ibovespa Reduzido)

Conforme apresenta o quadro 4, o Portfólio Ibovespa Reduzido possui um coeficiente de determinação ajustado para a regressão do modelo Fama e French (1993) de 0,950. O teste Durbin-Watson apresenta um valor próximo a 2 (2,054), mas ainda não se pode tecer uma conclusão sobre resíduos do modelo e sua correlação.

Modelo		Soma de Quadrados	DF	Quadrado Médio	F	Sig.
1	Regressão	1,363	3	,454	597,769	,000(a)
	Resíduos	,070	92	,001		
	Total	1,433	95			

a Preditores: (Constante), RM-RF, SMB, HML

b Variável Dependente: RC-RF

Quadro 05 – Análise da Variância (Portfólio Reduzido)

Pelo teste Anova demonstrado no quadro 5, verifica-se que o modelo de regressão múltipla aplicada ao Portfólio Ibovespa Reduzido apresenta um índice F de 597,769,

significativo (0,000). Assim, rejeita-se a hipótese nula de que não há relação entre o conjunto de variáveis dependentes com a variável dependente ($R^2 = 0$).

De acordo com o quadro 5, há pouca variância não explicada (residual) na variável dependente, pois 95,16% da variância total são explicados por esse modelo de regressão ($1,363/1,433=95,16\%$).

Modelo	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
	Erro Padrão	Beta				Tolerância	FIV
1 (constante)	,006	,003		2,020	,046		
RM-RF	,929	,024	,982	39,145	,000	,842	1,187
SMB	-,035	,121	-,007	-,288	,774	,860	1,163
HML	,653	,234	,065	2,788	,006	,965	1,036

a Variável Dependente: RC-RF

Quadro 06 – Coeficientes(a) (Portfólio Ibovespa Reduzido)

Pelo coeficiente beta padronizado presente no quadro 6, nota-se que a variável RM-RF está muito associada com a variável dependente. Entretanto, as demais variáveis e o intercepto não são significativos ao nível de 0,000.

3 Interpretação da variável estatística de regressão

Para analisar a validade do modelo dos 3 fatores para o Portfólio Reduzido, verifica-se primeiramente o coeficiente de determinação, que neste caso foi alto (0,932). Em contrapartida, somente um dos coeficientes das regressões desse portfólio apresentou-se significativo, conforme é apresentado no quadro 7.

Portfólio	α (intercepto)	β de Mercado	β SMB (tamanho)	β HML (book-to-market)
Ibovespa Reduzido	,006**	0,929*	-0,035	0,653*

*Significativo a 0,000. **Significativo a 0,050. ***Significativo a 0,10.

Quadro 07 – Regressão Fama e French (Portfólio Ibovespa Reduzido)

A equação do modelo de regressão é então identificada ($Y=0,006+0,929RM-RF-0,035SMB+0,653HML$), pois o valor previsto para cada observação é o intercepto (0,006)

mais os coeficientes de regressão (0,929; -0,035; 0,653) vezes seu valor para as variáveis independentes.

Conforme exposto no método, além da verificação da significância estatística, deve-se verificar a satisfação das suposições inerentes à regressão e identificar os dados influentes, os quais serão checados na próxima seção.

4 Teste das suposições em regressões

A suposição de ausência de multicolinearidade foi atingida, visto que os resultados do teste de Fator de Inflação da Variância (FIV) apresentaram valores baixos, enquanto o de tolerância, valores altos, conforme mostrou o quadro 6. Além disso, os coeficientes de correlação de Pearson (apresentados no quadro 3) não apontaram problemas de multicolinearidade.

Quanto à premissa de independência dos termos de erro, o resultado $d(2,054)$ do teste Durbin-Watson (ver quadro 4) mostrou que há ausência de correlação negativa. As suposições de linearidade e homoscedasticidade do modelo foram verificadas nos gráficos de regressão parcial (ver figura 3), onde se percebe que as variáveis analisadas neste Portfólio apresentam aparentemente relações lineares e sem problemas de heteroscedasticidade.

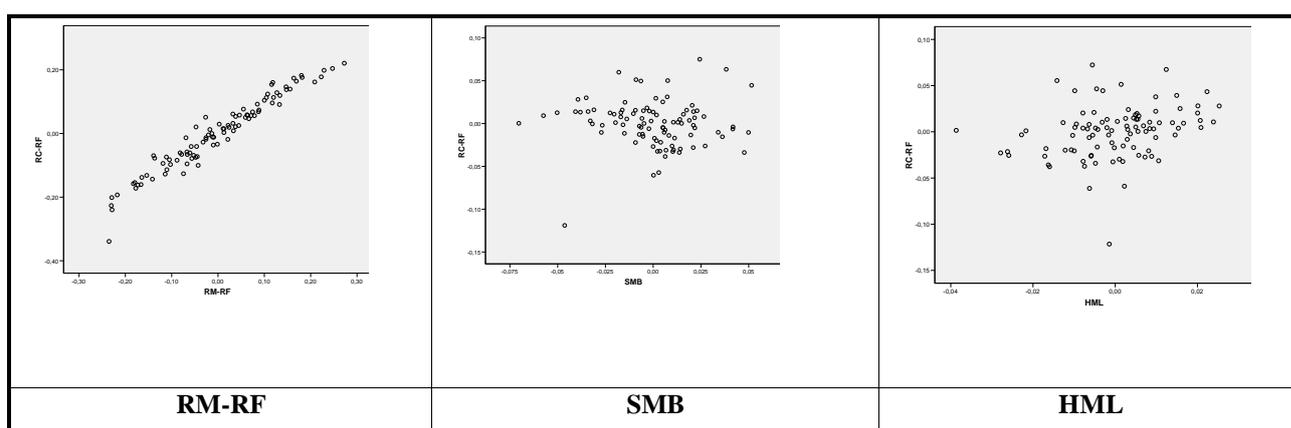


Figura 03 - Gráficos de regressão parcial (Portfólio Ibovespa Reduzido)

A suposição de linearidade foi avaliada com a aplicação do teste de não-linearidade (quadrados), apresentando uma estatística de teste de 30,5212 de $p\text{-value} = 1,07211\text{e-}006$, a qual permite rejeitar a hipótese nula de não-linearidade. A premissa de homoscedasticidade

também foi verificada pelo teste White, que apresentou uma estatística de teste (LM=38,290819) com *p-value* de 0,000007, aceitando-se assim a hipótese nula de não heteroscedasticidade.

Para avaliar a premissa da normalidade de distribuição, primeiro realizou-se um histograma (ver figura 4), onde nota-se que nem todos os resíduos estão dentro das extremidades (limites) da curva (-3 e 3). Conclui-se que há presença de pontos extremos dentre os resíduos do modelo.

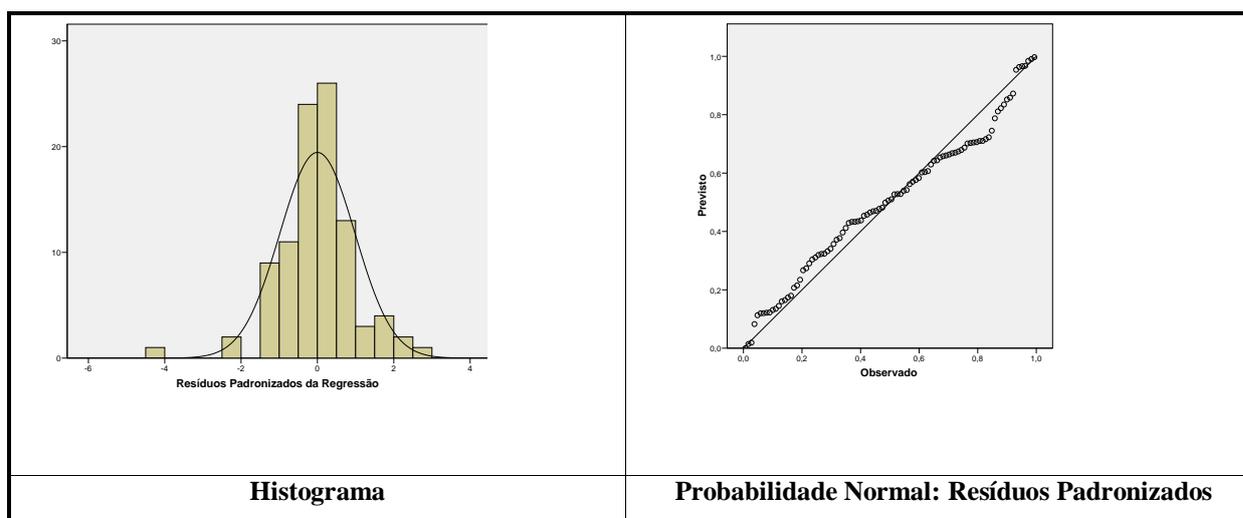


Figura 04 – Gráficos para análise de normalidade de distribuição (Portfólio Ibovespa Reduzido)

Um gráfico de probabilidade normal, com resíduos padronizados, também foi realizado, onde se pode perceber, em algumas partes, a existência de distâncias dos pontos à linha de regressão. Dessa forma, aplicaram-se os teste de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk, para verificar a normalidade de distribuição das três formas em que foram analisados os resíduos (não padronizados, padronizados e estudantizado).

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	Df	Sig.	Estatística	Df	Sig.
ZRE	,127	96	,001	,896	96	,000
SER	,127	96	,001	,883	96	,000
RES	,127	96	,001	,896	96	,000

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 08 – Testes de Normalidade (Portfólio Ibovespa Reduzido)

Conforme apresenta o quadro 8, nenhuma das formas de análises de resíduos analisados pelos testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk demonstra normalidade de

distribuição. O teste de curtose (ver quadro 8) também detecta a falta de normalidade, via a observação de problemas de curtose nos resíduos.

	N	Assimetria		Curtose	
	Estatística	Estatística	Erro Padrão	Estatística	Erro Padrão
RC-RF	96	,522	,246	5,781	,488
RM-RF	96	,692	,246	6,681	,488
SMB	96	,522	,246	5,781	,488
N válidos (listwise)	96				

Quadro 09 - Testes de Normalidade: Assimetria e Curtose (Portfólio Ibovespa Reduzido)

Observando as estatísticas de resíduos no quadro 9, percebe-se que existem *outliers*, visto que os valores dos resíduos padronizados e estudentizados ultrapassam o critério de $\pm 3,00$. Além disso, nota-se também a presença de pontos influentes, pois a distância de Cooks é maior do que 1 (ver quadro 1).

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	N
Resíduo	-4,374	2,754	,000	,984	96
Resíduo Padronizado	-4,538	2,792	,001	1,006	96
Resíduo Estudentizado	,107	15,332	2,969	2,687	96
Distância de Mahalanobis	,090	16,449	2,969	2,740	96
Distância de Cook's	,000	1,252	,023	,132	96

a Variável Dependente: RC-RF

Quadro 10 – Estatísticas de Resíduos (Portfólio Ibovespa Reduzido)

Pela análise dos resíduos padronizados (ver quadro 1), nota-se os pontos 6 e 57 como sendo extremos (*outliers*). Pela análise das distâncias de Cooks, esses são justamente os pontos mais influentes (ver gráfico 1 e quadro 1).

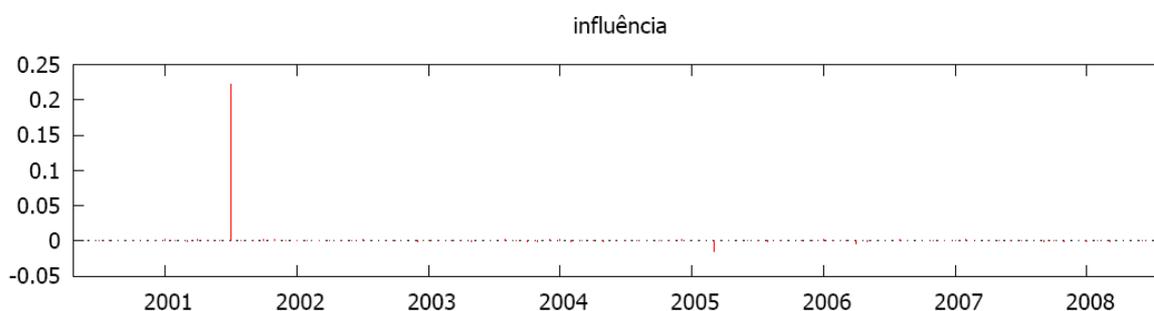


Gráfico 1 – Pontos influentes (Portfólio Ibovespa Reduzido)

Devido à falta de normalidade detectada na distribuição dos resíduos, os pontos extremos (observações 6 e 57) foram retirados. Com isso as observações 24, 27 e 28 transformaram-se também em pontos extremos (*outliers*). Após a exclusão dessas

observações, encontra-se a normalidade de distribuição tanto para as variáveis, quanto para os resíduos, como pode ser observado no quadro 11, a seguir.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	DF	Sig.	Estatística	df	Sig.
RC-RF	,067	91	,200(*)	,987	91	,531
RM-RF	,085	91	,110	,988	91	,568
SMB	,064	91	,200(*)	,980	91	,167
HML	,054	91	,200(*)	,986	91	,470
RES	,066	91	,200(*)	,975	91	,074
ZRE	,066	91	,200(*)	,975	91	,074
SER	,067	91	,200(*)	,976	91	,085

* Limite inferior da significância.

a *Lilliefors Significance Correction*.

Quadro 11 – Testes de Normalidade após exclusão dos outliers (Portfólio Ibovespa Reduzido)

Após a verificação da suposição de normalidade, seguiram-se os procedimentos da análise multivariada de regressão. Os principais resultados estão apresentados no quadro 12, a seguir.

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Estatísticas de Colinearidade	
	Erro Padrão	Beta				Tolerância	FIV
(constante)	,005	,003		2,099	,039		
RM-RF	,908	,020	,977	44,574	,000	,840	1,191
SMB	-,166	,106	-,034	-1,564	,121	,857	1,167
HML	,746	,210	,072	3,562	,001	,978	1,023
R-quadrado	,964	R-quadrado ajustado		,963	Durbin-Watson		2,304
Teste White	38,459530	Estatística F		797,316	Teste de não-linearidade (quadrados) ¹		35,3082
Prob (Teste White) ²	0,000006	Prob. (Estatística F)		,000	Prob (Teste de Não Linearidade)		1,04862e-007

1. Hipótese nula: a relação é linear

2. Hipótese nula: sem heteroscedasticidade

Quadro 12 – Regressão Multivariada (Portfólio Ibovespa Reduzido)

Com os dados fornecidos no quadro 12, nota-se que as suposições de linearidade, homoscedasticidade e ausência de multicolinearidade para a análise de regressão foram atendidas. O teste de Durbin-Watson demonstrou que há ausência de correlação negativa, devido ao resultado encontrado, $2,016 < 2,304 < 2,63$ ($4 - du < d < 4 - dl$). Além disso, o teste de correlação de Pearson entre as variáveis e os resíduos, mostra baixa covariância entre resíduos e variáveis independentes, conforme mostra o quadro 13.

	Resíduos (RES)	Resíduos Padronizados (ZRE)	Resíduos Estudantizado (SER)
RM-RF	,000	,000	-,002
SMB	,000	,000	,001
HLM	,000	,000	,000

*Significativo a 0,005; **Significativo a 0,050; ***Significativo a 0,10.

Quadro 13 - Covariância entre os resíduos e as variáveis explanatórias (Portfólio Ibovespa Reduzido)

A despeito dos resultados finais apresentarem valores diferentes e uma melhora no coeficiente de determinação, nota-se no quadro 12 que, com a exclusão dos *outliers*, não foi encontrada a significância em todas as variáveis. Dado o objetivo de tentar apresentar os resultados da forma mais coerente possível com o contexto do mercado acionário brasileiro e o fato de não ter ocorrido melhora nos resultados (encontro da significância), são considerados os resultados da equação de regressão obtidos com a análise de todas as observações do Portfólio Ibovespa Reduzido (ver quadro 7) para a realização da comparação de desempenho entre os portfólios.