

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

O IMPACTO DA DIVERSIFICAÇÃO NO DESEMPENHO DAS EMPRESAS
INDUSTRIAIS LISTADAS NA BOVESPA (1997 a 2006)

José Mauro Ferraz Andrade

Orientador: Prof. Dr. Almir Ferreira de Sousa

SÃO PAULO
2008

Profa. Dra. Suely Vilela
Reitora da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Carlos Roberto Azzoni
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Isak Kruglianskas
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Lindolfo Galvão de Albuquerque
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

JOSÉ MAURO FERRAZ ANDRADE

O IMPACTO DA DIVERSIFICAÇÃO NO DESEMPENHO DAS EMPRESAS
INDUSTRIAIS LISTADAS NA BOVESPA (1997 a 2006)

Dissertação apresentada ao Departamento de
Administração da Faculdade de Economia,
Administração e Contabilidade da Universidade de
São Paulo, como parte dos requisitos necessários
para a obtenção do título de Mestre em
Administração

Orientador: Prof. Dr. Almir Ferreira de Sousa

SÃO PAULO
2008

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Andrade, José Mauro Ferraz

O impacto da diversificação no desempenho das empresas industriais listadas na Bovespa (1997 a 2006) / José Mauro Ferraz Andrade. -- São Paulo, 2008.

168 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2008
Bibliografia.

1. Análise do valor 2. Desempenho organizacional I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade II. Título.

CDD – 658.1552

Dedico este trabalho a dois irmãos que não estão mais presentes em nossas vidas, mas que deixam uma saudade sem tamanho. Apesar da dor desta saudade eu agradeço a Deus porque vejo que é muito melhor sentir esta falta e ter a esperança e fé de nos encontrar de novo do que nunca ter conhecido ou amado pessoas tão maravilhosas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, e acima de tudo, agradeço a Deus, que vem me proporcionando grandes oportunidades e por colocar em meu caminho as pessoas com as quais tenho convivido.

Agradeço muito a minha família (avós, tios e primos), que têm sido pais e irmãos para mim. Agradeço, em especial, aos meus pais, José Damásio e Nina e aos meus irmãos, José Ricardo e Maria, pela pessoa que sou e pelo grande amor e carinho que recebo, fonte da minha energia. Agradeço, de forma muito especial, àqueles os quais considero meus segundos pais, Tio Celso de Tia Lourdinha, sem os quais eu não estaria aqui fazendo este trabalho. Agradeço a eles e a Deus também pela maravilhosa oportunidade de conhecer seus dois filhos, Willer e Wellerson, aos quais eu dedico este trabalho, e cuja presença em minha vida fez com que eu me tornasse uma pessoa muito melhor. Deles eu me lembro todos os dias com muita saudade, gratidão, dor, mas, principalmente esperança e fé de nos reencontrarmos, um dia, com grande felicidade.

Agradeço muito aos professores da FEA/USP pela receptividade e contribuição na minha formação e vida, em especial ao meu orientador Prof. Almir Ferreira de Sousa, pelo apoio e confiança, e ao Prof. Rubens Famá por aceitar participar da minha banca. Também agradeço muito ao Prof. Wilson Nakamura pela disponibilidade e contribuição com sua participação em minha banca.

Obrigado a todos os meus amigos, principalmente pelo prazer e satisfação de estarem presentes em minha vida. Em especial agradeço aos amigos de Viçosa-MG, principalmente os amigos de alojamento da Universidade, e aos amigos Gilnei e Wesley (meus pai e tio em São Paulo), pela ajuda e força nos momentos difíceis e pela satisfação da companhia nos momentos bons. Obrigado Wesley, por contribuir diretamente na realização deste trabalho. Obrigado Robertinha pela imensa ajuda na correção ortográfica e pela sua amizade. E muito obrigado a minha equipe de trabalho de operações estruturadas (Pablo, Maurício, Jorge e Rodrigo) pelo apoio e contribuição na minha vida pessoal e profissional, em especial ao Maurício, que também me ajudou diretamente neste trabalho.

RESUMO

Este trabalho segue a premissa de que a administração financeira tem por objetivo maximizar a riqueza dos proprietários. Assim, se for considerado que a diversificação exerce algum tipo de influência no valor das empresas, é porque o mercado entende que existe um impacto no fluxo futuro de caixa e/ou no risco de mercado percebido. Segundo Li e Jin (2006, p. 20), existem diversos estudos sobre o efeito da diversificação dos negócios das empresas. Os estudos podem se distinguir entre aqueles que apontam para o benefício, para o custo e para insignificância da diversificação no desempenho das empresas. As vantagens da diversificação representam os motivos, para diversificar, que aumentam o valor de uma empresa e os custos da diversificação representam os motivos, para diversificar, que reduzem o valor de uma empresa. Considerando isso, as empresas deveriam diversificar os negócios até o ponto em que as vantagens de diversificar se igualem aos custos e vice-versa. Assim, este trabalho tem por objetivo geral verificar a existência de impactos da diversificação de produtos/negócios sobre a performance das empresas industriais listadas na Bovespa. Para este propósito, utilizaram-se duas metodologias: o “Modelo I” adaptado de Berger e Ofek (1995) foi aplicada em 37 empresas nos anos de 1997 a 2006, num total de 278 observações, cujo objetivo é avaliar o impacto da diversificação do portfólio de produtos/negócios no valor de mercado das empresas; o Modelo II” adaptado de Li e Jin (2006) foi aplicado em 15 empresas, nos anos de 2000 a 2006, num total de 68 observações, cujo objetivo é avaliar o impacto da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas no retorno para os acionistas. Com base nos testes do “Modelo I”, considera-se como mais forte a hipótese de relação curvilínea em U entre diversificação dos produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. Os testes para o “Modelo II” apontaram para fortes evidências de relação curvilínea em U invertido da diversificação dos produtos/negócios das empresas e o retorno que estas proporcionam aos seus acionistas. Como pode ser percebido pelos testes dos modelos (“I e II”) existem fortes evidências de que à medida que a empresas se diversificam, elas perdem valor de mercado e aumentam o retorno para os acionistas até certo ponto, quando então passam a ganhar valor de mercado e reduzir o retorno para os acionistas. Seguindo o argumento de Li e Jin (2006) as empresas com maior retorno para os acionistas têm menor valor de mercado em função do desconto pelo maior risco percebido e as empresas com menor retorno têm maior valor devido ao menor risco percebido. Este argumento justifica a curva inversa para os testes para a relação entre valor de mercado e diversificação do “Modelo I” e retorno para os acionistas e diversificação do “Modelo II”.

ABSTRACT

This work follows the assumption that financial management aims to maximize the wealth of shareholders. Thus, if we consider that diversification exerts some kind of influence on the value of the firm this is because the market understands that there is some impact on its expected future cash flow and (or) risk. According to Li and Jin (2006, p.20), there are many studies on the effects of firms' business diversification. These can be distinguished between those that focus on the benefits, costs and ineffectiveness of diversification on firm's performance. The advantages of diversification represent the reasons to diversify that increase the firm's value. On the other hand, the costs of diversification represent the reasons to diversify that reduce the firm's value. Considering this, firms should diversify their business until the point in which the advantages of diversification equal the costs and vice versa. Bearing this in mind, this work aims to verify what the impacts of diversification of products / business lines are on the performance of firms listed on the São Paulo Stock Exchange (Bovespa). To do so, two methodologies were applied: (I) "Model I", adapted to Berger and Ofek (1995), was applied on a set of 37 companies between the years 1997 and 2006 totalizing 278 observations, the purpose being to evaluate the impact of diversification of these companies' products / business lines portfólio on their value; (ii) "Model II", adapted to Li and Jin (2006), was applied on a set of 15 firms between the years 2000 and 2006, totalizing 68 observations, the purpose being to evaluate the impact of diversification of these companies' product / business lines portfólio on the returns to shareholders. Based upon the tests of the "Model I", the stronger hypothesis considered was that of a curved-line U-shaped relationship between the diversification of these companies' products / business lines and their market value. The test carried out for "Model II" point to strong evidence of a curved-line inverted U-shaped relationship between the diversification of these companies' products / business lines and their market value. As can be observed by the tests of Models I and II there is strong evidence that suggests that as firms diversify they lose market value and increase the return to shareholders, this until a certain point in which they start gaining market value and reduce return to their shareholders. Following the argumentation of Li and Jin (2006), firms with higher returns to shareholders have lower market value, this resulting from the discount associated to higher perceived risk. On the other hand, firms with lower returns have higher market value given lower perceived risk. This argument justifies the inversed curve result for the tests for the relationship between market value and diversification of the "Model I" and the returns to shareholders and diversification of "Model II".

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	4
LISTA DE QUADROS	5
LISTA DE TABELAS	6
1. Introdução.....	8
1.1. Tema e problema	8
1.2. Objetivos da investigação.....	11
1.2.1 Objetivo geral	11
1.2.2 Objetivos específicos:	11
1.3. Possíveis contribuições do estudo e hipóteses	12
2. Bases teóricas do estudo.....	14
2.1. Estratégias e diversificação	14
2.2. Desempenho empresarial	15
2.2.1 Valor de mercado das empresas	16
2.2.2 Medidas de risco e retorno	17
2.3. Diversificação e desempenho	21
2.3.1 Vantagens da diversificação	24
2.3.2 Custos da diversificação	26
2.3.3 Diversificação nos mercados emergentes	28
2.3.4 Modelos de referência	31
2.3.4.1 O modelo de Berger e Ofek.....	31
2.3.4.2 O modelo de Li e Jin (2006).....	33
3. Metodologia	36
3.1. Classificação e abordagem	37
3.2. Seleção da amostra	37
3.3. Instrumento de avaliação e definição das variáveis	39
3.3.1 Modelo I – Diversificação e valor de mercado	41
3.3.1.1 Apresentação do modelo – Modelo I	41
3.3.1.2 Critério para escolha das empresas – Modelo I.....	43
3.3.1.3 Apresentação dos dados – Modelo I	44
3.3.2 Modelo II – Diversificação e retorno da firma.....	46
3.3.2.1 Apresentação do modelo – Modelo II	46
3.3.2.2 Critério para escolha das empresas – Modelo II	49
3.3.2.3 Apresentação dos dados – Modelo II	51
3.4. Ferramentas de análise	52
3.4.1 Caso especial do Modelo II.....	55
3.4.1.1 Teste de Fama e French (1993) para o Modelo II.....	55
3.4.1.2 Teste do Modelo II	56
3.4.2 Apresentação dos resultados	57
4. Resultados Empíricos	58
4.1 Resultado – Modelo I – Diversificação e valor de mercado (<i>EV</i> e <i>Q</i> como variáveis dependentes).....	58
4.1.1 Modelo I – <i>EV</i> como variável dependente	58
4.1.1.1 Teste para hipótese de relação linear (<i>EV</i> ; <i>H</i>)	58
4.1.1.2 Teste para hipótese de relação quadrática (<i>EV</i> ; <i>H</i> ; <i>H</i> ²)	61
4.1.1.3 Hipótese linear x quadrática (<i>EV</i>)	65
4.1.2 Modelo I – <i>Q</i> como variável dependente	66

4.1.2.1	Teste para hipótese de relação linear ($Q; H$)	66
4.1.2.2	Teste para hipótese de relação quadrática ($Q; H; H^2$)	69
4.1.2.3	Hipótese linear x quadrática (Q)	72
4.1.3	Modelo I – Variáveis dependentes (EV x Q) e hipóteses (linear x quadrática)	72
4.2	Resultado – Modelo II – Diversificação e retorno para acionistas ($R_i - R_f$ como variável dependente)	74
4.2.2	Teste do Modelo de Fama e French (1993)	75
➤	Testes com a variável dependente ($R(+Div) - R_f$)	76
➤	Testes com a variável dependente ($R(-Div) - R_f$)	78
4.2.3	Teste para hipótese de relação linear ($R_i - R_f; H$)	80
4.2.4	Teste para hipótese de relação quadrática ($R_i - R_f; H; H^2$)	82
4.2.5	Hipótese linear x quadrática ($R_i - R_f$)	86
5.	Considerações finais	87
	Bibliografia	92
	Apêndice I – Modelo de Lewellen (1971)	98
	Apêndice II – Metodologia do Modelo I, adaptado de Berger e Ofek (1995)	100
➤	Variável EV	100
➤	Q de Tobin	104
➤	Variáveis independentes de controle	104
	Apêndice III – Metodologia do Modelo II, adaptado de Li e Jin (2006)	106
➤	Variáveis $R(+Div) - R$ e $R(-Div) - R$	106
➤	Variáveis SMB e HML	107
➤	Variável $R_M - R_f$	109
➤	O modelo de teste	109
➤	O modelo final	110
	Apêndice IV – Resultados do Modelo I, adaptado de Berger e Ofek (1995) (EV como variável dependente)	111
1	Estimação pelos Mínimos Quadrados Ordinários – MQO (Com EV)	111
1.1	Teste para hipótese de relação linear ($MQO_{EV}; H$)	111
1.2	Teste para hipótese de relação quadrática ($MQO_{EV}; H; H^2$)	113
2	Estimação por Efeitos Fixos – EF (Com EV)	115
2.1	Teste para hipótese de relação linear ($EF_{EV}; H$)	115
2.2	Teste para hipótese de relação quadrática ($EF_{EV}; H; H^2$)	117
3	Estimação por Efeitos Aleatórios – EA (Com EV)	120
3.1	Teste para hipótese de relação linear ($EA_{EV}; H$)	120
3.2	Teste para hipótese de relação quadrática ($EA_{EV}; H; H^2$)	122
4	Teste de Hausman – TH (Com EV)	125
4.1	Teste para hipótese de relação linear ($TH_{EV}; H$)	125
4.2	Teste para hipótese de relação quadrática ($TH_{EV}; H; H^2$)	126
	Apêndice V – Resultados do Modelo I, adaptado de Berger e Ofek (1995) (Q como variável dependente)	128
1	Estimação pelos Mínimos Quadrados Ordinários – MQO (Com Q)	128
1.1	Teste para hipótese de relação linear ($MQO_Q; H$)	128

1.2	Teste para hipótese de relação quadrática ($MQO_Q; H; H^2$).....	130
2	Estimação por Efeitos Fixos – EF (Com Q).....	132
2.1	Teste para hipótese de relação linear ($EF_Q; H$)	132
2.2	Teste para hipótese de relação quadrática ($EF_Q; H; H^2$)	134
3	Estimação por Efeitos Aleatórios – EA (Com Q).....	136
3.1	Teste para hipótese de relação linear ($EA_Q; H$).....	136
3.2	Teste para hipótese de relação quadrática ($EA_Q; H; H^2$).....	138
4	Teste de Hausman – TH (Com Q)	139
4.1	Teste para hipótese de relação linear ($TH_Q; H$)	140
4.2	Teste para hipótese de relação quadrática ($TH_Q; H; H^2$)	141
Apêndice VI – Resultados do Modelo II, adaptado de Li e Jin (2006) ($R_i - R_f$ como variável dependente)		143
1	Estimação pelos Mínimos Quadrados Ordinários – MQO (Com $R_i - R_f$)	143
1.1	Teste para hipótese de relação linear ($MQO_R_i - R_f; H$).....	143
1.2	Teste para hipótese de relação quadrática ($MQO_R_i - R_f; H; H^2$).....	144
2	Estimação por Efeitos Fixos – EF (Com $R_i - R_f$).....	146
2.1	Teste para hipótese de relação linear ($EF_R_i - R_f; H$)	146
2.2	Teste para hipótese de relação quadrática ($EF_R_i - R_f; H; H^2$)	148
3	Estimação por Efeitos Aleatórios – EA (Com $R_i - R_f$).....	150
3.1	Teste para hipótese de relação linear ($EA_R_i - R_f; H$).....	150
3.2	Teste para hipótese de relação quadrática ($EA_R_i - R_f; H; H^2$).....	152
4	Teste F para termos específicos – F (Com $R_i - R_f$).....	154
4.1	Teste F para hipótese de relação linear ($F_R_i - R_f; H$).....	155
4.2	Teste F para hipótese de relação quadrática ($F_R_M - R_f; H; H^2$).....	156
Apêndice VII – Empresas usadas para os testes		157
1	Empresas usadas nos testes do Modelo I	157
2	Empresas usadas para os testes de Fama e French (1993) no Modelo II.....	158
3	Empresas usadas nos testes do Modelo II.....	160

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APT: Arbitrage Pricing Theory

BOVESPA: Bolsa de Valores de São Paulo

CAPEX: Capital Expenditure

CAPM: Capital Asset Pricing Model

CVM: Comissão de Valores Mobiliários

EVA: Economic Value Added

HML: High minus Low

IAN: Informações Anuais

IBOVESPA: Índice BOVESPA

ICAPM: Intertemporal Capital Asset Pricing Model

LAJIDA: Lucro Antes dos Juros, Impostos, Depreciação e Amortização

MSCI: Morgan Stanley Capital International

ROA: Return on Assets

ROAOP: Rentabilidade Operacional do Ativo

ROE: Return on Equity

ROI: Return on Investment

ROIC: Return on Invested Capital

SMB: Small minus Big

TAMF: Tamanho da Firma

VPL: Valor Presente Líquido

WACC: Weighted Average Cost of Capital

RPL: Rentabilidade do Patrimônio Líquido

LAJIR: Lucro Antes de Juros e Imposto de Renda

PL: Patrimônio Líquido

CDI: Certificado de Depósito Interfinanceiro

LISTA DE QUADROS

Quadro I – Níveis e tipos de diversificação	15
Quadro II – Motivos e estratégias para diversificação	22

LISTA DE TABELAS

Tabela I – Estatística preliminar das variáveis do “Modelo I” (n = 37 empresas).....	45
Tabela II – Estatística preliminar da variável dependente do “Modelo I” (n = 15 empresas) .	52
Tabela III – Teste de Hausman e modelos adotados.....	59
Tabela IV – Parâmetros estimados para variável EV (n = 278 observações).....	60
Tabela V – Teste de Hausman e modelos adotados.....	62
Tabela VI– Parâmetros estimados para variável EV (n = 278 observações).....	63
Tabela VII – Teste de Hausman e modelos adotados.....	66
Tabela VIII – Parâmetros estimados para variável EV (n = 278 observações).....	67
Tabela IX – Teste de Hausman e modelos adotados.....	70
Tabela X – Parâmetros estimados para variável EV (n = 278 observações).....	71
Tabela XI – Augmented Dickey-Fuller – ADF (n = 83 observações).....	75
Tabela XII – Parâmetros estimados para variável $R(+Div) - R_f$ (n = 83 observações).....	77
Tabela XIII – Parâmetros estimados para variável $R(-Div) - R_f$ (n = 83 observações).....	79
Tabela XIV– Teste F para os coeficientes do termo específico.....	81
Tabela XV – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações).....	82
Tabela XVI – Teste F para os coeficientes do termo específico.....	83
Tabela XVII – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações).....	84
Tabela (AIV-a) – Parâmetros estimados para variável EV (n = 278 observações).....	112
Tabela (AIV-b) – Parâmetros estimados para variável EV (n = 278 observações).....	113
Tabela (AIV-c) – Parâmetros estimados para variável EV (n = 278 observações).....	116
Tabela (AIV-d) – Parâmetros estimados para variável EV (n = 278 observações).....	118
Tabela (AIV-e) – Parâmetros estimados para variável EV (n = 278 observações).....	121
Tabela (AIV-f) – Parâmetros estimados para variável EV (n = 278 observações).....	123
Tabela (AIV-g) – Teste de Hausman e modelos adotados ($EV ; H$).....	126
Tabela (AIV-h) – Teste de Hausman e modelos adotados ($EV ; H , H^2$).....	127
Tabela (AV-a) – Parâmetros estimados para variável Q (n = 278 observações).....	129
Tabela (AV-b) – Parâmetros estimados para variável Q (n = 278 observações).....	131
Tabela (AV-c) – Parâmetros estimados para variável Q (n = 278 observações).....	133
Tabela (AV-d) – Parâmetros estimados para variável Q (n = 278 observações).....	135
Tabela (AV-e) – Parâmetros estimados para variável Q (n = 278 observações).....	137
Tabela (AV-f) – Parâmetros estimados para variável Q (n = 278 observações).....	138
Tabela (AV-g) – Teste de Hausman e modelos adotados.....	140
Tabela (AV-h) – Teste de Hausman e modelos adotados.....	141
Tabela (AVI-a) – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações).....	144
Tabela (AVI-b) – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações).....	145
Tabela (AVI-c) – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações).....	147
Tabela (AVI-d) – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações).....	149
Tabela (AVI-e) – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações).....	151
Tabela (AVI-f) – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações).....	153
Tabela (AVI-g) – Teste F para os coeficientes do termo específico.....	155
Tabela (AVI-h) – Teste F para os coeficientes do termo específico.....	156

Tabela (AVII-a) – Empresas usadas para os testes do “Modelo I” e ano considerado	157
Tabela (AVII-b) – Empresas usadas para os testes de Fama e French (1993) no “Modelo II” e ano considerado	158
Tabela (AVII-c) – Empresas usadas para os testes do “Modelo II” e ano considerado.....	160

1. Introdução

1.1. Tema e problema

A administração financeira tem por objetivo maximizar a riqueza dos proprietários, sendo o administrador financeiro o principal responsável por esta tarefa. O alcance deste objetivo envolve decisões que maximizem o valor de mercado do capital investido e a distribuição de dividendos. O administrador financeiro, agente que recebe poderes dos acionistas para tomar decisões, deve exercer atividades estratégicas para a empresa, como seleção de alternativas de investimento e financiamento de longo prazo e decisões que envolvam operações no curto prazo (Brigham, Gapenski e Ehrhardt, 2001, p. 34-39).

Assim, o gestor deveria investir os recursos empresariais somente em atividades que maximizem esses recursos. Conforme oportunidades de investimentos disponíveis no mercado, o gestor tem alternativa de diversificar ou concentrar os negócios da empresa, conforme o retorno esperado. Para Hitt, Ireland e Hoskisson (2002, p. 232), as estratégias corporativas consistem em decisões de quais negócios a empresa deve atuar e como gerenciar cada um destes negócios.

Segundo Li e Jin (2006, p. 20), existem diversos estudos sobre o efeito da diversificação dos negócios das empresas. Os estudos podem se distinguir entre aqueles que apontam para o benefício, para o custo e para insignificância da diversificação no desempenho das empresas.

Dentre os estudos que focam o efeito benéfico da diversificação estão os trabalhos de Lewellen (1971), Chandler (1977), Stulz (1990), Stein (1997), Kanna e Palepu (2000) e Schoar (2002). O foco no custo da diversificação pode ser encontrado nos trabalhos de Harris, Kriebel e Raviv (1982), Jensen (1988), Lang e Stulz (1994), Berger e Ofek (1995), Servaes (1996), Rajan, Servaes e Zingales (2000), Scharfstein e Stein (2000), Lamont e Polk (2001), Denis, Denis e Yost (2002) e Aggarwal e Samwick (2003). Whited (2001), Graham, Lemmon e Wolf (2002) e Mansi e Reeb (2002) não encontraram evidências do efeito da diversificação nas empresas. Dentre os trabalhos dos autores, citados neste parágrafo, grande parte aponta um ou mais motivos para que a diversificação exerça efeito sobre o desempenho das empresas.

Quase todos estes estudos citados foram realizados em países desenvolvidos, com destaque para os Estados Unidos da América. Na percepção de Li e Jin (2006), os resultados

encontrados pelos estudos anteriores não são conclusivos nem consistentes, em razão de problemas econométricos atrelados aos modelos.

Conforme supracitado, diversos autores apontam uma gama de razões pelas quais a diversificação tem efeito benéfico para as empresas, enquanto outros apontam os custos da diversificação. Em teoria, as empresas diversificam os negócios até que as vantagens de diversificar superem os custos e concentram seus negócios quando os custos de diversificar superam as vantagens (Li e Jin, 2006, p. 22). Este raciocínio pressupõe a existência de um efeito marginal decorrente da diversificação, de forma que exista um ponto ótimo em que os efeitos da diversificação superem seus custos gerando, um benefício máximo.

Este efeito marginal indica a existência de uma relação curvilínea em U invertido para diversificação e desempenho das empresas nos países desenvolvidos. Isso implica que a performance das empresas crescem com o aumento da diversificação até certo ponto, a partir do qual passa a se reduzir (Moreira e Planellas, 2003, p.).

Porém, estudos realizados em países emergentes apontam para uma relação curvilínea em U . Países emergentes, diferentemente dos países desenvolvidos, apresentam muitas falhas de mercado, como falta de *disclosure*, fracos mecanismos de governança, atuação limitada dos agentes intermediários e fraca atuação dos órgãos reguladores. Dessa forma, existem custos fixos que podem ser compensados pela diversificação, principalmente para empresas pertencentes a um conglomerado. Empresas diversificadas podem distribuir os recursos internos de forma mais eficiente, como forma de compensar as ineficiências do ambiente institucional. Assim, a empresa cria custos fixos para melhorar os sistemas de controles internos para poder crescer, necessitando atingir um maior porte para compensar esses custos (Khanna e Palepu, 2000).

Destaca-se também a diversidade de metodologias e métricas adotadas nos diferentes estudos. As diversas formas e focos para se realizar um estudo, bem como a percepção de cada pesquisador, podem levar a diferentes conclusões. Quando não se considera o efeito marginal da diversificação, pode-se incorrer no viés de focar no custo, em detrimento dos benefícios e vice-versa.

Seguindo a linha de que o objetivo da empresa seria a maximização da riqueza dos acionistas, os administradores devem agir no sentido de procurar o ponto ótimo, que atinja o maior

retorno para o proprietário da empresa. Conforme já mencionado, os administradores são agentes com poder concedido pelos acionistas para tomar decisões que visem atender aos seus interesses. Na medida em que estes gestores não atendam ao interesse dos acionistas, em razão de interesses próprios, ele deixa de atender ao objetivo para o qual foram contratados, sendo esta situação denominada conflito de agência (Jensen, 1986, p. 323). Se o gestor age em conformidade com o interesse dos acionistas, ele busca diversificar o portfólio de produtos da empresa, até o ponto de gerar o maior retorno para os acionistas.

Assim, o conflito de agência é um dos motivos que induzem os gestores a diversificar as empresas, ao ponto de reduzir o valor de mercado destas. Isso porque as empresas diversificadas tendem a ser maiores e as empresas maiores exigem maior responsabilidade dos gestores, que, por sua vez, exigirão maior remuneração para assumir maiores responsabilidades. Interessados em obter vantagens próprias, os gestores podem levar a empresa a um ponto em que as desvantagens da diversificação superem as vantagens geradas (Jensen, 1986, p. 323).

As empresas, com base na teoria do Valor Presente Líquido (*VPL*), são precificadas no presente com base no fluxo de caixa esperado. O valor da empresa é estabelecido, trazendo o fluxo futuro de caixa a valor presente, por meio de uma taxa que incorpora o retorno esperado/exigido. Esse retorno esperado/exigido incorpora, ou pelo menos deveria incorporar o risco de mercado dos portadores das ações destas empresas.

Assim, se a diversificação exerce algum tipo de influência no valor das empresas, é porque o mercado entende que existe um impacto no fluxo futuro de caixa e/ou no risco de mercado percebido.

Partindo do entendimento de que a diversificação exerce influência nas operações das empresas e que isso ocasiona uma percepção do mercado, expressa nos valores que este paga pelas ações e na sua valorização, ao longo do tempo, pode-se questionar: **qual o efeito da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas no retorno para os acionistas?**

Em face das diversas hipóteses e questões levantadas a respeito do efeito da diversificação no desempenho e valor de mercado da firma ao redor do mundo, bem como a carência deste tipo de trabalho no Brasil, faz-se necessário um estudo para o caso de empresas brasileiras,

utilizando métricas e modelos diferentes das já usadas. Deve-se ressaltar também, a importância de se entender melhor o tema, principalmente para o caso do Brasil, que carece de literatura própria e relevante sobre o assunto, conforme pôde ser constatado nas revisões bibliográficas nos principais periódicos nacionais. Neste sentido, a questão anterior pode ser adequada a essa realidade, tornando-se o problema desta pesquisa: **qual o impacto da diversificação dos produtos/negócios no valor de mercado das empresas industriais brasileiras listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) e no retorno para os acionistas?**

Entretanto, deve-se considerar também a existência de diferenças culturais entre países em desenvolvimento, como Brasil e demais países desenvolvidos. Em razão destas diferenças e outras inerentes ao próprio estado de desenvolvimento do mercado de capitais de cada país, é de grande relevância averiguar se os resultados de estudos realizados em países desenvolvidos se aplicam aos países em desenvolvimento, como o Brasil. Também é importante averiguar se as hipóteses já levantadas para mercados emergentes também se aplicam à realidade do mercado brasileiro.

Para a realização deste trabalho foram pesquisados os principais periódicos brasileiros de administração, focando na área de concentração de finanças.

1.2. Objetivos da investigação

1.2.1 Objetivo geral

Este trabalho tem por objetivo geral verificar a existência de impactos da diversificação de produtos/negócios sobre a performance das empresas industriais listadas na Bovespa de 1997 a 2006.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Identificar o impacto da diversificação dos produtos/negócios das empresas sobre o seu valor de mercado;
- Identificar o impacto da diversificação dos produtos/negócios no retorno para os acionistas;

1.3. Possíveis contribuições do estudo e hipóteses

Nos países em desenvolvimento, apesar do aumento no interesse de estudos do efeito da diversificação sobre o desempenho das empresas, existem poucos trabalhos a respeito do tema, além de resultados não conclusivos (Lins e Servaes, 2002, p. 7). Na América Latina, podem ser citados trabalhos como os de Khanna e Palepu (1998), Khanna e Rivkin (2001), Lins e Servaes (2002), Moreira e Planellas (2003), e para o caso específico do Brasil, os trabalhos de Rogers, Mendes-da-Silva e De Paula (2005a, 2005b) e Grzebieluckas, Marcon e Alberton (2007).

O trabalho de Rogers, Mendes-da-Silva e De Paula (2005a) testa o efeito da diversificação no desempenho, que neste caso foi medido por variáveis financeiras endógenas, quais sejam: taxa de crescimento da receita, rentabilidade do ativo total – ROA e rentabilidade do patrimônio líquido – RPL. O trabalho de Grzebieluckas, Marcon e Alberton (2007), além das variáveis ROA e RPL, utiliza também a variável endógena rentabilidade operacional do ativo – ROAOP como *proxy* para o desempenho. Outro trabalho de Rogers, Mendes-da-Silva e De Paula (2005b) avaliou o efeito da diversificação no valor de mercado da empresa, medido pelo q de Tobin.

O método utilizado neste trabalho, diferentemente dos outros, aplicará o modelo adaptado de Berger e Ofek (1995), visando avaliar o efeito da diversificação no valor de mercado das empresas pertencentes ao segmento industrial, listadas na Bovespa. Outra diferença é que o modelo de Berger e Ofek será aplicado com algumas adaptações em relação ao modelo original.

Também foi aplicado o modelo de Li e Jin (2006), adaptado para avaliar o efeito da diversificação no retorno para os acionistas das empresas atuantes no segmento industrial, listadas na Bovespa.

Esta pesquisa realizada contribui para a literatura nacional no sentido de aplicar novas metodologias àquelas já utilizadas em estudos anteriores no Brasil. Destaca-se também a importância do entendimento do efeito da estratégia corporativa, de diversificação dos negócios das empresas no desempenho, sob a ótica do mercado no Brasil.

Em conformidade com resultados de trabalhos anteriores, aplicados ao mercado brasileiro e internacional, o presente trabalho levanta as seguintes hipóteses sobre o efeito da diversificação dos produtos/negócios no desempenho das empresas industriais, listadas na Bovespa, quais sejam:

H1: a diversificação dos produtos/negócios das empresas exerce efeito positivo no valor de mercado e retorno das empresas.

H2: a diversificação dos produtos/negócios das empresas exerce efeito negativo no valor de mercado e retorno das empresas.

H3: a diversificação dos produtos/negócios das empresas exerce efeito curvilíneo em U no valor de mercado e retorno das empresas.

H4: a diversificação dos produtos/negócios das empresas exerce efeito curvilíneo em U invertido no valor de mercado e retorno das empresas.

H5: a diversificação dos produtos/negócios das empresas não exerce qualquer efeito no valor de mercado e retorno das empresas.

2. Bases teóricas do estudo

2.1. Estratégias e diversificação

A estratégia de uma empresa consiste da combinação de ações competitivas e abordagem dos negócios que os gestores aplicam para satisfação dos clientes, para obter vantagens competitivas e atingir os objetivos organizacionais. A estratégia implica em escolhas gerenciais, entre possíveis alternativas de postura organizacional para mercados específicos, abordagens competitivas e formas de operação. Sem estratégia, os gestores ficam sem direcionamento para os negócios, dificultando o alcance de uma boa performance (Thompson e Strickland, 2001, p. 3-4).

O alcance da boa performance nesta pesquisa é condizente com o alcance dos objetivos de finanças. Conforme mencionado, este trabalho adota a premissa de finanças, de que o objetivo primordial do gestor de qualquer empresa deveria ser aumentar a riqueza dos proprietários.

Uma companhia diversificada adota uma estratégia ao nível corporativo e outra ao nível de cada negócio (estratégia competitiva). A estratégia ao nível de negócio refere-se ao plano adotado por cada unidade de negócio, de forma que cada unidade define suas estratégias competitivas, individualmente. Ao nível da estratégia corporativa, a firma deve se preocupar em qual negócio irá atuar e como a gestão corporativa deve administrar este mix de negócios. Assim, a estratégia ao nível corporativo constitui-se no ato prático de escolha e administração de um *mix* de negócios, que competem em mais de uma indústria ou mercados de produto para obter vantagem (Hitt, Ireland e Hoskisson, 2002, p. 231-232; Thompson e Strickland, 2001, p. 50-54).

As estratégias de diversificação das empresas, conforme nível/volume podem ser classificadas em categorias de negócios (Rumelt, 1974, p. 29). Estas categorias estão apresentadas no quadro I e pertencem a um dentre os três níveis de diversificação:

Quadro I – Níveis e tipos de diversificação

Níveis baixos de Diversificação	
Negócio único:	Mais de 95% das receitas vêm de negócio único.
Negócio dominante:	Entre 70% e 95% das receitas vêm de negócio único.
Níveis de diversificação moderados e elevados	
Negócio relacionado:	Menos de 70% das receitas vêm dos negócios dominantes
a) Relacionados restritos:	Os negócios compartilham de vínculos de produtos, tecnologia e distribuição.
b) Relacionados vinculados (relacionados missos e não relacionados):	Os vínculos entre os negócios são limitados.
Níveis de diversificação muito elevados	
Não relacionados:	Menos de 70% das receitas vêm dos negócios dominantes e não há vínculos comuns entre os negócios.

Fonte: Adaptado de Rumelt (1974, p. 31-31) e Hitt, Ireland e Hoskisson (2002, p. 234)

Uma firma possui diversificação relacionada quando há vínculos entre as unidades de negócio, em termos de compartilhamento de produtos e serviços entre as unidades, tecnologias ou canais de distribuição. É aquela em que a empresa busca construir ou ampliar seus recursos, capacidades e competências existentes, visando ao aumento da competitividade estratégica (Hitt, Ireland e Hoskisson, 2002, p. 235-239).

Assim, como pode ser percebido na análise da tabela anterior, à medida que o nível de diversificação da empresa aumenta, a relação entre os negócios diminui. Com a diminuição da relação entre os negócios, diminui-se também a possibilidade de aproveitamento de estruturas e competências comuns.

2.2. Desempenho empresarial

Para Harbour (1997, p. 7), “*indicador de desempenho é uma medida comparativa usada para responder à questão ‘como nós estamos indo?’ para um aspecto específico*”.

Em linhas gerais, podem-se dividir os indicadores de desempenho em financeiros e não financeiros, sendo o primeiro de caráter mais objetivo e o segundo mais subjetivo. Dentre os grupos de indicadores, os tradicionalmente usados são os financeiros (Venkatraman e Ramanujam, 1986, p. 801-803; Barker, 1995, p. 31-32; Perin e Sampaio, 1999, p. 1-4; Miranda e Azevedo, 2000, p. 4).

Perin e Sampaio (1999, p. 5) observaram que existe predominância dos indicadores financeiros tradicionais no Brasil.

Existem basicamente dois tipos de indicadores financeiros de desempenho, quais sejam os absolutos e os relativos (índices). Os indicadores absolutos dizem respeito às medidas absolutas, financeiras ou não financeiras, como o lucro por, exemplo. Os indicadores relativos, ou índices, representam o resultado da comparação de duas medidas, como os índices usados nas análises dos demonstrativos financeiros (Miranda e Azevedo, 2000, p. 4).

Copeland, Weston e Shastri (2005, p. 470-482) apresentam seis grupos de medidas de desempenho, quais sejam: medidas com base nos lucros (lucro por ação e crescimento em lucro por ação); medida de taxa de retorno (retorno do capital investido – ROIC, retorno por ação – ROE e spread – ROIC - WACC); lucro econômico (lucro econômico – EVA e crescimento no lucro econômico); baseada em expectativas; fluxo de caixa descontado; e opções reais.

A principal falha da maioria das medidas de performance, como as anteriormente apresentadas, é que elas estão baseadas em apenas um período. Diferente desta concepção, o fluxo de caixa descontado apresenta o valor presente da empresa ou unidade de negócio, com base nas expectativas futuras de fluxos de caixa descontadas por uma taxa (Copeland, Weston e Shastri, 2005, p. 481).

Assim, este trabalho irá adotar o valor de mercado das ações das empresas como medida de desempenho, uma vez que esta medida representa a expectativa do mercado, com relação aos ganhos futuros, na forma de fluxo de caixa esperados, trazidos a valor presente por uma taxa de retorno que incorpora os riscos do negócio.

2.2.1 Valor de mercado das empresas

O *VPL* de uma empresa está relacionado à sua capacidade de gerar caixa descontado o risco do negócio. O caixa corresponde ao valor financeiro à disposição dos acionistas no futuro e o risco está ligado à probabilidade de o investidor não conseguir o retorno, ou fluxo de caixa, esperados. Assim, o valor de uma empresa hoje é igual à expectativa que os investidores têm com relação à sua capacidade de gerar caixa futuramente, descontado de uma taxa que incorpora o valor do dinheiro no tempo e os riscos do negócio. Esta taxa de desconto representa o retorno exigido pelo acionista para investir no negócio. No caso do acionista de uma empresa, o caixa futuro está representado na expectativa de dividendos pagos pela empresa e a valorização das ações (Damodaran, 2007, p. 6).

Assim, as empresas deveriam diversificar seu portfólio de produtos, caso o benefício da diversificação exceda o custo, e as empresas deveriam focar em uma ou poucas unidades de negócio, quando o custo da diversificação superar os benefícios. Benefícios e custos de diversificação dependem das condições de mercado, características específicas de cada indústria e da firma. A decisão entre diversificar ou concentrar a empresa deve levar em consideração o efeito líquido da diversificação no valor da firma e no retorno de mercado (Li e Jin, 2006, p. 22).

São diversos os fatores que podem aumentar as expectativas dos investidores, quanto ao retorno futuro de suas ações, principalmente aqueles diretamente ligados à geração de caixa da empresa e seu risco. Dentre esses, pode-se citar a diversificação dos negócios da empresa, como item que influencia diretamente na geração futura de caixa e no risco, tendo como consequência a influência no valor de mercado e no retorno esperado.

Para Lamont e Polk (2001, p. 1693), o valor de um ativo depende do fluxo de caixa e do retorno futuro. Fluxo de caixa futuro elevado implica em alto valor presente e retorno futuro elevado implica em menor valor presente. Ou seja, se a diversificação promove uma alteração no valor de mercado da firma, é porque existe uma diferenciação na expectativa de mercado com relação aos fluxos futuros de caixa e ao retorno esperado. Os fluxos futuros de caixa estão relacionados à expectativa de a empresa gerar caixa depois do pagamento de todas as despesas e o retorno esperado está ligado à percepção de risco que o mercado tem da empresa. Partindo deste raciocínio, pode-se concluir que se a diversificação altera o valor de mercado da empresa, é porque existe uma diferenciação na expectativa de caixa gerado, associada a um determinado nível de risco.

2.2.2 Medidas de risco e retorno

Para entender o retorno sobre uma carteira de investimentos, é preciso conhecer duas teorias básicas: a teoria de seleção de portfólio de Harry Markowitz (1952) e a teoria do *CAPM* (*Capital Asset Pricing Model*) de William F. Sharpe (1964).

Markowitz (1952) considera como risco total de um ativo o desvio padrão do retorno deste ativo ao longo do tempo. Quanto maior o desvio padrão, maior o risco em relação a um determinado retorno esperado.

Markowitz percebeu a existência de relação entre o movimento dos preços para diversos ativos. A base de sua teoria está na medida desta relação de risco, por meio do desvio padrão e coeficiente de correlação entre a variação dos preços destes ativos. Por meio do conhecimento da correlação da variação dos preços dos ativos seria possível formar uma carteira de ativos mais eficiente. Esta eficiência seria obtida pela junção de ativos em uma mesma carteira, cujos coeficientes de correlação resultariam em uma carteira com maiores níveis de retornos para níveis de risco menores.

Este efeito é possível devido à presença de ativos, cujos preços apresentem sinais opostos, ou seja, os preços oscilam com sinais contrários, formando um *hedge* natural para os retornos. Assim, quando um ativo se valoriza, existe outro ativo que se comporta com efeito contrário, mantendo a carteira num patamar de retorno próximo ao esperado. Para uma carteira formada por dois ativos, o coeficiente de correlação desejado seria -1 (menos um), pois os ativos se comportariam perfeitamente com sinais opostos.

Sharpe (1964) parte da teoria desenvolvida por Markowitz e cria o modelo *CAPM*. Sharpe observou que, por melhor que seja a composição de uma carteira, esta não eliminaria todo o risco para o investidor. Este risco recebeu o nome de risco de mercado ou risco sistêmico de um ativo.

A parcela do risco do ativo, que pode ser eliminada por meio da formação de uma carteira, foi chamada de risco não sistêmico. O risco de mercado, ou risco sistêmico, representa a parcela do risco que não é possível eliminar pela composição de uma carteira. Para Sharpe (1964), uma vez que o investidor tem a opção de diversificar seus ativos, como forma de eliminar os riscos não sistêmicos, o retorno exigido de um ativo deveria incorporar apenas o risco não diversificável, ou risco de mercado.

O cálculo do risco de mercado de um ativo é obtido por meio da regressão linear simples, entre o retorno deste ao longo do tempo e o retorno de uma carteira de mercado. O coeficiente de inclinação da reta, resultante dessa regressão, representa o efeito da carteira de mercado na variação do retorno do ativo, que representa o risco de mercado do ativo. Este coeficiente de inclinação, que representa a parcela do risco do ativo relacionado ao risco de mercado, e que por isso não pode ser eliminado pela formação de uma carteira, recebeu o nome de beta (β). Assim, quanto maior o risco de mercado de um determinado ativo, maior sua volatilidade às intempéries deste.

A carteira de mercado foi definida como uma carteira formada por todos os ativos do mercado, cujos retornos são ponderados pelo valor de mercado dos ativos desta. O beta (β) pode ser calculado conforme equação (01):

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + \varepsilon \quad (01)$$

Onde:

R_i = retorno observado da empresa i ;

β_i = coeficiente beta do ativo i , que representa o risco do ativo i em relação ao mercado;

R_M = retorno da carteira de mercado;

Sharpe (1964), em seu modelo, propõe que o retorno exigido para um ativo deva levar em consideração o risco medido pelo beta, tendo como *benchmark* o retorno de mercado, com risco igual a 1 (um), e o retorno de um ativo livre de risco ou risco 0 (zero). Esta teoria recebeu o nome de *CAPM*. O *CAPM* está representado na equação (02):

$$R_i = R_f + \beta_i (R_M - R_f) \quad (02)$$

Onde:

R_i = retorno exigido para uma empresa i ;

R_f = retorno de um ativo livre de risco;

$R_M - R_f$ = é a diferença entre o retorno de mercado e o retorno de um ativo livre de risco ou prêmio por risco de uma carteira de mercado. R_M representa o retorno de uma carteira de mercado;

O *CAPM* constitui-se em um modelo proposto por Sharpe (1964) para se estimar o retorno exigido por investidores, com base no risco de mercado dos ativos. O R_i é a taxa de retorno usada para se trazer o fluxo de caixa futuro de um investimento qualquer para o valor presente.

Porém, alguns autores como Fama e French (1993), observaram comportamentos nos preços não explicados pela teoria do *CAPM*. Eles observaram que existem outras variáveis que interferem nos preços dos ativos, não capturadas pelo beta.

Fama e French (1996) mostram que muitas das anomalias dos retornos esperados para os preços dos ativos são capturadas pelo modelo dos três fatores (*tree-factor model*) em Fama e French (1993). Segundo este modelo, o retorno ou prêmio por risco $[E(R_i) - R_f]$ de um portfólio é melhor explicado pela sensibilidade deste com relação a três fatores, quais sejam: (i) o retorno ou prêmio por risco de uma carteira de mercado ($R_M - R_f$); (ii) a diferença entre o retorno de um portfólio composto por ações de pequenas empresas e o retorno de um portfólio composto por ações de grandes empresas (*SMB*, sigla em inglês que quer dizer *small minus big*); e (iii) a diferença entre o retorno de um portfólio formado por ações de empresas com elevado índice *book-to-market* (*BE/ME*) e o retorno de um *potfolio* formado por ações de empresa com baixo índice *book-to-market* (*BE/ME*) (*HML*, sigla em inglês que quer dizer *high minus low*). O retorno esperado para um portfólio *i* de ativos, acima do retorno livre de risco, seria, conforme esta teoria, representado pela equação (03):

$$R_i - R_f = \alpha_i + b_i(R_M - R_f) + s_iSMB + h_iHML + \varepsilon \quad (03)$$

Onde, $R_M - R_f$, *SMB* e *HML* representam prêmios esperados e b_i , s_i e h_i representam a inclinação da regressão de uma série temporal.

Ou seja, o modelo sugere que o retorno de um ativo ou prêmio por risco pode ser explicado pela relação deste com: i) retorno ou prêmio por risco de uma carteira de mercado $R_M - R_f$, considerado na teoria de Sharpe; ii) pela relação com o retorno ou prêmio representado pela diferença dos retornos de uma carteira formada por grandes empresas e outra formada por pequenas empresas, *SMB*; e iii) pela relação com o retorno ou prêmio representado pela diferença dos retornos de uma carteira de ativos, formada por empresas com índice *BE/ME* elevado e outra formada por empresas com índice *BE/ME* baixo, *HML*.

Este modelo apresentou alto poder de explicação para o retorno das ações no mercado norte-americano, acima do modelo de mercado proposto por Sharpe (1964), com R^2 acima de 90%. No Brasil, testes do modelo dos três fatores de Fama e French (1993), realizados por Malaga e Securato (2004), entre 1º de janeiro de 1995 e 30 de junho de 2003, indicaram um poder de

explicação elevado, também acima do modelo de mercado proposto por Sharpe (1964) para todas as carteiras testadas, com poder de explicação acima de 95%, em alguns casos.

Fama e French (1996) mostram que o modelo dos três fatores captura o retorno para portfólios formados em E/P (índice faturamento sobre preço), C/P (fluxo de caixa sobre preço) e crescimento das vendas. Segundo esta teoria, o modelo dos três fatores capta grande parte das variações do retorno médio dos portfólios considerados em um corte transversal (*cross-section*).

As empresas com baixo E/P , baixo C/P e elevado crescimento nas vendas são empresas tipicamente robustas e apresentam a inclinação h_i da variável HML negativamente inclinada, ocorrendo o oposto para empresas com elevado E/P e C/P e baixo crescimento nas vendas. Empresas com estas características apresentam expectativa de baixo retorno, uma vez que apresentam inclinação negativa em relação a variável HML , cujo portfólio apresenta um retorno médio anual positivo. Este raciocínio apresentado é inverso para empresas com alto índice E/P e C/P e baixo crescimento nas vendas. Este modelo, segundo seus autores, absorve a maior parte das anomalias não captadas pelo modelo $CAPM$.

Por considerar a relevante robustez nos testes deste modelo para o mercado americano, Fama e French (1996) sugerem que este é um modelo de equilíbrio dos preços, ou seja, uma versão em três fatores do modelo intertemporal do $CAPM$ ($ICAPM$) de Merton (1973) ou arbitrage pricing theory (APT) de Ross (1976).

2.3. Diversificação e desempenho

Rumelt (1974, p. 51) realizou um estudo entre as 500 maiores empresas industriais dos Estados Unidos, listadas anualmente na revista Fortune, nas posições referentes aos anos de 1949, 1959 e 1969. Esta pesquisa apontou que, em 1949, aproximadamente 70% das maiores companhias industriais americanas eram firmas de negócio único ou dominante. Em 1969, esse valor reduziu-se pela metade, aproximadamente 35%. A estratégia de diversificação de produtos foi mais significativa em companhias americanas, embora tenha havido um movimento de diversificação de produtos em empresas da Europa, Ásia e alguns outros países industrializados do mundo (Hitt, Ireland e Hoskisson, 2002, p. 233).

Esta diversificação começou a apresentar forte tendência de reversão no final da década de 70 e principalmente em meados da década de 80. Esta forte tendência evidenciou-se pela refocalização dos negócios, de forma que, em 1988, aproximadamente 53% das companhias industriais de Fortune 500 estavam concentradas em um negócio único ou dominante (Hitt, Ireland e Hoskisson, 2002, p. 233).

Existem diversas razões para as empresas diversificarem seus negócios. Hitt, Ireland e Hoskisson (2002, p. 238) apontam algumas dessas razões, classificando-as em motivos, incentivos e recursos e subdividindo-as em três categorias, conforme o efeito na criação de valor para empresa, seja ele positivo, neutro ou negativo. A síntese destes motivos é apresentada no quadro II, subdivididos conforme o efeito para a empresa:

Quadro II – Motivos e estratégias para diversificação

A – Motivos estratégicos para diversificar: melhoria da competitividade – São estratégias de diversificação voltadas para aumentar o valor de uma firma	
Economias de escopo (diversificação relacionada): são economias de custo, obtidas pela transferência de capacidades e competências desenvolvidas em um negócio para novos negócios. Constitui-se em dois tipos básicos de economia operacional:	
<ul style="list-style-type: none"> • Compartilhamento de Atividades: 	ocorre especialmente em negócios relacionados e envolve a transferência física de recursos e/ou uso de recursos comuns como uso de plantas e equipamentos em comum, dentre outros.
<ul style="list-style-type: none"> • Transferência de competências essenciais: 	transferência de recursos intangíveis, como capacidades e recursos complexos que representem competências essenciais tais como know-how, tecnologia, marketing, dentre outras.
Poder de mercado (diversificação relacionada): são vantagens provenientes da diversificação em que a empresa consegue vender seus produtos a um valor acima do nível competitivo ou reduzir os custos de suas atividades principais e de apoio, em um valor abaixo do nível competitivo, ou ambos. Pode ocorrer de duas formas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Bloquear competidores por competição multiponto: 	ocorre quando existe a sobreposição de firmas, concorrendo simultaneamente em mais de um produto ou pontos geográficos. Nesta situação, estas empresas tendem a criar uma atmosfera de tolerância na concorrência, o que se torna mais vantajoso.
<ul style="list-style-type: none"> • Integração vertical: 	existe quando uma empresa produz seus próprios insumos (integração para trás) ou possui rede de distribuição própria (integração para frente).
Economias financeiras (diversificação não relacionada): representa economias de custo obtidas pela melhor alocação dos recursos financeiros dentro ou fora da empresa.	
<ul style="list-style-type: none"> • Alocação eficiente de capital interno: 	ocorre por meio do desenvolvimento de negócios com perfis de risco diferentes, o que reduz o risco individual de um negócio, atingindo toda a corporação.
<ul style="list-style-type: none"> • Reestruturação de negócios: 	Acontece com a compra de negócios a preços mais baixos, a fim de reestruturar e vender a um preço mais elevado.

Continua...

B – Incentivos e recursos para diversificar: efeito neutro sobre a competitividade – incentivos são razões que levam a empresa a diversificar, para evitar a perda de valor e recursos estão relacionados à capacidade que a firma tem para se diversificar.	
Regulamentação antitruste e legislação fiscal:	são incentivos externos que podem levar a firma a diversificar ou a concentrar os negócios, tanto por razões fiscais como por leis específicas sobre a diversificação.
Baixo desempenho:	O mau desempenho pode levar as empresas a diversificar, principalmente se houver recursos suficientes para tanto. Porém, isso pode se reverter, caso a empresa perceba que a diversificação não é o caminho.
Fluxo de caixa com futuro incerto:	ocorre quando as empresas adotam a estratégia de diversificar, a fim de sobreviver no longo prazo, por considerar sua posição atual ameaçada no futuro.
Redução de risco para a firma:	ocorre quanto a empresa busca a diversificação não relacionada como forma de reduzir riscos de concentração. Isso porque a empresa pode ter sua atividade concentrada em um negócio de maior risco.
Recursos tangíveis:	são principalmente plantas e equipamentos necessários para a produção e geralmente são recursos menos flexíveis.
Recursos intangíveis:	são recursos não físicos, relacionados principalmente às competências organizacionais e geralmente são mais flexíveis.
C – Motivos da administração para diversificar: efeito negativo sobre a competitividade (redução de valor) – os administradores tomam a decisão de diversificar devido aos interesses próprios.	
Diversificação do risco de emprego administrativo:	os administradores diversificam para diminuir os riscos de perda de emprego.
Aumento da remuneração administrativa:	os administradores diversificam para aumentar a remuneração, pois o crescimento do nível de diversificação aumenta o tamanho da firma, que, por sua vez, se reflete na remuneração.

Quadro II, Itens A, B e C – Fonte: Adaptado de Hitt, Ireland e Hoskisson (2002, p. 238-261)

As vantagens da diversificação, conforme pôde ser observado, representam os motivos para diversificar que aumentam o valor de uma empresa. De forma diferente, o custo da diversificação representa os motivos para diversificar que reduzem o valor de uma empresa. Conforme já mencionado, existem estudos focados nos efeitos positivos da diversificação, nos efeitos negativos ou custos e aqueles focados no efeito líquido da diversificação.

Ruland e Zhou (2005) argumentam que as empresas diversificadas diferem das empresas especializadas em dois importantes aspectos: fluxo de caixa e oportunidades de investimentos. As empresas mais diversificadas possuem maior capacidade de geração de caixa, enquanto as empresas menos diversificadas têm maiores oportunidades para investimento.

Para Weston (1970), as diferentes teorias que discutem a eficiência das fusões, aquisições e diversificação podem ser agrupadas em cinco categorias: 1) eficiência; 2) informação; 3) problemas de agência; 4) poder de mercado; e 5) impostos. O processo de fusão e/ou diversificação exerce influência em cada uma destas variáveis, cujo efeito total impacta no valor de mercado da empresa. É importante destacar que o trabalho de Berger e Ofek (1995) e outros focam no efeito da diversificação no valor de mercado das empresas.

É preciso observar porém, que o efeito da diversificação, seja positivo ou negativo no valor da firma, não pode deixar de considerar a variável retorno para os acionistas, para dado nível de risco. Ou seja, o quanto de riqueza que uma empresa gera para seus proprietários.

2.3.1 Vantagens da diversificação

Chandler (1977) demonstra o processo de crescimento das empresas americanas no início do Século XX e qual a trajetória que as levaram a se tornar grandes corporações. Algumas pequenas unidades empresariais progrediram construindo sua própria rede no mercado nacional e global, adquirindo extensivamente outras organizações, verticalizando suas atividades de forma a dominar todo o processo, da produção de matéria-prima à distribuição, sendo responsáveis também pelo serviço de transporte. Para outras, o processo de crescimento ocorreu por meio de fusões, em que pequenas empresas familiares fundiram-se para formarem grandes empresas nacionais. As novas empresas consolidadas centralizavam a administração de sua produção, seguindo também o processo de verticalização de suas atividades.

Chandler (1977) observou que as fusões ocorreram com sucesso apenas para empresas que estavam em indústrias onde a produção em massa pudesse ser integrada à distribuição em massa, de forma que seus organizadores criassem uma hierarquia gerencial necessária para assegurar a efetiva supervisão administrativa e coordenação dos processos de produção e distribuição.

Os trabalhos que apontam para os efeitos positivos ou potenciais benefícios da diversificação destacam a maior eficiência operacional, menores possibilidades de perder projetos com valor presente líquido positivo, maior capacidade para se alavancar financeiramente e pagamento de menos tributos. As teorias desenvolvidas por volta dos anos 60 e 70, em consonância com a busca da diversificação dos negócios, apontavam para os benefícios da diversificação (Berger e Ofek, 1995).

Em seu trabalho, Chandler (1977) declara que firmas com múltiplas divisões lucram mais com suas divisões pertencentes a uma mesma empresa, do que se fossem empresas individuais, pelo fato de as empresas diversificadas criarem níveis de gerência específicos para cada unidade de negócio, aproveitando-se da sinergia das partes que trabalham em conjunto. A integração da produção com a distribuição em massa ofereceu a oportunidade para as fábricas diminuírem os custos e aumentarem a produtividade, por meio da

administração mais eficiente dos processos de produção, distribuição e coordenação do fluxo de produtos.

O trabalho de Chandler (1977) analisa a eficiência das empresas que passaram por processo de fusão. Na visão desse autor, a existência das atuais grandes indústrias é resultado da integração dos processos de produção em massa com os de distribuição em massa, em firma única. Este processo Chandler denominou de “a mão visível”, chamando a atenção para a existência de competências gerenciais, necessárias para administrar os grandes conglomerados em formação que, segundo a visão deste mesmo autor, substituiu a mão invisível das forças de mercado, no sentido de coordenar um fluxo de bens de fornecedores de matéria-prima e produtos semi-elaborados para os distribuidores finais do varejo e para o consumidor final. A internalização das transações que ocorrem entre as empresas reduziu os custos de transação e de informação, provocada pelo efeito da sinergia entre as partes, atuando integradamente. Também, o alto volume processado e o giro do estoque geraram um fluxo de caixa que reduziu os custos de capital de giro e capital fixo.

Seguindo a linha de evidenciar as vantagens da diversificação, Weston (1970) e Stulz (1990) argumentam que as empresas diversificadas são mais eficientes na alocação de recursos, pois este tipo de organização cria um grande mercado de capitais internamente, que possibilita maior retorno do que se fossem investidos no mercado de capitais, reduzindo os problemas de subinvestimento. Este tipo de firma consegue maior valor presente nos investimentos realizados.

Este argumento vai contra grande parte das teorias vigentes, que enfatizam que o poder de diversificação está nas mãos do investidor, não sendo necessária a diversificação por parte das empresas, pois o investidor teria melhores condições de abandonar ativos não rentáveis com muito mais facilidade do que as empresas (Berger e Ofek 1995).

Assim, algumas características ligadas à diversificação, observadas como elementos que contribuem para a diferença no valor das empresas, seriam o efeito nas características operacionais e financeiras dessas. Em termos operacionais, pode-se considerar como possíveis vantagens da diversificação: 1) as oportunidades de economia de escala; 2) aumento do poder de competitividade nas vendas, em razão do surgimento de uma linha de produtos mais completa; 3) o complemento na expertise, em termos de atividades de pesquisa e tecnologia relacionados a novos produtos; 4) melhor ajuste dos talentos gerenciais escassos, levando a

uma maior eficiência da gestão. Na visão de Lewellen (1971), cujo modelo está representado no apêndice I, dificilmente uma empresa que reúna pelo menos um desses benefícios em uma junção não venha a se beneficiar da valorização no mercado.

Lewellen (1971) demonstra em seu trabalho que, mesmo a empresa não tendo qualquer destas vantagens operacionais anteriormente citadas, ela teria vantagens financeiras na diversificação. As empresas diversificadas teriam, conforme trabalho desse autor, maior capacidade de se alavancar a um custo menor do que as empresas que atuam em apenas um segmento. Isso ocorre devido à combinação de unidades de negócios com correlação de receitas imperfeitas, o que diminui a probabilidade de falta de recursos para honrar os compromissos.

Segundo Lewellen (1971), a vantagem de diversificação está na junção em uma mesma firma do caixa de duas firmas consideradas separadamente. Esta junção reduz a variabilidade relativa destes caixas, induzindo os credores a estabelecer um limite maior de recursos que exceda a soma original de recursos das duas empresas, consideradas individualmente. Assim, com a possibilidade de aumento das dívidas, haveria um maior aproveitamento do efeito das vantagens tributárias do endividamento, o que teria reflexos positivos no valor de mercado da empresa.

2.3.2 Custos da diversificação

Os trabalhos que apontam para custos potenciais ou efeito negativo da diversificação, que contribuem para diminuir o valor das empresas diversificadas, mencionam fatores como: a alocação ineficiente dos recursos entre as unidades de negócio, a tendência de aplicação de recursos livres em investimentos de baixo potencial ou potencial decrescente, promovendo o desperdício de recursos (Lamont e Polk, 2001; Scharfstein e Stein, 2000); subsídio de unidades de baixo desempenho por unidades de maior desempenho, transferindo recursos de locais eficientes para locais ineficientes, incompetência ou irracionalidade da gestão e problemas de agência provocados pelo conflito de interesses entre executivos das unidades de negócio e os executivos centrais da corporação (Harris, Kriebel e Raviv, 1982; Jensen, 1988; Denis, Denis e Yost, 2002; Aggarwal e Samwick, 2003).

Dentre os fatores negativos da diversificação e que constitui um incentivo para os gestores aumentarem o portfólio de atuação da empresa está o problema de agência, gerado pelo

conflito entre acionistas e gestores. No caso específico da diversificação da empresa, o problema de agência está ligado à aplicação do excesso de caixa (caixa livre) gerado pela organização.

Observam-se sérios conflitos entre acionistas e gestores, agentes contratados, sobre as questões relacionadas à escolha da melhor estratégia corporativa. Muitas vezes os gestores agem em interesse de benefícios próprios, em detrimento do interesse dos acionistas. Os custos de agência consistem nos custos totais que surgem em função do conflito entre gestores e acionistas (chamado conflito de agência). Estes consistem em custos de monitorar e restringir o comportamento dos gestores (tais como a produção de demonstrativos financeiros auditados, criação e implementação de planos de compensação que premiam gestores por ações que aumentem a riqueza dos acionistas, dentre outros, bem como da perda de eficiência incorrida por causa do conflito de interesses, que não pode ser resolvido por completo (Jensen, 1988).

Os gestores têm o incentivo de aumentar o tamanho da empresa acima do ponto que maximize a riqueza dos acionistas. O tamanho da empresa está relacionado ao aumento de poder do gestor, devido ao maior volume de recursos sob seu controle, e às mudanças na compensação dos gestores. Existe também uma tendência dos gestores em premiar gerentes intermediários, por meio de promoção, inchando a organização, o que também influencia no crescimento da empresa, como forma de suprir novas posições que este programa de compensação requer (Baker, 1986).

O conflito de agência entre gestores e acionistas se torna ainda mais intenso quando a empresa gera grande quantidade de fluxo de caixa livre. O problema é como fazer com que os gestores distribuam dividendos em vez de investi-los em negócios com retorno inferior ao custo de capital ou mesmo de investir estes recursos em locais ineficientes da organização (Jensen, 1986, p. 28-29).

Outro fator negativo é a transferência de recursos de unidades de menor desempenho para unidades de maior desempenho. Para Meyer, Milgrom e Roberts (1992), a unidade de negócio pode apresentar valor negativo quando se encontrar integrada em um grupo de empresas ou como parte de uma empresa, ao passo que isso não aconteceria se essa unidade operasse como uma organização isolada, pois uma organização isolada não poderia ter valor inferior à zero.

Myerson (1982); Harris, Kriebel, e Raviv (1982) discutem os custos da assimetria de informação entre os gestores centrais e os gestores das unidades de negócio. Segundo estes, os custos decorrentes da assimetria de informação são maiores em empresas diversificadas e de maior porte, do que em empresas que atuam em apenas um segmento, devido à maior dispersão das informações no grupo das empresas diversificadas. Desta forma, as unidades de negócio atuando conjuntamente em um mesmo grupo seriam menos eficientes, do que se estivessem atuando separadamente.

Berger e Ofek (1995) observaram, para os anos compreendidos entre 1986 e 1991, que o valor de mercado das empresas apresentou-se em média de 13% a 15% menor em relação à soma dos valores imputados para as empresas diversificadas, sendo que as empresas que se diversificaram em unidades de negócios relacionadas tiveram uma menor redução no valor. Também observou um excesso de investimento em indústrias com limitação nas oportunidades de investimentos, que foi identificado por um baixo índice q de Tobin, o que se caracteriza em uma fonte de perda de valor.

Li e Jin (2006) estudaram as empresas dos setores químico e indústria petrolífera, no período compreendido entre 1992 e 1997, e em sintonia com o resultado de Berger e Ofek (1995), observaram que as empresas diversificadas apresentaram retornos superiores em relação às empresas focadas. Os resultados foram interpretados como um desconto do mercado em relação às empresas diversificadas, por considerá-las de maior risco.

Andrade (2002), aplicando o modelo de Berger e Ofek (1995) nas empresas de telecomunicações, atuantes no mercado norte-americano, no período compreendido entre 1990 e 1999, observou que o valor de mercado das empresas apresentou-se em média de 0,2% a 6,4% maiores em relação à soma dos valores imputados. Ou seja, observou-se que a diversificação teve um efeito positivo no valor de mercado dessas empresas.

2.3.3 Diversificação nos mercados emergentes

Neste tópico, são apresentados de forma sintética os resultados de estudos realizados em países emergentes. Primeiramente, são apresentados os estudos realizados em países emergentes e América Latina, e, em seguida, os estudos realizados no Brasil. Também, serão apresentadas, de forma breve, as hipóteses levantadas nesses estudos.

Conforme já mencionado, dos trabalhos referentes ao efeito da diversificação no desempenho das empresas, pode-se citar, na América Latina, os de Khanna e Palepu (1998), Khanna e Rivkin (2001), Lins e Servaes (2002), Moreira e Planellas (2003). Para o caso específico do Brasil, pode-se citar os trabalhos de Rogers *et al.* (2005a, 2005b) e Grzebieluckas *et al.* (2007).

Lins e Servaes (2002) examinaram os custos e benefícios da diversificação de 1.000 empresas em sete países emergentes (Hong Kong, Índia, Indonésia, Malásia, Singapura, Coréia do Sul e Tailândia.) em 1995. Com a metodologia proposta por Berger e Ofek (1995), constatou-se que as empresas diversificadas nesses mercados foram negociadas com um significativo desconto de aproximadamente 7%. Foi observado que o lucro operacional das empresas diversificadas é 1% menor em relação às empresas concentradas em negócio único. Outra constatação é que as empresas diversificadas com maior desconto são aquelas pertencentes a um grupo industrial. Dentre as empresas diversificadas, observou-se que o desconto de valor foi mais severo nas empresas com maior concentração de controle da propriedade e decisões gerenciais.

Para Kanna e Palepu (2000), países emergentes, em contraste aos países desenvolvidos, apresentam muitas falhas de mercado, como falta de *disclosure* adequado e fracos mecanismos de governança corporativa e controle. Também chamam a atenção para a ausência ou pouco comprometimento dos agentes intermediários, como analistas financeiros, fundos, bancos de investimentos, imprensa, entre outros, bem como a fraca atuação dos órgãos reguladores. Contrária aos resultados e hipóteses do trabalho de Lins e Servaes (2002), a hipótese de Khanna e Palepu (2000) é a de que em mercados emergentes pode haver vantagens para empresas pertencentes a grupos diversificados. As empresas, em razão dos custos de transação resultantes das imperfeições dos mercados emergentes, conseguem frequentemente ser melhor avaliadas como parte de um grupo que, em razão do maior porte, pode agir como um intermediário de recursos mais eficiente entre os empreendimentos individuais.

Kanna e Palepu (2000) examinaram os efeitos da diversificação de 114 empresas listadas no mercado chileno, com 34 grupos de empresas afiliadas e 80 empresas individuais, no período de 1988 a 1996. Nesse estudo, identificou-se uma relação curvilínea em U , referente ao grau de diversificação do grupo e o valor das empresas. Desta forma, a firma perderia valor até o ponto em que o grupo econômico, ao qual ela pertence, atinja um nível de diversificação, a

partir do qual o valor começa a aumentar. Os benefícios da diversificação nos países emergentes não são, a princípio, suficientes para superar os custos. Custos estes provenientes da necessidade de investimento em mecanismos de controle e informação internos, que trazem benefícios na gestão da relação entre as empresas do grupo. Assim, considerando estes custos como fixos, as empresas do grupo passam a aumentar seu valor, à medida que os benefícios da diversificação superem tais custos.

Moreira e Planellas (2003) examinaram os efeitos da diversificação de 60 empresas mexicanas, no período de 1997 a 2001. Nesse estudo identificou-se uma relação quadrática no formato de U invertido, similar à hipótese para países desenvolvidos. Segundo estes autores, o benefício está mais ligado ao porte das empresas, do que propriamente à diversificação.

Rogers *et al.* (2005a) testaram o efeito da diversificação no desempenho de 176 empresas industriais brasileiras de capital aberto no período entre 1997 e 2001. Para isso, usaram como *proxy* para o desempenho as variáveis contábeis de crescimento das receitas (CV), rentabilidade do ativo total (ROA) e rentabilidade do patrimônio líquido (ROE). Foi testada a relação de cada variável de desempenho com a *proxy* de diversificação usada, para forma linear, quadrática, cúbica e logarítmica. Dos modelos testados, a forma curvilínea em U foi a que mais apresentou resultados significantes, indicando melhor ajuste ao modelo proposto. Assim, com base no resultado dos testes, observou-se um forte indício de relação curvilínea entre desempenho e diversificação das empresas, não sendo possível identificar se esta se deu na forma de U ou U invertido, uma vez que foram encontrados resultados significativos em ambas.

Dando continuidade ao trabalho citado no parágrafo anterior, Rogers *et al.* (2005b) testou o efeito da diversificação no valor de 176 empresas industriais brasileiras de capital aberto, no período entre 1997 e 2001. Para isso, usou como *proxy* para o valor a variável q de Tobin, indicador que relaciona o valor de mercado da empresa com o valor de reposição de seus ativos. Foi testada a relação da variável de desempenho com três *proxies* de diversificação, na forma linear, quadrática, cúbica e logarítmica. Dos modelos testados, a forma quadrática ou curvilínea em U foi a que mais apresentou resultados significantes, indicando melhor ajuste ao modelo proposto, diferentemente do trabalho anterior, em que não foi possível identificar se o melhor ajuste se deu na forma de U ou U invertido. O argumento usado, em conformidade com Kanna e Palepu (2000), é que a redução do valor da firma ocorre até um

certo nível em que a diversificação ainda é baixa, a partir do qual o valor começa a aumentar, sendo esta hipótese consistente com a existência de custos fixos de intermediação.

Buscando avaliar a relação entre a diversificação de produtos e a performance das companhias abertas no Brasil, Grzebieluckas *et al.* (2007) testou 168 empresas brasileiras de capital aberto, no período entre 2001 e 2005. Usou-se como proxy para desempenho as variáveis contábeis de desempenho *ROA* e *ROE*, conforme trabalho de Rogers *et al.* (2005a), e também a rentabilidade calculada pela razão do lucro operacional antes dos juros e imposto de renda e os ativos totais (*ROAOP*). Foram utilizadas como variáveis de controle o endividamento (*ROAOP*), o crescimento das vendas (*CV*), o risco do negócio (*RISCO*) e o tamanho da firma (*TAM*). Os testes não mostraram resultados estatisticamente significantes para o efeito da diversificação no desempenho para as variáveis usadas nos modelos testados.

2.3.4 Modelos de referência

2.3.4.1 O modelo de Berger e Ofek

No trabalho de Berger e Ofek (1995) foram utilizados dados de níveis de segmento de negócios para se estimar o efeito da diversificação e examinar as potenciais fontes de ganhos ou perdas. Para isso, foi comparada a soma do valor imputado para cada unidade de negócio, obtido separadamente de empresas diversificadas, com o valor de mercado dessas empresas.

Para avaliar se a diversificação aumenta ou reduz o valor das empresas, adotou-se uma medida, denominada excesso de valor (*EV*), que captura a diferença entre o valor total da firma e a soma do valor de seus segmentos, considerados como empresas independentes. Este valor de cada unidade de negócio, que pertence a uma determinada empresa, e que é considerada como empresa individual, foi denominado valor atribuído (*I*). Berger e Ofek (1995), no texto original, atribuíram o nome “*imputed value*”.

O valor em excesso *EV* representa a variável dependente usada no modelo de Berger e Ofek (1995) como *proxy* que captura o efeito da diversificação no valor das empresas. A variável *EV* é um indicador, cujo valor representa a comparação do valor de mercado da empresa com um valor imputado, obtido por meio da avaliação por múltiplo.

A avaliação por múltiplo demonstra quanto cada negócio de cada empresa deveria valer, caso atuasse como empresa individual, tendo as receitas de cada setor como *benchmark* para

atribuir valor. Em caso do valor imputado da empresa ser maior que o valor de mercado desta, significa que ela está subavaliada, em relação às receitas que está gerando em cada negócio.

O valor em excesso representa a diferença entre o logaritmo natural do valor de mercado da firma e o valor atribuído. A equação (04) ilustra o modelo descrito:

$$EV = LN(V/I(V)) \quad (04)$$

Sendo

$$I(V) = \sum_{i=1}^n AI_i (Ind_i(V/AI)_{mf}) \quad (05)$$

Onde:

$I(V)$ = valor imputado resultante da soma do valor de cada segmento da firma, como se cada um desses segmentos fosse unidade de negócio isolada;

AI_i = valor contábil (receita, ativo ou $LAJIR/EBIT$) de um determinado segmento i da empresa;

$Ind_i(V/AI)_{mf}$ = múltiplo do capital total investido por um item contábil (vendas, ativos, ou $LAJIR/EBIT$);

EV = valor em excesso da firma;

V = capital total da firma (valor de mercado das ações ordinárias mais o valor contábil das dívidas);

n = número total de segmentos da firma.

No modelo original, Berger e Ofek (1995) utilizam quatro variáveis independentes, sendo uma explicativa e três variáveis de controle. A variável independente explicativa foi representada por *dummy D* como *proxy* para diversificação, sendo 1 para empresas diversificadas e 0 pra não diversificadas. As variáveis independentes de controle foram o tamanho da firma, o $LAJIDA$ (Lucro Antes dos Juros, Impostos, Depreciação e Amortização)

e o gasto com imobilizado, representados pela sigla em inglês *CAPEX* (*Capital Expenditure*).

As variáveis independentes de controle foram acrescentadas no modelo como indicadores. O tamanho da firma foi obtido, por meio do logaritmo natural do ativo total $LN(A)$. O *LAJIDA* foi dividido pela receita total da firma e colocado no modelo como um índice ($LAJIDA/Receita$). O *CAPEX* também foi dividido pela receita total da firma e colocado no modelo como um índice ($CAPEX/Receita$)

O modelo final usado por Berger e Ofek (1995) está representado na equação (06) abaixo:

$$EV = \alpha_1 + \beta_1 D + \beta_2 LN(A) + \beta_3 (LAJIDA/Receita) + \beta_4 (CAPEX/Receita) + \varepsilon \quad (06)$$

Berger e Ofek (1995), conforme mencionado, observaram, para os anos compreendidos entre 1986 e 1991, que o valor de mercado das empresas apresentou-se em média de 13% a 15% menor em relação à soma dos valores imputados para as empresas diversificadas, e as empresas que se diversificaram em unidades de negócios relacionadas tiveram uma menor redução no valor.

2.3.4.2 O modelo de Li e Jin (2006)

Trata-se de um modelo que verifica o impacto da diversificação no retorno das firmas para os acionistas, tendo o modelo dos três fatores de Fama e French (1993) como variáveis de controle. Para Li e Jin (2006, p. 22), a decisão entre diversificar ou concentrar a empresa deve levar em consideração o efeito líquido da diversificação no valor da firma e no retorno de mercado. Li e Jin (2006) escolheram as variáveis do modelo de Fama e French (1993) como variáveis de controle, devido ao trabalho desses mesmos autores, Fama e French (1996), que demonstram o alto poder explicativo destas variáveis no retorno das empresas para os acionistas.

Para capturar os efeitos de outras variáveis no retorno de mercado da firma, esses autores adaptaram o modelo dos três fatores de Fama e French (1993), utilizando as variáveis independentes deste modelo como variáveis de controle para seu modelo. A justificativa para o uso destas variáveis é que Fama e French (1996) demonstraram que estas variáveis, os três fatores, capturam mais de 90% do retorno de mercado dos ativos nos Estados Unidos. Li e Jin

(2006) estudaram o impacto da diversificação nas indústrias dos setores químico e petrolífero do mercado americano, no período compreendido entre 1992 e 1997.

No modelo de Li e Jin (2006), a variável dependente representa o retorno de um ativo qualquer acima do retorno de um ativo livre de risco. Esta diferença foi apresentada como $R_i - R_f$, em que R_i é o retorno mensal para uma firma i e R_f é o retorno mensal apresentado pelos títulos do governo americano.

Para testar o efeito da diversificação no retorno da firma foram realizados dois testes com dois tipos de variáveis independentes explicativas. Foi utilizada uma variável *dummy* D como *proxy* para diversificação, sendo 1 para empresas diversificadas e 0 para não diversificadas. Em outro teste, foi utilizado o número de unidades de negócio N como *proxy* para diversificação.

O modelo utilizou como variáveis independentes de controle aquelas do modelo de Fama e French (1993 e 1996), que são $R_M - R_f$, SMB e HML . A variável $R_M - R_f$ representa a diferença entre o retorno de mercado e o retorno de um ativo livre de risco. R_M é o retorno mensal apresentado por uma carteira de mercado e R_f é o retorno mensal apresentado por um ativo livre de risco. A variável SMB (*small minus big*) é obtida por meio da diferença entre o retorno médio mensal de um portfólio formado por pequenas empresas (*small*) e o retorno médio de um portfólio formado por grandes empresas (*big*). E a variável HML (*high minus low*) – é obtida por meio da diferença entre o retorno médio mensal de um portfólio formado por empresas com elevado (*high*) valor BE/ME e o retorno médio de um portfólio formado por empresas com baixo (*low*) valor BE/ME . BE representa o valor contábil do PL (Patrimônio Líquido) da empresa e ME o valor de mercado do capital próprio da empresa.

As equações (07) e (08) representam o modelo empregado por Li e Jin (2006):

$$R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 D + \alpha_3 (R_M - R_f) + \alpha_4 (SMB) + \alpha_5 (HML) + \varepsilon \quad (07)$$

e

$$R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 N + \alpha_3 (R_M - R_f) + \alpha_4 (SMB) + \alpha_5 (HML) + \varepsilon \quad (08)$$

Consistente com o resultado de Berger e Ofek (1995), Li e Jin (2006) observaram que as empresas diversificadas apresentaram retornos superiores em relação às empresas focadas, que foram interpretados como um desconto do mercado em relação às empresas diversificadas por considerá-las de maior risco.

3. Metodologia

Partindo do objetivo a ser alcançado, as opções metodológicas representam o caminho a ser seguido pelo pesquisador para atingí-lo. Segundo Marconi e Lakatos (2006, p. 83), o “*método científico é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros –, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista*”. A metodologia engloba o tipo de pesquisa, os instrumentos para coleta de dados, os parâmetros para análise e a apresentação dos resultados.

Este trabalho, em conformidade com os objetivos, fará uso de métodos quantitativos para coleta e tratamento das variáveis.

Segundo Richardson (1999, p. 70), “o método quantitativo caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples como percentual, média, desvio-padrão, às mais complexa, como coeficiente de correlação, análise de regressão etc.”.

O estudo do efeito da estratégia de diversificação dos negócios das empresas brasileiras listadas na Bovespa, pertencentes ao segmento industrial, no retorno para os acionistas apresenta interfaces com finanças e outras áreas do conhecimento, na busca de elementos para seu entendimento. Para o propósito deste estudo, será realizada pesquisa bibliográfica com o fim de melhor embasamento teórico sobre estratégias de diversificação do portfólio de produtos das empresas, medidas de desempenho, medidas de retorno e valor para os acionistas, seleção de negócios para investimentos, *CAPM*, bem como análise dos principais estudos já realizados sobre o efeito da diversificação nas empresas no exterior e no Brasil.

A busca extensiva na literatura acadêmica, assim como em artigos empíricos, é necessária para assegurar que todas as condições para construção de uma teoria estão sendo atendidas. De acordo com Marconi e Lakatos (1982, p. 57-58), pesquisa bibliográfica é “*levantamento de toda bibliografia já publicada e que tenha relação com o tema em estudo. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com aquilo que foi escrito sobre determinado assunto*”.

Esta busca ajuda na definição e escolha mais precisa das variáveis necessárias para a pesquisa, bem como para melhor definir seu escopo. O estudo e revisão da literatura constituem-se no

melhor guia para definição e escolha de quais relações entre variáveis são mais importantes e que devem ser estudadas e consideradas, evitando também a duplicidade de trabalhos (Wacker, 1998, p. 368).

3.1. Classificação e abordagem

Este trabalho pode ser classificado como uma pesquisa estatística analítica (formal). A pesquisa estatística analítica, segundo Wacker (1998, p. 374), é aquela cujos modelos são desenvolvidos para futuros testes estatísticos empíricos. Este tipo de pesquisa integra modelos lógicos/matemáticos de pesquisas analíticas e modelos estatísticos de pesquisas empíricas em pesquisa única (Moorthy, 1993, p. 93).

A pesquisa formal, na visão de Sax (1968), é aquela cuja organização baseia-se primeiramente em raciocínio dedutivo para se obter as conclusões. Para Cooper e Schindler (2003, p. 49), o raciocínio dedutivo caracteriza-se por apresentar conclusões necessariamente verdadeiras, se todas as premissas forem verdadeiras.

A pesquisa terá também o desenho de um estudo causal. A pesquisa causal é usada para testar se existe relação entre eventos, visando identificar se um evento causa outro ou se a mudança em um evento provoca mudança em outro (Hair, *et al.*, 2005, p. 89; Cooper e Schindler, 2003, p. 137).

3.2. Seleção da amostra

A população foi composta por empresas industriais listadas na Bovespa (Bolsa de Valores de São Paulo) e com informações disponíveis no banco de dados do Economática e da CVM (Comissão de Valores Mobiliários). O período considerado para coleta de dados foi de 31 de dezembro de 1996 a 31 de dezembro de 2007, o que corresponde a um período de 11 anos.

Do Economática foram coletados todos os dados contábeis/financeiros e referentes ao mercado, como valor de negociação das ações, liquidez, dentre outros. A CVM, por meio do relatório Informações Anuais (IAN), disponível para download e consulta na internet, disponibiliza uma variedade de dados das empresas de capital aberto, inclusive dados referentes ao portfólio de produtos/negócios e o percentual em que estes participam do faturamento. Assim, os dados referentes às linhas de produtos/negócios das empresas foram retirados do relatório Informações Anuais.

Ao coletar os dados, foi observada a não existência de um padrão definido para as empresas classificarem seus segmentos de negócios e/ou produtos. Algumas empresas disponibilizam dados referentes aos negócios (ex.: derivados de aço, mineração, construção civil, etc.), enquanto outras disponibilizam os dados focando nos produtos vendidos (ex.: camisa, toalhas, monitores, etc.). Porém, foi observada também grande homogeneidade na classificação de produtos/negócios entre as empresas do mesmo setor. Ou seja, empresas do mesmo setor apresentam os dados referentes aos seus produtos/negócios de forma similar, porém não igual.

Nem todas as empresas disponibilizam os dados referentes aos produtos/negócios de seu portfólio, nem o percentual que estes representam do faturamento. As empresas que não apresentaram estes dados não foram consideradas naquele período, uma vez que sem estas informações não é possível operacionalizar os testes, conforme modelo adotado. Foram observadas as empresas que disponibilizaram dados para todos os anos, outras que não disponibilizaram os dados em todos os anos e algumas que não disponibilizaram dado algum.

A empresa que não disponibilizou informações sobre seus produtos/negócios não é considerada apenas no ano da ausência de informação. No ano em que o dado foi disponibilizado, a empresa é considerada. Assim, o banco de dados usado para composição das variáveis dos modelos não apresenta todas as empresas por todos os anos de análise. Por isso, os testes foram realizados em painel não balanceado, por não apresentar todas as empresas por todos os anos, sendo que em um painel balanceado, seriam apresentadas todas as firmas em cada ano considerado, por todos os anos.

A escolha de empresas que atuam no segmento industrial se deve à maior facilidade e clareza na separação e identificação dos negócios. A não utilização de todas as empresas que atendam às condições de análise, o que incluiria as empresas de prestação de serviços e empresas do setor financeiro, se deve às diferenças de características operacionais, nível de imobilização, alavancagem financeira, margens, dentre outras, entre estas empresas e as que atuam no segmento industrial, que poderiam contaminar os resultados. Ou seja, empresas que atuam na prestação de serviços e setor financeiro têm características bem diferentes entre si e em relação às empresas que atuam no segmento industrial. Então, a escolha de empresas que atuam no segmento industrial, em detrimento das outras, se deve, conforme mencionado, à maior clareza e facilidade para diferenciação entre os produtos/negócios que compõem o portfólio da organização.

3.3. Instrumento de avaliação e definição das variáveis

Em linhas gerais, este estudo está focado na identificação do efeito da diversificação do portfólio dos produtos/negócios no retorno para os acionistas. Para alcançar este objetivo, estuda-se o efeito da diversificação dos produtos/negócios no valor de mercado da firma e no retorno para o investidor, em termos de dividendos e valorização das ações.

Cooper e Schindler (2003, p. 60) definem modelo *“como a representação de um sistema construído para estudar algum aspecto daquele sistema ou o sistema como um todo”*.

Para a realização dos testes, em conformidade com a proposição de um estudo causal, que visa identificar o efeito da diversificação do portfólio dos negócios das empresas no retorno para os acionistas, foram construídos dois modelos, denominados “Modelo I” e “Modelo II”, sob a forma de regressão linear múltipla.

O “Modelo I” foi construído de forma similar ao de Berger e Ofek (1995) e busca explicar a relação da diversificação dos produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. O “Modelo II” foi construído de forma similar ao de Li e Jin (2006), para averiguar se existe relação entre diversificação da firma e retorno para os acionistas.

Neste trabalho, são consideradas diversificadas as empresas que atuam no mercado com mais de um produto e/ou negócio, sendo o grau de diversificação relacionado ao nível de concentração e dependência, em relação aos produtos/negócios. Empresas que atuam no mercado com apenas um produto/negócio serão classificadas como 100% concentradas e empresas que atuam em com mais de um produto/negócio, classificadas como diversificadas, podem assumir diversos níveis de concentração. Assim, quanto maior a dependência das receitas de uma empresa em relação a um produto/negócio, menor será o grau de diversificação desta e quanto menor o nível de concentração da receita por produto/negócio, maior o grau de diversificação. Os modelos adotados nesta pesquisa usarão o índice Herfindahl como *proxy* para capturar a relação de diversificação.

O índice Herfindahl caracteriza-se por se tratar de uma variável contínua, que permite diferenciar empresas diversificadas e não diversificadas e também diferenciar o grau de diversificação das empresas diversificadas. Aplicando a fórmula do índice Herfindahl ao portfólio de produtos/negócios das empresas, obtém-se um valor que pode variar de forma contínua acima de 0 (zero), podendo chegar até 1 (um), dependendo do grau de concentração

dos produtos/negócios. Quanto maior o nível de dependência da receita da empresa em relação a um negócio, mais próximo de 1 (um) será o valor do índice Herfindahl, assumindo o valor 1 (um) para empresa totalmente concentrada em um negócio. Quanto mais diversificada for a empresa, ou quanto menor a dependência das suas receitas em relação aos produtos/negócios, mais o índice tende ao valor 0 (zero), sem, no entanto, chegar a este valor.

A escolha do índice Herfindahl em lugar de variável *dummy*, deve-se à capacidade do primeiro em medir o nível de diversificação, em termos de quantidade de produtos/negócios da firma e importância de cada produto/negócio nas receitas, sendo uma variável contínua. Os valores do índice Herfindahl são influenciados pela quantidade de produtos/negócios em que a empresa atua e o nível de concentração em cada um destes produtos/negócios, apresentando resultados contínuos, de forma que maior que 0 (zero) até 1 (um) ela possa apresentar qualquer valor.

Já a variável *dummy* se caracteriza por ser uma variável discreta, que permite apenas a diferenciação das empresas entre diversificadas e não diversificadas, não sendo possível medir o grau de diversificação para as empresas classificadas como diversificadas. A variável *dummy* assume dois valores, que nos trabalhos usados como referência é 1 (um) para empresas diversificadas e 0 (zero) para não diversificadas, não sendo possível diferenciar qual o grau de diversificação, uma vez que o valor 1 (um) irá representar todas as empresas diversificadas na mesma intensidade, independente do grau de diversificação destas.

O cálculo do índice é apresentado da seguinte forma:

$$H_{ikt} = \frac{\sum_{u;i;k;t=1}^{m;n;p;q} R_{uikt}^2}{\left(\sum_{u;i;k;t=1}^{m;n;p;q} R_{uikt} \right)^2} \quad (09)$$

Onde H_{ikt} é o índice de Herfindahl, variando de um valor superior a 0 (zero) até 1 (um), sendo $0 < H_{ikt} \leq 1$, para uma empresa i do setor k no período t . O índice R_{uikt} representa o valor das receitas de cada produto e/ou unidade de negócio u da empresa i pertencente ao setor k no período t .

Abaixo, cada modelo será explicado em tópicos, separadamente.

3.3.1 Modelo I – Diversificação e valor de mercado

3.3.1.1 Apresentação do modelo – Modelo I

Para atingir um dos objetivos desta pesquisa, pretende-se verificar a existência de relação entre o valor de mercado das firmas do segmento industrial listadas na Bovespa e o grau de diversificação dos produtos/negócios. Em coerência com este objetivo, será utilizado o modelo adaptado da metodologia empregada por Berger e Ofek (1995), representado pelas equações (10) e (11) abaixo. O modelo de Berger e Ofek (1995), base para montagem do “Modelo I”, foi aplicado em um estudo feito com empresas de capital aberto, listadas no mercado americano, no período de 1986 a 1991.

No modelo original de Berger e Ofek (1995), foi utilizada regressão linear múltipla para os testes empíricos, cuja *proxy* para capturar o efeito da diversificação foi uma variável *dummy* usada para diferenciar empresas diversificadas e não diversificadas, com valor de 1 (um) para empresas diversificadas e 0 (zero) para não diversificadas. Conforme mencionado, este trabalho fará uso do índice Herfindahl como *proxy* para diferenciar a diversificação nas empresas.

Logo abaixo, são apresentadas as equações (10) e (11), que serão usadas para o teste do efeito da diversificação no valor das empresas. A equação (10) utiliza *EV* como variável dependente, similar à usada por Berger e Ofek (1995), enquanto a equação (11) utiliza o *q* de Tobin:

$$EV_{ikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{ikt} + \beta_2 TAMF_{ikt} + \beta_3 ILAJIDA_{ikt} + \beta_4 ICAPEX_{ikt} + \varepsilon \quad (10)$$

Onde:

EV_{ikt} = excesso de valor da firma *i* do setor *k* no ano *t* em relação à média de mercado, calculado de forma similar ao realizado por Berger e Ofek (1995);

H_{ikt} = índice Herfindahl, que representa o grau de concentração em unidades de negócio de cada empresa *i* do setor *k* no ano *t*;

$TAMF_{ikt}$ = logaritmo natural do valor do ativo total de uma firma *i* do setor *k* no ano *t*;

$ILAJIDA_{ikt}$ = resultado de uma firma i do setor k no ano t , antes dos juros, impostos, depreciação e amortização, dividido pelas vendas;

$ICAPEX_{ikt}$ = representa o gasto em capital de uma firma i do setor k no ano t , dividido pelas suas vendas.

Complementar à variável EV , usada como *proxy* para o valor em excesso da firma no modelo de Berger e Ofek (1995), este trabalho usou também a variável q de Tobin. O q de Tobin será usado porque é uma medida que mostra a relação do valor de mercado da empresa com o valor de reposição de seus ativos. Ou seja, assim como a variável EV , o q de Tobin representa uma medida de valor em excesso. O uso do q de Tobin é condizente com a metodologia adotada no trabalho de Rogers *et al.* (2005b) para avaliar o impacto da diversificação do portfólio de produtos/negócios da firma e seu valor de mercado. A equação (11) apresenta o modelo usando a variável q de Tobin:

$$Q_{ikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{ikt} + \beta_2 TAMF_{ikt} + \beta_3 ILAJIDA_{ikt} + \beta_4 ICAPEX_{ikt} + \varepsilon \quad (11)$$

Onde:

Q_{ikt} = excesso de valor da firma i do setor k no ano t representado pelo q de Tobin.

Em conformidade com as hipóteses levantadas neste trabalho, será testada também a existência de relação quadrática ou curvilínea em U (ou U invertido) entre a diversificação e valor de mercado da firma para as duas *proxies* de valor de mercado em excesso, EV e q de Tobin, como demonstrado nas equações (12) e (13) abaixo:

$$EV_{ikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{ikt} + \beta_2 H_{ikt}^2 + \beta_3 TAMF_{ikt} + \beta_4 ILAJIDA_{ikt} + \beta_5 ICAPEX_{ikt} + \varepsilon \quad (12)$$

e

$$Q_{ikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{ikt} + \beta_2 H_{ikt}^2 + \beta_3 TAMF_{ikt} + \beta_4 ILAJIDA_{ikt} + \beta_5 ICAPEX_{ikt} + \varepsilon \quad (13)$$

As formas de cálculo e conceitos das variáveis apresentadas nas equações anteriores (10), (11), (12) e (13), do “Modelo I” são apresentadas mais detalhadamente no apêndice II.

Deve-se considerar que existe um problema de usar o q de Tobin como *proxy* para o valor de mercado em excesso da firma em estudos de diversificação. O cálculo do q de Tobin não ajusta o valor das empresas para cada setor onde estas atuam, apesar de existir grande variação entre os setores e cada um destes setores poder sofrer impactos diferentes no valor das empresas. Para o cálculo do q de Tobin, no caso de tentativa de ajustá-lo para as unidades de negócio de cada firma, seria necessária a obtenção de dados não disponíveis como o valor de mercado de cada segmento da firma e o valor de reposição dos ativos das firmas por segmento (Berger e Ofek, 1995, p. 47).

Observa-se que a variável EV , diferentemente do q de Tobin, é calculada levando-se em conta o efeito de cada setor no valor em excesso da firma, sendo este valor calculado, tendo como referência a média do setor. Assim, a variável EV isola o efeito díspar para os diferentes setores. Por isso, Berger e Ofek (1995, p. 47) argumentam que examinar o efeito da diversificação por meio de múltiplos para cada segmento apresenta vantagens em relação a outros métodos. Este argumento é condizente com Li e Jin (2006, p. 22), segundo os quais os *“benefícios e custos da diversificação podem depender de condições de mercado, características específicas da indústria e características específicas da firma”*.

Para o cálculo de EV utilizou-se a classificação setorial do banco de dados da Economática.

3.3.1.2 Critério para escolha das empresas – Modelo I

Em conformidade com Berger e Ofek (1995), o cálculo dos múltiplos usados para se obter a variável EV para cada empresa ligada a determinado setor só será realizado, para determinado ano, para os setores que apresentem, no mínimo, cinco empresas. Assim, o setor que não tiver no mínimo cinco empresas para o cálculo do múltiplo não será considerado naquele ano, sendo que todas as empresas daquele setor naquele ano não serão inclusas no teste. Também não foram consideradas para o teste as empresas que não possuem, no mínimo, cinco anos dentro dos dados coletados. As empresas que não apresentaram um mínimo de cinco anos de dados disponíveis, dentre os coletados, pode ter sofrido exclusão preliminar de seus dados, em razão de não ter disponibilizado dados para o cálculo da variável H , ou por não serem consideradas, em razão de não possuir no mínimo cinco empresas no setor ao qual a mesma pertence, ou por ter um histórico recente de menos de cinco anos na bolsa ou pela falta de disponibilidade de outros dados referentes a outras variáveis.

Os testes para as equações (10) e (12), que usam *EV* como variável dependente, e para as equações (11) e (13), que usam o *q* de Tobin como variável dependente, só foram realizados em empresas cujos dados disponíveis foram suficientes para contemplar todas as variáveis das duas equações. Ou seja, os testes foram realizados para a mesma base de dados, de forma que as mesmas empresas usadas nos testes das equações (10) e (12) também foram usadas para os testes das equações (11) e (13).

Por causa da exclusão de alguns anos de dados de algumas empresas, os testes foram efetuados com dados em painel não balanceado. O fato de se considerar apenas as empresas com um histórico mínimo de cinco anos, dentre as que ficaram ao final da montagem das variáveis, contribui para aumentar a eficiência dos testes por apresentar um número mínimo de anos por empresa. Na estrutura de um painel não balanceado perde-se eficiência, em razão da maior variância dos estimadores, que aumenta em painéis mais desbalanceados, ou seja, com menos observações por empresas (Wooldridge, 2001, p. 577).

Conforme mencionado, Berger e Ofek (1995) observaram um coeficiente negativo significativo para empresas diversificadas, que foi interpretado como o desconto no valor de mercado das empresas diversificadas. O coeficiente negativo da variável *dummy*, *proxy* para diferenciar a diversificação, significa uma relação negativa entre valor, representada pela variável *EV*, e a diversificação nas empresas observadas.

O tópico abaixo apresenta as observações preliminares referente às empresas e variáveis adotadas para os testes do “Modelo I”.

3.3.1.3 Apresentação dos dados – Modelo I

Como explicado, existe um conjunto de regras para a seleção das empresas cujas variáveis serão usadas para a composição do modelo. Devido a este conjunto de exigências para a formação dessas variáveis do modelo observou-se que uma grande quantidade de empresas foram excluídas do grupo de testes. Isso porque grande parte destas empresas ou setor ao qual elas pertencem não apresentou os dados necessários para cada ano observado.

Do total de empresas listadas na Bovespa foram selecionadas 37 que cumpriram as exigências necessárias para a formação das variáveis, resultando num total de 278 observações. Porém, grande parte destas empresas, mesmo tendo cumprido estas exigências para alguns dos anos,

não o fez para todos os anos. Por isso, não foi possível realizar os testes com todas as empresas para todos os anos.

Devido a este fato, os testes foram realizados com dados em painel não balanceado, ou seja, com as variáveis do modelo ordenadas por empresas para cada ano, porém sem ter todas as empresas presentes em todos os anos dos testes. A lista das empresas usadas e os anos em que seus dados foram disponibilizados para construção das variáveis está no apêndice VII na tabela (AVII-a).

A tabela I sumariza as estatísticas preliminares de cada variável usada para os testes do “Modelo I” e o número de observações por ano:

Tabela I – Estatística preliminar das variáveis do “Modelo I” (n = 37 empresas)

Ano		97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	Total
Nº de Observações		12	21	22	32	34	26	34	34	31	32	278
EV	Média	-0,30	-0,61	-0,53	-0,75	-0,66	-0,57	-0,71	-0,57	-0,46	-0,80	-0,62
	Méd(+) <i>Div</i>	-0,26	-0,89	-0,68	-0,81	-0,69	-0,63	-0,78	-0,41	-0,42	-0,86	-0,61
	Méd(-) <i>Div</i>	-0,35	-0,29	-0,39	-0,69	-0,65	-0,51	-0,58	-0,70	-0,52	-0,74	-0,63
	Méd(+)-(- <i>Div</i>)	0,09	-0,60	-0,29	-0,12	-0,04	-0,12	-0,20	0,29	0,10	-0,12	0,02
Q	Média	1,18	1,10	1,18	1,31	1,18	1,08	1,15	1,18	1,25	0,97	1,16
	Méd(+) <i>Div</i>	1,19	1,08	0,82	1,17	1,15	1,02	1,06	1,20	1,33	1,08	1,19
	Méd(-) <i>Div</i>	1,17	1,11	1,54	1,45	1,16	1,14	1,24	1,21	1,21	0,86	1,13
	Méd(+)-(- <i>Div</i>)	0,02	-0,03	-0,72	-0,28	-0,01	-0,13	-0,18	-0,01	0,11	0,22	0,06
TAMF	Média	1,57	1,58	1,56	1,45	1,40	1,45	1,41	1,49	1,40	1,44	1,46
	Méd(+) <i>Div</i>	1,58	1,55	1,58	1,48	1,38	1,42	1,41	1,50	1,40	1,40	1,48
	Méd(-) <i>Div</i>	1,55	1,64	1,55	1,41	1,43	1,47	1,41	1,49	1,40	1,50	1,44
	Méd(+)-(- <i>Div</i>)	0,03	-0,09	0,02	0,07	-0,04	-0,05	0,00	0,01	0,00	-0,10	0,04
ILA/JDA	Média	0,14	0,25	0,25	0,14	0,16	0,14	0,14	0,19	0,15	0,19	0,17
	Méd(+) <i>Div</i>	0,15	0,24	0,25	0,16	0,12	0,15	0,15	0,22	0,14	0,15	0,18
	Méd(-) <i>Div</i>	0,13	0,27	0,25	0,12	0,19	0,13	0,14	0,17	0,16	0,23	0,17
	Méd(+)-(- <i>Div</i>)	0,01	-0,04	0,00	0,04	-0,06	0,03	0,01	0,04	-0,02	-0,08	0,01
ICAPEX	Média	0,02	-0,07	0,21	-0,03	0,00	-0,08	-0,02	-0,05	0,02	0,22	0,02
	Méd(+) <i>Div</i>	0,00	0,02	0,04	-0,03	0,07	-0,06	-0,02	-0,04	0,08	-0,05	0,00
	Méd(-) <i>Div</i>	0,03	-0,08	0,38	-0,04	-0,07	-0,10	-0,02	0,05	-0,01	0,49	0,04
	Méd(+)-(- <i>Div</i>)	-0,03	0,10	-0,35	0,02	0,14	0,03	0,00	-0,09	0,09	-0,55	-0,04

Nota: Esta tabela apresenta a estatística preliminar de cada variável usada para os testes do “Modelo I”. Nela, são apresentadas as quantidades de observações e estatística total e de cada ano para cada variável. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Como mencionado, esta tabela apresenta apenas as estatísticas preliminares das variáveis do modelo. Porém, os resultados desta estatística não serão analisados em razão de não apresentar relevante contribuição para os resultados encontrados neste trabalho.

3.3.2 Modelo II – Diversificação e retorno da firma

3.3.2.1 Apresentação do modelo – Modelo II

Para entender o impacto da diversificação de produtos das empresas industriais listadas na Bovespa, no retorno para os acionistas, o presente trabalho usará o modelo adaptado da metodologia empregada por Li e Jin (2006). Trata-se de um modelo que verifica o impacto da diversificação no retorno das firmas, tendo o modelo dos três fatores de Fama e French (1993) como variáveis de controle.

Em conformidade com um dos objetivos desta pesquisa, pretende-se verificar a existência de relação entre o retorno de uma empresa para seus acionistas, descontado o retorno proporcionado por um ativo livre de risco, e o grau de diversificação dos negócios. Para realização dos testes, foi utilizada a equação logo abaixo, referente ao “Modelo II” baseado no trabalho de Li e Jin (2006):

$$R_{ikt} - R_{ft} = \alpha_1 + \alpha_2 H_{ikt} + \alpha_3 (R_{Mt} - R_{ft}) + \alpha_4 (SMB_t) + \alpha_5 (HML_t) + \varepsilon \quad 14$$

Onde:

$R_{ikt} - R_{ft}$ = prêmio por risco de uma empresa i do setor k no ano t . Sendo, R_i o retorno anual da empresa i do setor k no ano t e R_{ft} o retorno anual dos títulos do tesouro no ano t . Como *proxy* para o retorno dos títulos do tesouro, será usado o retorno do *CDI* (Certificado de Depósito Interfinanceiro);

H_{ikt} = índice Herfindahl, que representa o grau de concentração em unidades de produtos negócio de cada empresa i do setor k no ano t . Conforme já mencionado, este indicador varia entre valores acima de 0 (zero) e igual a 1 (um);

$R_{Mt} - R_{ft}$ = é a diferença entre o retorno de mercado e o retorno de um ativo livre de risco no ano t . R_{Mt} representa o retorno de uma carteira de mercado para o ano t . Como *proxy* para o retorno de uma carteira de mercado será usado o índice Ibovespa;

SMB_t (*small minus big*) = representa o retorno médio anual t obtido por meio da diferença entre o retorno médio mensal de um portfólio, formado por pequenas empresas (*small*) e o

retorno médio de um portfólio formado por grandes empresas (*big*), que depois do cálculo destas diferenças mensais é convertido para retornos anuais;

HML_t (*high minus low*) = representa o retorno médio anual t obtido por meio da diferença entre o retorno médio mensal de um portfólio formado por empresas com elevado (*high*) valor *book-to-market* (BE/ME) e o retorno médio de um portfólio formado por empresas com baixo (*low*) valor *book-to-market* (BE/ME), que depois do cálculo destas diferenças mensais é convertido para retornos anuais. BE representa o valor contábil do PL da empresa e ME o valor de mercado do capital próprio da empresa.

Todos os retornos dos ativos e das carteiras necessários para a montagem do “Modelo II”, conforme equação (14), foram calculados mensalmente. Ou seja, todo o modelo foi montado para retornos mensais para, em seguida, ser convertido para retornos anuais. Os dados para unidades de produtos/negócios das empresas são divulgados no final de cada ano, de forma que a variável H para cada empresa só pode ser calculada anualmente. Assim, não faz sentido testar em um mesmo modelo retornos mensais com dados anuais. Como a variável H não pode ser calculada todo mês, as variáveis de retorno mensal foram convertidas para retornos anuais.

Em conformidade com hipóteses levantadas neste trabalho, será testada também a existência de relação quadrática ou curvilínea em U (ou U invertido) entre a diversificação e retorno das empresas para os acionistas, como observado na equação abaixo:

$$R_{ikt} - R_{ft} = \alpha_1 + \alpha_2 H_{ikt} + \alpha_3 H_{ikt}^2 + \alpha_4 (R_{Mt} - R_{ft}) + \alpha_5 (SMB_t) + \alpha_6 (HML_t) + \varepsilon \quad (15)$$

Minard, *et al.* (2005, p. 14) argumentam que a teoria do $CAPM$ faz referência a uma carteira de mercado ponderada pelo valor de mercado dos ativos, sendo então mais adequado o uso de um índice com esta característica, o que não é o caso do Ibovespa, no Brasil. O Ibovespa é ponderado com base na liquidez e valor de mercado dos ativos, e não somente no valor de mercado dos ativos.

Porém, testes preliminares realizados nesta pesquisa, em conformidade com Li e Jin (2006), em que o modelo de Fama e French (1993) é testado para um portfólio de empresas consideradas mais diversificadas e para um portfólio de empresas consideradas menos diversificadas, apresentaram bom poder de explicação para o retorno destes portfólios. Neste

teste, a variável $(R_{Mt} - R_{ft})$, em que foi adotado o Ibovespa como *proxy* para o retorno da carteira de mercado R_{Mt} , apresentou-se significativa a 1% para todos os testes realizados. Por apresentar-se significativa em todos os testes, o Ibovespa, apesar de não ser, sob o ponto de vista da teoria original, o mais adequado, será usado como *proxy* para o retorno da carteira de mercado R_{Mt} nos testes do efeito da diversificação no retorno para os acionistas.

O resultado dos testes preliminares para averiguar o poder de explicação do modelo de Fama e French (1993), cujas variáveis explicativas foram usadas como variáveis de controle no “Modelo II”, adaptado de Li e Jin (2006) nesta pesquisa, serão apresentados nos tópicos posteriores, na apresentação dos resultados. Como não há o uso da variável H para averiguar o poder de explicação do modelo de Fama e French (1993), os testes serão realizados para os retornos mensais.

Os testes para o poder de explicação do modelo Fama e French (1993) foram realizados e apresentados antes dos testes do efeito da diversificação sobre o retorno para os acionistas, no tópico referente aos resultados do “Modelo II” a seguir. Foi necessário mostrar que o modelo de Fama e French (1993) seria capaz de explicar o retorno para os acionistas das empresas menos e mais diversificadas, para que se possa usá-lo nos testes referentes ao “Modelo II”, adaptado de Li e Jin (2006). Os testes do modelo de Fama e French (1993) foram realizados, conforme as duas equações abaixo:

$$R_{\pi}(+Div) - R_{f\pi} = \alpha_1 + \alpha_2(R_{M\pi} - R_{f\pi}) + \alpha_3(SMB_{\pi}) + \alpha_4(HML_{\pi}) + \varepsilon \quad (16)$$

e

$$R_{\pi}(-Div) - R_{f\pi} = \alpha_1 + \alpha_2(R_{M\pi} - R_{f\pi}) + \alpha_3(SMB_{\pi}) + \alpha_4(HML_{\pi}) + \varepsilon \quad (17)$$

Onde:

$R_{\pi}(+Div) - R_{f\pi}$ ou $R_{\pi}(-Div) - R_{f\pi}$ = prêmio por risco de um portfólio formado por empresas mais ou menos diversificadas. Sendo $R_{\pi}(+Div)$ ou $R_{\pi}(-Div)$ o retorno mensal π de um portfólio de empresas mais ou menos diversificadas.

Os passos para a montagem do modelo de Fama e French (1993), cujas variáveis explicativas foram usadas como variáveis de controle nas equações do “Modelo II”, adaptado de Li e Jin (2006) nesta pesquisa, são apresentadas mais detalhadamente no apêndice III.

3.3.2.2 Critério para escolha das empresas – Modelo II

Os portfólios, cujos retornos são usados para a formação das variáveis *SMB* e *HML*, foram reestruturados a cada ano, em conformidade com o modelo de Fama e French (1993), que também foi aplicado no mercado brasileiro por Málaga e Securato (2004). A seleção para a composição dos portfólios em cada ano foi realizada em todas as empresas listadas na Bovespa, exceto aquelas pertencentes ao segmento financeiro. Para cada ano, a escolha dentre as ações das empresas listadas na Bovespa não pertencentes ao setor financeiro seguiu os seguintes critérios: i) as ações destas empresas deveriam ter cotação mensal para todos os doze meses subseqüentes ao momento de sua seleção para a formação dos portfólios; ii) as empresas deveriam apresentar patrimônio líquido positivo no fechamento de cada ano; iii) as empresas deveriam ter valor de mercado no final de cada ano, com tolerância de até 21 dias.

As empresas, cujos valores da variável *H* foram usados para a formação dos portfólios $R(+Div)$ e $R(-Div)$ foram selecionadas a cada ano dentre aquelas que cumpriram os três critérios do parágrafo anterior. O ideal seria a escolha de todas as empresas, dentre as previamente selecionadas, para a formação destes dois portfólios, que foram usados na formação das variáveis dependentes das equações (14) e (15). Porém, nem todas as empresas selecionadas com base nos três critérios do parágrafo anterior disponibilizaram dados em todos os anos para o cálculo da variável *H*. Assim, não foi possível usar o mesmo número de empresas para a formação dos portfólios $R(+Div)$ e $R(-Div)$ em relação aos portfólios usados para a formação das variáveis *SMB* e *HML*. A formação de cada uma destas variáveis será melhor explicada no apêndice III.

Os testes referentes às equações (16) e (17), conforme mencionado, tem por objetivo averiguar o poder de explicação do modelo de Fama e French (1993) para o retorno de um portfólio formado, a cada ano, pelas empresas mais diversificadas ($R_k(+Div)$) e outro para empresas menos diversificadas ($R_k(+Div)$). Os dois testes são realizados em séries temporais, cujas variáveis envolvidas representam os retornos mensais dos portfólios construídos, conforme critério da metodologia empregada.

Para a realização dos testes das equações (14) e (15), adaptadas do modelo de Li e Jin (2006), foram utilizados na composição da variável dependente os retornos das empresas que apresentaram os dados para a formação da variável H . Como o número de empresas que apresentaram dados para o cálculo da variável H e, ao mesmo tempo, atenderam aos três critérios anteriormente apresentados foi muito reduzido, não foi possível empregar o mesmo critério de exigência para o “Modelo I”, adaptado de Berger e Ofek (1995), de que cada empresa deveria estar presente em, no mínimo, cinco anos no painel.

Para o caso do “Modelo II”, adaptado do trabalho de Li e Jin (2006), foram retiradas todas as empresas que não apresentaram um mínimo de dois anos de dados disponíveis, dentre os coletados. O número reduzido de empresas deve-se à exclusão preliminar de muitas empresas, para cada ano de montagem dos portfólios, em razão de não atender aos três critérios mencionados anteriormente, ou por não ter disponibilizado dados para o cálculo da variável H , ou por ter um histórico recente de menos de dois anos na bolsa ou pela falta de disponibilidade de outros dados referentes às outras variáveis.

Devido à maior parte das empresas não ter apresentado condição suficiente para estar presente em todos os anos, com os dados necessários para a construção das variáveis, os testes foram efetuados com dados em painel não balanceado. O fato de se considerar apenas as empresas com um histórico mínimo de dois anos, dentre as que ficaram ao final da montagem das variáveis, contribui para aumentar a eficiência dos testes por apresentar um número mínimo de anos por empresa. Na estrutura de um painel não balanceado, como já mencionado, perde-se eficiência, em razão da maior variância dos estimadores, que aumenta em painéis com menos observações por empresas (Wooldridge, 2001, p. 577).

Os testes em painel, para o caso do “Modelo II”, podem perder eficiência para explicar o efeito da diversificação no retorno das firmas para os acionistas, já que não contemplam uma variável que incorpore o efeito setorial. Conforme Li e Jin (2006, p. 22), já mencionados, a variável setor é uma das que exerce influência no efeito da diversificação sobre a empresa. Os testes em painel, para o caso do “Modelo II” perde também em eficiência por causa do reduzido número de observações.

O tópico abaixo apresenta as observações preliminares referente às empresas e os retornos para a variável dependente usada nos testes do “Modelo II”.

3.3.2.3 Apresentação dos dados – Modelo II

Da mesma forma que o “Modelo I”, o “Modelo II” apresenta um conjunto de regras para a seleção das empresas cujas variáveis serão usadas para a composição do modelo. Aqui também, devido a este conjunto de exigências para a formação dessas variáveis do modelo observou-se que uma grande quantidade de empresas foram excluídas do grupo de testes.

No caso do “Modelo II”, primeiramente foram selecionadas as empresas cujos dados foram usadas para a construção das variáveis do modelo de Fama e French (1993). Para este caso foram selecionadas 64 empresas que cumpriram as exigências necessárias para a formação das variáveis. Com os retornos mensais destas empresas foram construídos três portfólios ou variáveis cujos retornos anuais foram usados nos teste do “Modelo II”. A lista das empresas usadas pra a construção das variáveis do Modelo de Fama e French (1993) e os anos em que seus dados foram disponibilizados para construção das variáveis está no apêndice VII na tabela (AVII-b).

Com relação aos testes do “Modelo II”, do total de empresas listadas na Bovespa foram selecionadas 15 que cumpriram as exigências necessárias para a formação das variáveis, resultando num total de 68 observações. Porém, grande parte destas empresas, mesmo tendo cumprido estas exigências para alguns dos anos, não o fez para todos os anos. Por isso, não foi possível realizar os testes com todas as empresas para todos os anos. Também em razão do reduzido número de observações encontradas, os testes só puderam ser realizados a partir do ano 2000 até o ano de 2006.

Devido a este fato, os testes foram também realizados com dados em painel não balanceado. Um problema para o caso do “Modelo II” é que os testes foram realizados para um conjunto muito pequeno de observações, o que reduz a eficiência dos testes. A lista das empresas usadas e os anos em que seus dados foram disponibilizados para construção das variáveis está no apêndice VII na tabela (AVII-c).

A tabela II sumariza a estatística preliminar da variável dependente usada nos testes do “Modelo II” e o número de observações por ano:

Tabela II – Estatística preliminar da variável dependente do “Modelo I” (n = 15 empresas)

Ano	00	01	02	03	04	05	06	Total
Nº de Observações	7	6	8	8	12	14	13	68
$R_i - R_f$ Média	0,56	0,28	0,43	0,24	0,03	0,15	0,36	0,27
Méd(+)-Div	0,51	-0,09	0,67	0,41	-0,10	0,23	0,41	0,30
Méd(-)-Div	0,73	0,64	0,20	0,07	0,15	0,06	0,08	0,23
Méd(+)-(-Div)	-0,22	-0,73	0,47	0,34	-0,26	0,17	0,33	0,07

Nota: Esta tabela apresenta a estatística preliminar da variável dependente usada para os testes do “Modelo II”.
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Esta tabela, como no caso da tabela I apresenta apenas as estatísticas preliminares das variáveis do modelo. Porém, os resultados desta estatística não serão analisados em razão de não apresentar relevante contribuição para os resultados encontrados neste trabalho.

3.4. Ferramentas de análise

Para todos os modelos anteriormente apresentados, foram empregados três tipos de metodologia de regressão linear múltipla, quais sejam: i) Mínimos Quadrados Ordinários – *MQO* ou método *Pols* (*pooled OLS*); ii) Estimação por Efeitos Fixos – *EF* e; iii) Estimação por Efeitos Aleatórios – *EA*.

A estimação por *Pols* consiste em fazer uma regressão por *MQO* nos dados, uma vez que estes já estejam em uma estrutura de painel ou dados empilhados (ou seja, os dados estão classificados por firma e depois por ano). Neste caso, o estimador será consistente, se valer a hipótese básica de regressão: que as variáveis independentes não estão correlacionadas aos termos de erro específico. Nos testes realizados por este método, foi usada a matriz de variância e covariância de White, para corrigir problemas de autocorrelação e heteroscedasticidade.

Porém, existe a possibilidade de haver algum tipo de correlação entre as variáveis independentes e o termo de erro, dado pela presença de efeitos específicos de cada firma. Nesse caso, se esse efeito não for levado em consideração, uma vez que muitos deles são características não observáveis, é muito provável que haja correlação entre as variáveis explicativas e o termo de erro, tornando o estimador *Pols* inconsistente. Outro ponto é que, mesmo que não haja correlação entre as variáveis independentes e o termo de erro, o estimador de *Pols* não será o mais eficiente (menor variância), pois a presença do termo

específico faz com que os resíduos da regressão sejam autocorrelacionados (Wooldridge, 2001, p. 247).

Para trabalhar com o efeito do erro específico, de maneira mais adequada, existem dois métodos de estimação específicos para painel: estimação por Efeitos Fixos – *EF* e estimação por Efeitos Aleatórios – *EA*. Nesses casos, o componente do termo de erro é tratado como sendo composto por duas partes: uma que é um erro aleatório e uma que é o componente específico. Ou seja, o erro da regressão é composto por duas partes, assim, os estimadores de efeito fixo e aleatório têm duas hipóteses diferentes sobre esses termos de erro: i) a estimação pelo método *EF* assume que o termo específico é correlacionado com as variáveis independentes; ii) a estimação pelo método *EA* assume que não há correlação entre o termo de erro específico e as variáveis independentes. (Stock e Watson, 2004, p. 185)

O método de estimação por *EF* busca eliminar o componente específico das firmas, que pode ser feito por primeiras diferenças, estimador de efeitos fixos e estimador de *MQO*, com *dummies* e, a partir daí, utilizar os métodos conhecidos de regressão por *MQO*. O método de estimação por *EA*, uma vez assumido que não há correlação entre o efeito específico e as variáveis explicativas, o que gera autocorrelação dos resíduos, utiliza a forma específica que terá a matriz de variância e covariância e utiliza um método de estimação de Mínimos Quadrados Ponderados.

Especificamente para o caso do método de *EA*, será apresentado adicionalmente o teste de Breusch-Pagan. A idéia do teste é averiguar se o termo específico é estatisticamente diferente de zero entre as observações. A estatística do teste segue uma distribuição qui-quadrado e é baseada em um teste do tipo *LM*. A hipótese nula é que a variância do termo específico é igual a zero. Portanto, se o p-valor do teste for menor que o nível de significância estabelecido, concluímos que a hipótese nula, de que o termo específico não tem grande variabilidade entre as firmas, deve ser rejeitada. Mas, deve ser reforçado que o método de *EA* só gera resultados consistentes, caso seja válida a hipótese de que não há correlação entre o termo de erro específico de cada firma e as variáveis independentes. Para averiguar a validade desta hipótese, foi utilizado o teste de Hausman para a escolha do modelo que parece mais adequado.

Assim, para escolha do melhor método a ser adotado para cada teste realizado, se Efeitos Fixos – *EF* ou Efeitos Aleatórios – *EA*, será usado o teste de Hausman. O teste é usado para

identificar qual método EF ou EA , com base na hipótese de cada um destes, é o melhor. Como mencionado, a hipótese que difere as duas metodologias é que para o método EF , o termo específico é correlacionado com as variáveis independentes e para o método EA não há correlação entre o termo específico e as variáveis independentes.

Então, assumindo que não há correlação entre o termo de erro específico e as variáveis independentes, temos que tanto EA quanto EF são consistentes, porém, só o método EA é eficiente, pois possui menor variância. O teste proposto por Hausman é usado para verificar se a diferença entre os dois estimadores é significativa ou não. Se não for, conclui-se que o termo específico não é correlacionado com as variáveis independentes e, portanto, é mais adequado usar o estimador pelo método EA , pois este é mais eficiente e, desse modo, melhor para essa situação do que o método EF . Se a diferença for significativa, conclui-se que o melhor método é o EF , pois neste caso método EA não é consistente (Wooldridge, 2001, p. 286).

No caso de dados em painel não balanceado, que não tenham os mesmos anos para todas as firmas, caso deste trabalho, não há problema em utilizar os métodos acima, desde que este fato não esteja relacionado com algum tipo de seleção “não” aleatória dos dados. Assim, caso não tenha esse problema, e atendidas as hipóteses de cada método, os estimadores continuam sendo consistentes. Porém, na estrutura não balanceada perde-se eficiência, ou seja, a variância dos estimadores são maiores (Stock e Watson, 2004, p. 186).

Cada modelo, “I e II”, com as suas respectivas equações, foi testado, usando-se os três métodos, MQO , EF e EA . Para os testes de cada equação, as variáveis foram sendo acrescentadas uma a uma, até se completarem todas as variáveis. Em todos os modelos foi realizado o teste de significância conjunta para as variáveis. Trata-se de um teste do tipo F do modelo global, para testar se conjuntamente as variáveis são estatisticamente diferentes de zero, ou seja, se conjuntamente são significantes. Também, nos modelos que testam a hipótese de relação quadrática entre diversificação e valor ou retorno da firma para os acionistas foi realizado teste de significância conjunta para as variáveis H e H^2 . Esse é também um teste do tipo F para testar se conjuntamente as duas variáveis são estatisticamente diferentes de zero, ou seja, se conjuntamente são significativas. Além disso, em todas as tabelas são apresentados o p-valor para os coeficientes individuais.

3.4.1 Caso especial do Modelo II

As ferramentas de análise usadas para o “Modelo II” apresentam algumas características que devem ser abordadas de forma diferenciada em relação ao “Modelo I”.

Uma primeira questão a ser considerada para o “Modelo II” diz respeito ao teste do poder de explicação das variáveis independentes do modelo de Fama e French (1993), em relação às empresas usadas, antes do teste efetivo deste modelo. Este teste preliminar do modelo de Fama e French (1993) é realizado em série de tempo, cujos problemas são tratados de forma diferente da regressão em painel, que é o caso dos testes realizados no “Modelo I” e mesmo o teste efetivo do “Modelo II”.

Outra questão é que o “Modelo II”, cujos testes são feitos com dados em painel, apresentou um número pequeno de observações para realização do teste de Hausman, que apresentou resultados inconsistentes.

3.4.1.1 Teste de Fama e French (1993) para o Modelo II

Quando se trabalha com série de tempo, antes de utilizar uma metodologia, deve-se saber se as séries em questão possuem ou não uma tendência estocástica, ou seja, se possuem ou não uma raiz unitária. Isso ocorre porque, caso duas ou mais séries possuam raízes unitárias, deve-se realizar o teste de cointegração, uma vez que o simples uso do método de *MQO* em séries que possuem uma raiz unitária pode gerar problemas de regressão espúria. Caso as séries sejam estacionárias e, portanto, não possuam raiz unitária, podemos utilizar o arcabouço da econometria clássica para trabalhar com essas séries, sem fazer o teste de cointegração (Enders, 2004).

Desse modo, o primeiro passo para testar o modelo de Fama e French (1993) foi realizar o teste de raiz unitária Augmented Dickey-Fuller – *ADF* para saber se as séries são integradas de ordem 1 (um) – tem raiz unitária – ou integradas de ordem 0 (zero) – não tem raiz unitária.

A hipótese nula do teste é que a série possui raiz unitária. Portanto, se rejeitarmos H_0 a série é estacionária. Além disso, o teste *ADF* foi realizado para três modelos propostos: sem termos deterministas, com constante e com constante e tendência. Como os resultados dos testes não mudaram em qualquer dos casos, não é preciso escolher um modelo específico, pois a conclusão do teste é a mesma.

Pelo teste *ADF*, concluiu-se pela rejeição da hipótese de existência de raiz unitária, sendo os testes realizados por meio do método *MQO*. Na realização deste teste, como para os outros, as variáveis foram sendo incluídas progressivamente. Por se tratar de um problema típico de uma série temporal, para cada regressão, foram feitos testes de autocorrelação de primeira ordem dos resíduos de Durbin-Watson (*DW*). A hipótese nula é que não há correlação de primeira ordem nos resíduos, de forma que se a estatística *DW* for menor que *DL*, rejeita-se H_0 . Se a estatística for maior que *DU*, aceita-se H_0 . Se a estatística ficar entre *DL* e *DU*, o teste falha.

Também foi realizado o teste de autocorrelação de Breusch-Godfrey, do tipo *LM*. A hipótese nula é que não há autocorrelação de ordem p . Assim, se a hipótese nula não é rejeitada, portanto, admite-se a não existência de autocorrelação do modelo até a ordem p . Por se tratar de um modelo de retornos mensais, os testes foram realizados considerando a possibilidade de haver autocorrelação até a ordem 12.

3.4.1.2 Teste do Modelo II

Como mencionado, o “Modelo II”, cujos testes são feitos com dados em painel, apresentou um número pequeno de observações para realização do teste de Hausman, que apresentou resultados inconsistentes. Assim, o teste de Hausman não será usado para decisão sobre o melhor método no “Modelo II”, já que os resultados foram inconsistentes. O que foi percebido, porém é que nos testes usando o método *EA*, o teste de Breusch-Pagan indicou que os termos específicos não são diferentes entre as firmas, ou seja, a variância do termo específico é igual a zero. Desse modo, a escolha a ser feita ficou entre os métodos *MQO* e *EF*.

Para testar qual o método mais adequado, entre *MQO* ou *EF*, foi feito um teste *F* nos coeficientes do termo específico. O teste tipo *F*, neste caso, foi usado para ver se os termos específicos são conjuntamente iguais a zero, ou seja, testa-se a não existência de efeito específico. Neste caso, se a hipótese nula não for rejeitada, a melhor opção é o *MQO* e caso a hipótese nula seja rejeitada, o método mais adequado é o *EF*. Isso, claro, já considerando que o método *EA* foi rejeitado pelo teste de Breusch-Pagan.

3.4.2 Apresentação dos resultados

Como já explicado, para obtenção dos resultados, os Modelos “I e II” foram testados, conforme cada um dos três métodos, Mínimos Quadrados Ordinários – *MQO*, Estimação por Efeitos Fixos – *EF* e Estimação por Efeitos Aleatórios – *EA*, para relação linear (positiva ou negativa) ou curvilínea em U (ou U invertido). Em seguida, para cada modelo, são realizados testes para a escolha do método mais adequado, tendo os pressupostos de cada um destes métodos como base.

Após a realização dos testes pelos métodos acima citados, cada teste de cada modelo, seja pelos métodos *MQO*, *EF* ou *EA*, recebe um breve comentário com descrição dos resultados. O resultado completo dos testes por todos os métodos será apresentado nos apêndices IV, V e VI, onde também estarão os testes de Hausman e outros utilizados para a escolha do método mais adequado para cada modelo.

Nó tópico “Resultados empíricos” só serão apresentados os testes realizados pelos métodos considerados mais adequados. Neste tópico, além da discussão sobre a escolha do método estatístico, considerado mais adequado, são apresentados comentários sobre a significância estatística de cada modelo e variável, com interpretação sobre os significados dos coeficientes de cada equação resultante dos testes e interpretação relacionada à teoria apresentada.

Todos os testes deste trabalho foram realizados por meio do *software* Stata.

4. Resultados Empíricos

Neste tópico, são apresentados os testes escolhidos como mais adequados para os modelos propostos, dentre todos os testes realizados. Também são apresentados comentários estatísticos pertinentes e interpretação dos resultados, em conformidade com a teoria estudada e hipóteses testadas. A relação completa dos testes referentes ao “Modelo I” (EV como variável dependente) está no apêndice IV, do “Modelo I” (Q como variável dependente) está no apêndice V e do “Modelo II” ($R_i - R_f$ como variável dependente) está no apêndice VI.

4.1 Resultado – Modelo I – Diversificação e valor de mercado (EV e Q como variáveis dependentes)

Logo abaixo, serão apresentados os resultados do “Modelo I” para as variáveis dependentes EV e Q , pelos métodos considerados mais adequados. Em seguida será apresentada a análise conjunta dos resultados, com comentários sobre as evidências de relação linear e curvilíneo-quadrática entre diversificação e valor de mercado da firma.

4.1.1 Modelo I – EV como variável dependente

4.1.1.1 Teste para hipótese de relação linear (EV ; H)

A tabela IV abaixo apresenta os resultados considerados mais adequados, dentre os testes realizados pelos métodos MQO , EF e EA . Os resultados apresentados abaixo foram testados, em conformidade com a equação (10) do “Modelo I”, cujos detalhes já foram abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação linear (positiva ou negativa) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação 10 usa como *proxy* para o valor de mercado a variável EV , conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (10), por meio do acréscimo de uma variável por vez, para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente explicativa H com a variável dependente EV . Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $TAMF$, $ILAJIDA$ e $ICAPEX$, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Considerou-se, em conformidade com teoria econométrica, que os métodos *EF* e *EA* são mais adequados para dados em painel que o método *MQO*. Assim, foi selecionado para cada teste, entre os métodos de *EF* e *EA*, aquele apontado pelo teste de Hausman como mais adequado, tendo em vista as hipóteses de cada método.

A tabela III abaixo apresenta os resultados da estatística de Hausman e os métodos selecionados como mais adequados para cada teste:

Tabela III – Teste de Hausman e modelos adotados

Hausman para:	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
Chi ²	0,77	14,36	17,49	17,49
Prob > chi ²	0,378	0,000	0,000	0,001
Método Escolhido	EA	EF	EF	EF

Nota: Esta tabela apresenta os resultados da estatística de Hausman para cada teste e o método escolhido como mais adequado, se Efeitos Fixos – (*EF*) ou Efeitos Aleatórios – (*EA*), tendo em vista as hipóteses de cada um destes métodos. A estatística de Hausman foi aplicada nos testes do “Modelo I”, que tem por finalidade identificar a relação do efeito da diversificação medido pela variável *H* e o valor em excesso da firma (*EV*). Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (10)

$$EV_{iukt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iukt} + \beta_2 TAMF_{iukt} + \beta_3 ILAJIDA_{iukt} + \beta_4 ICAPEX_{iukt} + \varepsilon$$

Como pôde ser observado, o método *EA* é melhor para o “Teste 1” pois p-valor (Prob > chi²) é grande e, desse modo, não rejeita a hipótese nula, ou seja, rejeita-se a hipótese do termo específico ser correlacionado com as variáveis explicativas.

Para os outros testes (“testes 2, 3 e 4”), o teste de Hausman rejeita a hipótese nula, indicando a existência de correlação entre o termo específico e as variáveis explicativas. Nestes casos, o método *EF* é mais apropriado, quando tivermos outras variáveis além de *H*, quais sejam, *TAMF*, *ILAJIDA* e *ICAPEX*.

A tabela IV apresenta os resultados de cada teste pelo método selecionado em função da estatística de Hausman:

Tabela IV – Parâmetros estimados para variável *EV* (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	-0,458*** (-3,80)	-7,818*** (-4,92)	-8,277*** (-5,20)	-8,321*** (-5,21)
<i>H</i>	-0,350* (-1,66)	-0,389 (-1,51)	-0,360 (-1,46)	-0,350 (-1,41)
<i>TAMF</i>		5,046*** (4,64)	5,232*** (4,83)	5,259*** (4,84)
<i>ILAJIDA</i>			1,003*** (2,59)	1,008*** (2,60)
<i>ICAPEX</i>				-0,015 (-0,65)
Teste F (<i>EF</i>) ou Wald χ^2 (<i>EA</i>)	2,76	11,72	10,52	8,00
Prob > F (<i>EF</i>) ou > χ^2 (<i>EA</i>)	0,096	0,000	0,000	0,000
corr(u_i , X_b)	0,000	-0,873	-0,897	-0,897
R ² (within)	0,014	0,099	0,118	0,119
R ² (between)	0,007	0,152	0,159	0,159
R ² (overall)	0,003	0,092	0,098	0,098
Sigma_u	0,338	0,739	0,815	0,817
Sigma_e	0,468	0,449	0,445	0,446
rho	0,342	0,730	0,770	0,770
Teste Breusch e Pagan				
χ^2	80,49			
Prob > χ^2	0,000			

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (10) do “Modelo I” pelos métodos dos Efeitos Fixos – (*EF*) ou Efeitos Aleatórios – (*EA*), escolhidos com base na estatística de Hausman, tendo em vista as hipóteses de cada método, para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (*EV*). No “Teste 1” considera-se apenas a variável de interesse (*H*) para averiguar a hipótese de linearidade adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle (*TAMF*, *ILAJIDA*, *ICAPEX*), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística *t* está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (10)

$$EV_{iikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iikt} + \beta_2 TAMF_{iikt} + \beta_3 ILAJIDA_{iikt} + \beta_4 ICAPEX_{iikt} + \varepsilon$$

Dos quatro testes, apenas o “Teste 1” apresentou *H* significativa a 10%, indicando relação linear entre diversificação e valor de mercado. Os testes (“2, 3 e 4”) apresentam uma relação linear não significativa entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pela variável *H* e o valor de mercado em excesso medido pela variável *EV*. A variável *TAMF* mostra-se significativa ao nível de 1%, nos testes (“2, 3 e 4”), apontando para uma relação positiva entre o tamanho da empresa e seu valor de mercado.

O acréscimo da variável *ILAJIDA*, a partir do “Teste 3”, reduz o coeficiente de inclinação β da variável *TAMF*, mas não altera o nível de significância, apontando para a existência de correlação entre estas duas variáveis. Porém o modelo permanece válido, já que a variável *TAMF* continua significativa ao nível de 1% e a variável *ILAJIDA* também se apresenta ao nível de significância de 1% nos testes (“3 e 4”). A estatística *F* global do modelo, dos testes (“2, 3 e 4”), também rejeita a 1% a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do

modelo, mesmo com o acréscimo da variável *ICAPEX*. A variável *ICAPEX* não se mostrou significativa para explicar o valor de mercado em excesso *EV*.

4.1.1.2 Teste para hipótese de relação quadrática ($EV ; H ; H^2$)

A tabela VI abaixo apresenta os resultados considerados mais adequados, dentre os testes realizados pelos métodos *MQO*, *EF* e *EA*. Os resultados apresentados abaixo foram testados em conformidade com a equação (12) do “Modelo I”, cujos detalhes já foram abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação curvilínea em *U* (ou *U* invertido) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (12) usa como *proxy* para o valor de mercado a variável *EV*, conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (12), por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste das variáveis independentes explicativas *H* e H^2 com a variável dependente *EV*. Nos outros testes (“2, 3 e 4”), são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes *TAMF*, *ILAJIDA* e *ICAPEX*, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Considerou-se que os métodos *EF* e *EA* são mais adequados para dados em painel que o método *MQO*. Assim, foi selecionado para cada teste, entre os métodos *EF* e *EA*, aquele apontado pelos testes de Hausman como mais adequados, tendo em vista as hipóteses de cada método.

A tabela V abaixo apresenta os resultados da estatística de Hausman e os métodos selecionados como mais adequados para cada teste:

Tabela V – Teste de Hausman e modelos adotados

Hausman para:	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
Chi ²	1,73	16,01	19,57	19,53
Prob > chi ²	0,422	0,001	0,000	0,001
Método Escolhido	<i>EA</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados da estatística de Hausman para cada teste e o método escolhido como mais adequado, se Efeitos Fixos – (EF) ou Efeitos Aleatórios – (EA), tendo em vista as hipóteses de cada um destes dois métodos. A estatística de Hausman foi aplicada nos testes do “Modelo I”, que tem por finalidade identificar a relação do efeito da diversificação medido pela variável H, H2 e o valor em excesso da firma (EV). Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (12)

$$EV_{uikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{uikt} + \beta_2 H^2 + \beta_3 TAMF_{uikt} + \beta_4 ILAJIDA_{uikt} + \beta_5 ICAPEX_{uikt} + \varepsilon$$

Similar ao resultado apresentado no tópico anterior, o método *EA* é melhor para o “Teste 1” pois p-valor (Prob > chi²) é grande e, desse modo, não rejeita a hipótese nula, ou seja, rejeita-se a hipótese do termo específico ser correlacionado às variáveis explicativas.

Para os outros testes (“2, 3 e 4”), o teste de Hausman rejeita a hipótese nula, indicando a existência de correlação entre o termo específico e as variáveis explicativas. Nestes casos, o método *EF* é mais apropriado quando tivermos outras variáveis além de *H* e *H*², quais sejam *TAMF*, *ILAJIDA* e *ICAPEX*.

A tabela VI apresenta os resultados de cada teste pelo método selecionado, em função da estatística de Hausman:

Tabela VI– Parâmetros estimados para variável *EV* (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	-0,626*** (-2,57)	-9,155*** (-5,57)	-9,697*** (-5,89)	-9,720*** (-5,88)
<i>H</i>	0,370 (0,39)	2,225* (1,72)	2,380* (1,88)	2,374* (1,87)
<i>H</i> ²	-0,630 (-0,76)	-2,124** (-2,11)	-2,225** (-2,25)	-2,215** (-2,23)
<i>TAMF</i>		5,515*** (5,09)	5,732*** (5,32)	5,747*** (5,31)
<i>ILAJIDA</i>			1,043*** (2,75)	1,047*** (2,76)
<i>ICAPEX</i>				-0,011 (-0,47)
Teste F (<i>EF</i>) ou Wald χ^2 (<i>EA</i>)	3,09	11,62	10,66	8,53
Prob > F (<i>EF</i>) ou > χ^2 (<i>EA</i>)	0,213	0,000	0,000	0,000
corr(u _i , Xb)	0,000	-0,881	-0,904	-0,904
Teste F (<i>EF</i>) ou χ^2 (<i>EA</i>) (<i>H</i> = <i>H</i> ² = 0)	3,09	3,74	3,94	3,84
Prob > F	0,213	0,025	0,020	0,022
R ² (within)	0,018	0,115	0,136	0,137
R ² (between)	0,000	0,148	0,155	0,155
R ² (overall)	0,003	0,099	0,104	0,104
Sigma _u	0,340	0,773	0,855	0,857
Sigma _e	0,468	0,446	0,441	0,442
rho	0,345	0,750	0,789	0,789
Teste Breusch e Pagan				
χ^2	80,74			
Prob > χ^2	0,000			

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (12) do “Modelo I” pelos métodos dos Efeitos Fixos – (*EF*) ou Efeitos Aleatórios – (*EA*), escolhidos com base na estatística de Hausmaan, tendo em vista as hipóteses de cada método, para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (*EV*). No “Teste 1” considera-se apenas as variáveis de interesse (*H* e *H*²) para averiguar a hipótese de relação quadrática em *U* (ou *U* invertido) adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle (*TAMF*, *ILAJIDA*, *ICAPEX*), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística *t* está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (12) $EV_{iikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iikt} + \beta_2 H^2 + \beta_3 TAMF_{iikt} + \beta_4 ILAJIDA_{iikt} + \beta_5 ICAPEX_{iikt} + \varepsilon$.

Os testes (“2, 3 e 4”) apresentam uma relação curvilíneo-quadrática significativa ao nível de 5% entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas, medido pelas variáveis *H*² e 10% para a variável *H*, em relação ao valor de mercado em excesso, medido pela variável *EV*. No “Teste 1”, as variáveis *H* e *H*² aparecem como não significantes para a relação entre diversificação e valor.

Como existe uma relação entre as variáveis *H* e *H*², conforme mencionado, uma vez que a segunda foi construída elevando-se a primeira ao quadrado, elas são interpretadas conjuntamente para avaliar o efeito curvilíneo da diversificação no valor de mercado das empresas, como uma equação de segundo grau. Assim, em conjunto com a estatística *t*, que aponta para a significância de cada uma das variáveis consideradas isoladamente, a estatística

F , restrita às variáveis H e H^2 , rejeita a hipótese nula dos coeficientes β 's das duas variáveis para os testes dois a quatro. Dessa forma, não se rejeita a hipótese de relação curvilínea da diversificação e valor de mercado das empresas testadas.

Conforme observado, os β 's da variável H^2 foram negativos, apontando para uma relação curvilínea em U invertido. Porém, a variável H e, por sua vez, a variável H^2 , descrevem uma relação inversa entre seu valor, que varia de maior que 0 a igual a um, e o grau de diversificação. Ou seja, quanto maior o valor das variáveis H e H^2 , que têm o número um como valor máximo, menor o grau de diversificação de produtos/negócios da firma. Isso indica uma relação curvilínea do tipo U , estatisticamente significativa, para a diversificação e o valor de mercado da empresa.

Este resultado é condizente com a hipótese levantada para os mercados emergentes, como é o caso do Brasil. Como já abordado, outros estudos realizados em países emergentes apontam para uma relação curvilínea em U , devido à existência de custos fixos que podem ser compensados pela diversificação, principalmente para empresas pertencentes a um conglomerado. Segundo esta hipótese, empresas diversificadas podem distribuir os recursos internos de forma mais eficiente, como forma de compensar os custos fixos gerados pelas ineficiências do ambiente institucional, bem como os custos fixos criados com o aumento da diversificação.

A variável $TAMF$ mostra-se significativa ao nível de 1%, nos testes ("2, 3 e 4"), apontando para uma relação positiva entre o tamanho da empresa e seu valor de mercado, em conformidade com o teste anterior. O acréscimo da variável $TAMF$, a partir do teste dois, altera os coeficientes β 's das variáveis H e H^2 e faz com que os mesmos fiquem significantes, ao nível de 10% e 5%, respectivamente, apontando para a existência de correlação entre estas duas variáveis explicativas e a variável de controle $TAMF$. Neste caso, a estatística F , restrito às variáveis H e H^2 , bem como a estatística F global, ambas são significante ao nível de 5% e 1%, respectivamente, rejeitando a hipótese de nulidade do modelo.

O acréscimo da variável $ILAJIDA$, a partir do "Teste 3" aumenta o coeficiente de inclinação β da variável $TAMF$ e aumenta, em termos absolutos, os β 's de H e H^2 e não altera o sinal e a significância de nenhuma destas variáveis. A variável $ILAJIDA$ é significativa ao nível

de 1% nos testes (“3 e 4”), apontando, em conformidade com o teste anterior, para uma relação linear positiva entre resultado operacional e valor de mercado. A variável *ICAPEX* não se mostrou significativa para explicar o valor de mercado em excesso *EV*.

Assim, com base nos resultados apresentados, não se pode rejeitar a hipótese de relação quadrática do tipo *U* do efeito do aumento da diversificação dos produtos/negócios da firma no valor de mercado.

4.1.1.3 Hipótese linear x quadrática (*EV*)

Como pôde ser observado nos testes apresentados nas tabelas IV e VI, de relação linear e quadrática, existem fortes evidências de relação curvilínea em *U* da diversificação dos produtos/negócios das empresas brasileiras listadas na Bovespa de 1997 a 2006 e o valor de mercado destas, com *EV* como *proxy* para o excesso de valor.

Os testes apresentados na tabela IV demonstram fracas evidências para a relação linear da diversificação e valor de mercado das empresas, uma vez que apenas o “Teste 1” apresentou-se como significativo a 10%. Neste caso, as evidências para a não existência da relação linear são muito mais fortes. Em contrapartida, os testes da tabela VI apontam fortemente para a existência de uma relação curvilínea em *U* da diversificação e o valor de mercado destas, com *EV* como *proxy* para o excesso de valor

Como já explicado, estes resultados são condizentes com a hipótese para países emergentes. Para Khanna e Palepu (2000), países emergentes, diferente dos países desenvolvidos, apresentam muitas falhas de mercado, como falta de *disclosure*, fracos mecanismos de governança, atuação limitada dos agentes intermediários e fraca atuação dos órgãos reguladores. Dessa forma, existem custos fixos que podem ser compensados pela diversificação, principalmente para empresas pertencentes a um conglomerado.

O tópico a seguir apresenta os testes para o impacto da diversificação no valor de mercado das empresas, tendo *Q* (*q* de Tobin) como variável dependente.

4.1.2 Modelo I – Q como variável dependente

4.1.2.1 Teste para hipótese de relação linear (Q ; H)

A tabela VIII abaixo apresenta os resultados considerados mais adequados, dentre os testes realizados pelos métodos MQO , EF e EA . Os resultados apresentados abaixo foram testados, em conformidade com a equação (11) do “Modelo I”, cujos detalhes já foram abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação linear (positiva ou negativa) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (11) usa como *proxy* para o valor de mercado a variável Q , conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (11), por meio do acréscimo de uma variável por vez, para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente explicativa H com a variável dependente Q . Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $TAMF$, $ILAJIDA$ e $ICAPEX$, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Considerou-se que os métodos EF e EA são mais adequados para dados em painel que o método MQO . Assim, foi selecionado para cada teste, entre os métodos de EF e EA , aquele apontado pelo testes de Hausman como mais adequado, tendo em vista as hipóteses de cada método.

A tabela VII abaixo apresenta os resultados da estatística de Hausman e os métodos selecionados como mais adequados para cada teste:

Tabela VII – Teste de Hausman e modelos adotados

Hausman para:	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
Chi ²	1,79	8,27	10,01	10,36
Prob > chi ²	0,180	0,016	0,018	0,034
Método Escolhido	<i>EA</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados da estatística de Hausman para cada teste e o método escolhido como mais adequado, se Efeitos Fixos – (EF) ou Efeitos Aleatórios – (EA), tendo em vista as hipóteses de cada um destes dois métodos. A estatística de Hausman foi aplicada nos testes do “Modelo I”, que tem por finalidade identificar a relação do efeito da diversificação medido pela variável H e o valor em excesso da firma (Q). Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (11) $Q_{it} = \alpha_1 + \beta_1 H_{it} + \beta_2 TAMF_{it} + \beta_3 ILAJIDA_{it} + \beta_4 ICAPEX_{it} + \varepsilon$.

O método *EA* é melhor para o “Teste 1” pois p-valor (Prob > χ^2) é grande e, desse modo, não rejeita a hipótese nula, ou seja, rejeita-se a hipótese do termo específico ser correlacionado às variáveis explicativas.

Para os outros testes (“2, 3 e 4”), o teste de Hausman rejeita a hipótese nula, indicando a existência de correlação entre o termo específico e as variáveis explicativas. Nestes casos, o método de *EF* é mais apropriado quando tivermos outras variáveis além de *H*, que são *TAMF*, *ILAJIDA* e *ICAPEX*.

A tabela VIII apresenta os resultados de cada teste, pelo método selecionado em função da estatística de Hausman:

Tabela VIII – Parâmetros estimados para variável *EV* (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	1,318*** (12,02)	-2,261 (-1,52)	-2,587* (-1,73)	-2,643* (-1,77)
<i>H</i>	-0,333** (-2,03)	-0,507** (-2,02)	-0,486** (-2,10)	-0,473** (-2,05)
<i>TAMF</i>		2,501** (2,44)	2,633** (2,57)	2,667*** (2,60)
<i>ILAJIDA</i>			0,712* (1,80)	0,719* (1,83)
<i>ICAPEX</i>				-0,020 (-0,50)
Teste F (<i>EF</i>) ou Wald χ^2 (<i>EA</i>)	4,14	4,55	3,77	2,92
Prob > F (<i>EF</i>) ou > χ^2 (<i>EA</i>)	0,041	0,011	0,011	0,022
corr(u_i , X_b)	0,000	-0,811	-0,844	-0,846
R ² (within)	0,020	0,043	0,054	0,055
R ² (between)	0,001	0,016	0,017	0,017
R ² (overall)	0,005	0,002	0,002	0,002
Sigma_u	0,283	0,562	0,614	0,616
Sigma_e	0,442	0,438	0,436	0,437
rho	0,289	0,621	0,664	0,665
Teste Breusch e Pagan				
χ^2	51,52			
Prob > χ^2	0,000			

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (11) do “Modelo I” pelos métodos dos Efeitos Fixos – (*EF*) ou Efeitos Aleatórios – (*EA*), escolhidos com base na estatística de Hausman, tendo em vista as hipóteses de cada método, para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (*Q*). No “Teste 1” considera-se apenas a variável de interesse (*H*) para averiguar a hipótese de linearidade adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle (*TAMF*, *ILAJIDA*, *ICAPEX*), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística *t* está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (11)

$$Q_{iikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iikt} + \beta_2 TAMF_{iikt} + \beta_3 ILAJIDA_{iikt} + \beta_4 ICAPEX_{iikt} + \varepsilon$$

Similar ao “Teste 1” de relação linear, tendo *EV* como variável dependente, o “Teste 1” de relação linear pelo método *EA*, usando o *Q* (*q* de Tobin) como variável dependente

apresentou relação linear significativa e ao nível de 5%. Os testes “2, 3 e 4”, de relação linear pelo método de *EF* usando o *Q* (*q* de Tobin) como variável dependente, diferente dos testes tendo *EV* como variável dependente, também apresentou relação linear significativa ao nível de 5%. Assim, em todos os testes, a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas, medida pela variável *H* e o valor de mercado em excesso, medido pela variável *Q* foram significantes a 5%.

Conforme observado, os β 's da variável *H* foram negativos, apontando para uma relação linear negativa. Porém, a variável *H* descreve uma relação inversa entre seu valor, que varia de maior que 0 a igual a um, e o grau de diversificação. Ou seja, quanto maior o valor da variável *H*, que tem o número um como valor máximo, menor o grau de diversificação de produtos/negócios da firma. Isso indica uma relação linear positiva, estatisticamente significativa, para a diversificação e o valor de mercado da empresa, de forma que quanto maior a diversificação de produtos/negócios das empresas maior seu valor de mercado.

Estes resultados não são condizentes com a hipótese de mercados emergentes apontada por Khanna e Palepu (2000). Mas, ele indica a existência de custos que são superados à medida que a empresa amplia seu portfólio de produtos/negócios. Porém, a hipótese para os países emergentes é que as empresas criam outros custos fixos que só são compensados a partir de um estágio mais avançado da diversificação, o que gera o formato em *U* da curva no gráfico. Este efeito não foi captado pelo teste usando a variável *Q*, como indicado na tabela X logo adiante.

Porém, Berger e Ofek (1995, p. 47), chamam a atenção para as limitações do uso do *q* de Tobin como *proxy* para o valor de mercado em excesso da firma em estudos de diversificação. O cálculo do *q* de Tobin não ajusta o valor das empresas para cada setor onde estas atuam, apesar de existir grande variação entre os setores e cada um destes setores poder sofrer impactos diferentes no valor das empresas. Assim, para estes autores, o uso de múltiplos, como *EV*, é mais apropriado para o caso de estudos de diversificação de produtos/negócios das empresas.

A variável *TAMF* mostra-se significativa ao nível de 5% nos testes (“2 e 3”) e 1% no “Teste 4”, aceitando a existência de relação entre tamanho da firma e valor de mercado. A variável *ILAJIDA* apresenta-se como significativa ao nível de 10% para os testes (“3 e 4”). O acréscimo

da variável *TAMF* a partir do teste dois e da variável *ILAJIDA* a partir do teste três não muda o nível de significância das variáveis colocadas anteriormente a estas.

A estatística *F* global rejeitou a hipótese nula dos coeficientes β 's para todos os testes. Ou seja, o modelo, neste caso, pode ser considerado como estatisticamente significativo.

4.1.2.2 Teste para hipótese de relação quadrática (Q ; H ; H^2)

A tabela X abaixo apresenta os resultados considerados mais adequados, dentre os testes realizados pelos métodos *MQO*, *EF* e *EA*. Os resultados apresentados abaixo foram testados, em conformidade, com a equação (13) do “Modelo I”, cujos detalhes já foram abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação curvilínea em U (ou U invertido) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (13) utiliza como *proxy* para o valor de mercado a variável Q , conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (13), por meio do acréscimo de uma variável por vez, para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste das variáveis independentes explicativas H e H^2 com a variável dependente Q . Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes *TAMF*, *ILAJIDA* e *ICAPEX*, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Considerou-se que os métodos *EF* e *EA* são mais adequados para dados em painel que o método *MQO*. Assim, foi selecionado para cada teste, entre os métodos de *EF* e *EA*, aquele apontado pelo testes de Hausman como mais adequado, tendo em vista as hipóteses de cada método.

A tabela IX a seguir apresenta os resultados da estatística de Hausman e os métodos selecionados como mais adequados para cada teste:

Tabela IX – Teste de Hausman e modelos adotados

Hausman para:	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
Chi ²	1,03	8,11	9,99	10,33
Prob > chi ²	0,596	0,043	0,040	0,066
Método Escolhido	<i>EA</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados da estatística de Hausman para cada teste e o método escolhido como mais adequado, se Efeitos Fixos – (EF) ou Efeitos Aleatórios – (EA), tendo em vista as hipóteses de cada um destes dois métodos. A estatística de Hausman foi aplicada nos testes do “Modelo I”, que tem por finalidade identificar a relação do efeito da diversificação medido pela variável H, H2 e o valor em excesso da firma (Q). Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (13)

$$Q_{uikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{uikt} + \beta_2 H^2 + \beta_3 TAMF_{uikt} + \beta_4 ILAJIDA_{uikt} + \beta_5 ICAPEX_{uikt} + \varepsilon$$

Também, como nos outros resultados, o modelo *EA* é melhor para o “Teste 1” pois p-valor (Prob > chi²) é grande e, desse modo, não rejeita a hipótese nula, ou seja, rejeita-se a hipótese do termo específico ser correlacionado às variáveis explicativas.

Para os outros testes (“2, 3 e 4”), também similar aos resultados anteriores, o teste de Hausman rejeita a hipótese nula, indicando a existência de correlação entre o termo específico e as variáveis explicativas. Nestes casos, o método de *EF* é mais apropriado quando tivermos outras variáveis além de *H* e *H*², quais sejam *TAMF*, *ILAJIDA* e *ICAPEX*.

A tabela X apresenta os resultados de cada teste pelo método selecionado, em função da estatística de Hausman:

Tabela X – Parâmetros estimados para variável EV (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	1,118*** (5,47)	-2,822* (-1,75)	-3,201* (-1,95)	-3,24** (-1,97)
<i>H</i>	0,532 (0,72)	0,589 (0,45)	0,698 (0,53)	0,688 (0,52)
<i>H</i> ²	-0,765 (-1,24)	-0,891 (-0,82)	-0,962 (-0,88)	-0,944 (-0,86)
<i>TAMF</i>		2,698** (2,57)	2,849*** (2,69)	2,875*** (2,72)
<i>ILAJIDA</i>			0,729* (1,85)	0,735* (1,87)
<i>ICAPEX</i>				-0,018 (-0,44)
Teste F (<i>EF</i>) ou Wald chi ² (<i>EA</i>)	6,61	3,26	2,97	2,44
Prob > F (<i>EF</i>) ou > chi ² (<i>EA</i>)	0,036	0,022	0,020	0,035
corr(u _i , Xb)	0,000	0,816	-0,849	-0,850
Teste F (<i>EF</i>) ou chi ² (<i>EA</i>) (<i>H</i> = <i>H</i> ² = 0)	6,61	2,23	2,42	2,30
Prob > F	0,036	0,109	0,091	0,102
R ² (within)	0,019	0,046	0,058	0,058
R ² (between)	0,003	0,017	0,019	0,019
R ² (overall)	0,012	0,002	0,002	0,002
Sigma _u	0,287	0,571	0,626	0,629
Sigma _e	0,443	0,438	0,436	0,437
rho	0,296	0,628	0,673	0,673
Teste Breusch e Pagan				
chi ²	48,42			
Prob > chi ²	0,000			

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (13) do “Modelo I” pelos métodos dos Efeitos Fixos – (*EF*) ou Efeitos Aleatórios – (*EA*), escolhidos com base na estatística de Hausman, tendo em vista as hipóteses de cada método, para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (*Q*). No “Teste 1” considera-se apenas as variáveis de interesse (*H* e *H*²) para averiguar a hipótese de relação quadrática em *U* (ou *U* invertido) adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle (*TAMF*, *ILAJIDA*, *ICAPEX*), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística *t* está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (13) $Q_{uikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{uikt} + \beta_2 H^2 + \beta_3 TAMF_{uikt} + \beta_4 ILAJIDA_{uikt} + \beta_5 ICAPEX_{uikt} + \varepsilon$.

O “Teste 1” pelo método de *EA* usando o *Q* (*q* de Tobin) como variável dependente apresentou relação não significativa para as variáveis *H* e *H*². Os testes (“2, 3 e 4”) de relação quadrática pelo método de *EF*, utilizando o *Q* (*q* de Tobin) como variável dependente apresentaram alguns resultados diferentes daqueles usando a variável *EV*, principalmente com relação ao nível de significância das variáveis *H* e *H*².

Os testes não apresentam relação quadrática significativa entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pelas variáveis *H*² e o valor de mercado em excesso medido pela variável *Q*. A variável *H* também se apresentou como não significativa em todos os testes. A estatística *F*, restrita às variáveis *H* e *H*², não rejeita a hipótese nula dos coeficientes β 's das duas variáveis para os “Testes 2 e 4”. Porém, mesmo que a estatística

F para as variáveis H e H^2 seja significativa, estas mesmas variáveis não são significantes pelo teste t .

A variável $TAMF$ foi significativa a 5% no “Teste 2” e 1% nos testes (“3 e 4”), não rejeitando a existência de relação entre tamanho e valor de mercado da firma. A variável $ILAJIDA$ apresenta-se significativa a 10% para os testes (“3 e 4”) e a variável $ICAPEX$, adicionada no “Teste 4”, não se mostrou significativa. A estatística F global rejeita a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo para os testes (“2, 3 e 4”), ou seja, o modelo pode ser considerado significativo.

4.1.2.3 Hipótese linear x quadrática (Q)

Diferente dos resultados usando EV como variável dependente, os testes com Q apontaram para a existência de relação linear da diversificação dos produtos/negócios das empresas brasileiras listadas na Bovespa de 1997 a 2006 e o valor de mercado destas.

Os testes apresentados na tabela X não demonstraram evidências para a relação quadrática da diversificação e valor de mercado das empresas para nenhum dos testes. Em contrapartida, os testes da tabela VIII apontam fortemente para a existência de uma relação linear positiva da diversificação e o valor de mercado destas, com Q como *proxy* para o excesso de valor.

Estes resultados, porém, não são condizentes com a hipótese para países emergentes. Como já demonstrado, a hipótese mais forte para países emergentes, em conformidade com outros estudos realizados e com os resultados desta pesquisa pelo uso da variável EV , seria a existência de relação curvilínea em U entre diversificação e valor de mercado.

O tópico logo abaixo apresenta a discussão conjunta do “Modelo I” com EV e Q como variáveis dependentes, bem como os resultados encontrados.

4.1.3 Modelo I – Variáveis dependentes (EV x Q) e hipóteses (linear x quadrática)

Como pôde ser observado pelos resultados anteriores houve uma diferença entre os resultados obtidos com EV e Q como variáveis dependentes. Os testes utilizando EV como variável dependente apontaram para a existência de uma relação curvilínea em U entre diversificação e valor de mercado, o que é condizente com a hipótese para países emergentes, em virtude de

estudos já realizados em outros países. Já os testes usando Q como variável dependente apontaram para a existência de uma relação linear positiva entre diversificação e valor de mercado, diferente da hipótese para países emergentes e o próprio resultado obtido com o uso da variável EV neste trabalho.

Porém, como já explicado, existem alguns problemas em se usar o q de Tobin como *proxy* para o valor de mercado em excesso da firma em estudos de diversificação. Para Berger e Ofek (1995, p. 47), o cálculo do q de Tobin não ajusta o valor das empresas para cada setor onde estas atuam, apesar de existir grande variação entre os setores e cada um destes setores poder ter impactos diferentes no valor das empresas. Para o cálculo do q de Tobin, no caso de tentativa de ajustá-lo para as unidades de negócio de cada firma, seria necessária a obtenção de dados não disponíveis como o valor de mercado de cada segmento da firma e o valor de reposição dos ativos das firmas, por segmento.

Como demonstrado no apêndice II, o cálculo do q de Tobin, além de não considerar o valor que cada produto/negócio agrega ao valor da empresa, também apresenta divergências nas variáveis usadas para seu cálculo para empresas de diferentes setores. O cálculo do q de Tobin envolve o conhecimento do valor de mercado das empresas e o valor de seus ativos. Porém, o valor das empresas e o preço de reposição de seus ativos são fortemente influenciados pelo setor de atuação. Por exemplo, empresas de alta tecnologia tendem a uma discrepância maior entre o valor de mercado e o valor dos seus ativos, principalmente quando se considera a velocidade de reposição e o grau de obsolescência destes.

Como já explicado, para Berger e Ofek (1995, p. 47), o uso de múltiplos, como é o caso do cálculo do valor em excesso pela variável EV , é mais adequado para estudos referentes à diversificação. Os múltiplos consideram o efeito de cada setor no valor em excesso da firma, sendo este valor calculado, tendo como referência a média do setor. Assim, a variável EV isola o efeito díspar para os diferentes setores.

Todos estes argumentos são condizentes com Li e Jin (2006, p. 22), segundo os quais os *“benefícios e custos da diversificação podem depender de condições de mercado, características específicas da indústria e características específicas da firma”*.

Com base nestes argumentos e de resultados de outras pesquisas para países emergentes, considera-se os resultados com a variável EV mais adequados. Ou seja, para este trabalho,

considera-se mais forte a hipótese de relação curvilínea em U entre diversificação dos produtos/negócios das empresas listadas na Bovespa de 1997 a 2006 e o valor de mercado destas.

Porém, não se pode dizer que os resultados obtidos pelo uso do Q como variável dependente, apesar de diferentes, contradizem totalmente a hipótese para países emergentes. A hipótese da existência de custos gerados pelo ambiente institucional de países emergentes não é contrariada, já que a empresa ganha valor, à medida que ela se diversifica. Ou seja, pela diversificação, a empresa consegue absorver estes custos. Mas ele não contempla os custos fixos internos criados no início do processo de diversificação, que é uma das hipóteses para os países emergentes.

4.2 Resultado – Modelo II – Diversificação e retorno para acionistas ($R_i - R_f$ como variável dependente)

Logo abaixo, serão apresentados os resultados do “Modelo II” para a variável dependente $R_i - R_f$, considerados mais adequados. Em seguida, é apresentada a análise conjunta dos resultados, com comentários sobre as evidências de relação linear e quadrática entre diversificação e retorno da empresa para os acionistas.

Como já explicado, para entender o efeito da diversificação de produtos das empresas industriais listadas na Bovespa no retorno para os acionistas, o presente trabalho usará o modelo adaptado da metodologia empregada por Li e Jin (2006). Trata-se de um modelo que verifica o efeito da diversificação no retorno das firmas para os acionistas, tendo o modelo dos três fatores de Fama e French (1993) como variáveis de controle.

O próximo tópico apresenta os testes sobre o poder de explicação das variáveis independentes do modelo de Fama e French (1993), em relação às empresas usadas, antes do teste efetivo deste modelo. Isso, como já explicado, para avaliar se as variáveis do modelo dos três fatores de Fama e French (1993) são capazes de contribuir na explicação do retorno para os acionistas no caso das empresas utilizadas neste teste.

Nos próximos dois tópicos, depois dos testes preliminares do modelo de Fama e French (1993), serão apresentados os resultados do “Modelo II”, considerados mais adequados. E, por último, será apresentada a análise conjunta dos resultados com comentários sobre as

evidências de relação linear e quadrática, entre diversificação e o retorno da firma para os acionistas.

4.2.2 Teste do Modelo de Fama e French (1993)

Como abordado no tópico referente à metodologia, o modelo de Fama e French (1993) será testado primeiramente para um portfólio formado a cada ano pelas ações das empresas mais diversificadas e depois para as ações das empresas menos diversificadas. Como já explicado, em cada ano, para a formação dos portfólios, dividem-se as empresas, com base na variável H , em dois grupos, mais e menos diversificados, de onde são formados os portfólios.

Primeiramente, será apresentado o resultado dos testes de raiz unitária Augmented Dickey-Fuller – ADF , aplicado às variáveis do modelo, para saber se as séries são integradas de ordem 1 (um) – com raiz unitária – ou de ordem 0 (zero) – não possui raiz unitária. Os testes ADF foram realizados para modelos: modelo sem termos determinantes, com constante e com constante e tendência. A tabela abaixo sumariza os resultados do teste ADF aplicados em cada variável do modelo:

Tabela XI – Augmented Dickey-Fuller – ADF (n = 83 observações)

Variáveis Independentes	Modelo sem termos deterministas	Modelo com constante	Modelo com constante e tendência
$R(+Div) - R_f$	0,000	0,000	0,000
$R(-Div) - R_f$	0,000	0,000	0,000
$R_M - R_f$	0,000	0,000	0,000
SMB	0,000	0,000	0,000
HML	0,000	0,000	0,000

Nota: Esta tabela sumariza os resultados do teste Augmented Dickey-Fuller (ADF) para as variáveis envolvendo o teste do modelo de Fama e French (1993). A tabela apresenta o teste ADF para três modelos: modelo sem termos determinantes, com constante e com constante e tendência. Os resultados apresentados referem-se ao p-valor dos testes para os três modelos. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Como pode ser visto pelos testes acima, para todas as séries, os três modelos (sem termos determinantes, com constante e com constante e tendência) indicam a ausência de raiz unitária, rejeitando a hipótese nula.

Portanto, como se admite que as séries do trabalho não possuem raiz unitária, pode-se utilizar o método MQO para os testes do modelo de Fama e French (1993) para os portfólios das empresas mais e menos diversificadas, sem os problemas de regressão espúria. Neste caso, o termo regressão espúria está sendo usado para o caso de resultados não consistentes e viesados.

Logo abaixo, serão apresentados os resultados do modelo de Fama e French (1993) para o portfólio formado pelas empresas mais diversificadas e, em seguida, para as empresas menos diversificadas.

➤ **Testes com a variável dependente ($R(+Div) - R_f$)**

Este tópico apresenta os resultados do teste do modelo de Fama e French (1993) para um portfólio formado pelas empresas mais diversificadas, pelo método *MQO*. Os resultados apresentados abaixo foram testados para averiguar o poder de explicação do modelo de Fama e French (1993) para o retorno do portfólio formado pelas empresas mais diversificadas, dentre as testadas.

Foram realizados três testes para equação (16), por meio do acréscimo de uma variável por vez, para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente $R_M - R_f$ com a variável dependente $R(+Div) - R_f$. Nos testes (“2 e 3”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes *SMB* e *HML*, de forma que o “Teste 3” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Como já abordado, foram feitos testes de auto-correlação, de primeira ordem, dos resíduos de Durbin-Watson (*DW*) e de auto-correlação de Breusch-Godfrey, do tipo *LM* para cada regressão. A hipótese nula de *DW* é que não há correlação de primeira ordem nos resíduos, de forma que se a estatística *DW* for menor *DL*, rejeita-se H_0 , se for maior que *DU*, H_0 não é rejeitada e se a estatística ficar entre *DL* e *DU*, o teste falha. A hipótese nula do teste de Breusch-Godfrey é que não há auto-correlação de ordem p . Assim, se a hipótese nula não é rejeitada, admite-se a não existência de auto-correlação do modelo até a ordem p .

A tabela XII abaixo apresenta os resultados para o teste de Fama e French (1993), utilizando a variável dependente $R(+Div) - R_f$, que representa o retorno do portfólio formado pelas empresas mais diversificadas.

Tabela XII – Parâmetros estimados para variável $R(+Div) - R_f$ (n = 83 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3									
(Constante)	0,015* (1,96)	0,019*** (2,74)	0,011* (1,71)									
$R_M - R_f$	0,778*** (7,80)	0,600*** (6,30)	0,757*** (8,19)									
<i>SMB</i>		-0,797*** (-4,92)	-0,663*** (-4,47)									
<i>HML</i>			-0,412*** (-4,50)									
Teste F	60,80	51,14	48,98									
Prob > F	0,000	0,000	0,000									
R ²	0,425	0,558	0,647									
Root MSE	0,072	0,063	0,057									
Valor de <i>DL</i>	1,60	1,57	1,55									
Valor de <i>DU</i>	1,70	1,72	1,75									
Estatística <i>DW</i>	2,384	2,390	2,291									
Teste de Breusch-Godfrey												
Ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Teste 1	(0,048)	(0,122)	(0,214)	(0,197)	(0,206)	(0,288)	(0,371)	(0,463)	(0,564)	(0,456)	(0,520)	(0,512)
Teste 2	(0,065)	(0,177)	(0,325)	(0,363)	(0,208)	(0,296)	(0,319)	(0,372)	(0,443)	(0,224)	(0,286)	(0,322)
Teste 3	(0,172)	(0,384)	(0,575)	(0,539)	(0,594)	(0,702)	(0,774)	(0,795)	(0,567)	(0,505)	(0,595)	(0,577)

Nota: Esta tabela sumariza os resultados obtidos para os três testes da equação (16) do “Modelo II” pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários – (MQO) para averiguar o poder de explicação do modelo de Fama e French (1993) para o comportamento do retorno de um portfólio formado por ações de empresas mais diversificadas ($R(+Div) - R_f$). Na realização dos testes (“1, 2 e 3”), as variáveis foram sendo incluídas progressivamente até completar o modelo no “Teste 3” que é composto pelas seguintes variáveis explicativas ($R_M - R_f$, *SMB*, *HML*), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística *t* está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (16)

$$R(+Div) - R_f = \alpha_1 + \alpha_2(R_M - R_f) + \alpha_3(SMB) + \alpha_4(HML) + \varepsilon$$

Como pôde ser observado, todas as variáveis apresentaram-se significantes ao nível de 1%. Ou seja, todas as variáveis do modelo de Fama e French (1993) podem ser consideradas significantes para explicar o retorno do portfólio formado pelas empresas mais diversificadas. O modelo apresenta também elevado poder de explicação, já que o “Teste 3”, que apresenta todas as variáveis, tem um R² de aproximadamente 0,65.

A estatística de *DW* não rejeita H_0 para nenhum dos três testes, indicando que as séries não apresentam problema de auto-correlação de primeira ordem. No geral, a estatística de Breusch-Godfrey não apresenta problemas de auto-correlação na série. A única exceção para a estatística de Breusch-Godfrey foi a ordem 1 dos testes (“1 e 2”), cujos problemas foram eliminados, quando as demais variáveis foram adicionadas.

Abaixo, seguem os resultados para o caso dos portfólios formados pelas empresas menos diversificadas. Os testes e os procedimentos foram os mesmos realizados para o portfólio de empresas menos diversificadas.

➤ **Testes com a variável dependente ($R(-Div) - R_f$)**

Este tópico apresenta os resultados do teste do modelo de Fama e French (1993) para um portfólio formado pelas empresas menos diversificadas, pelo método *MQO*. Os resultados apresentados abaixo foram testados para averiguar o poder de explicação do modelo de Fama e French (1993) para o retorno do portfólio formado pelas empresas menos diversificadas, dentre as testadas.

Foram realizados três testes para equação (17), por meio do acréscimo de uma variável por vez, para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente $R_M - R_f$ com a variável dependente $R(-Div) - R_f$. Nos testes (“2 e 3”), são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes *SMB* e *HML*, de forma que o “Teste 3” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Como já abordado, foram feitos testes de auto-correlação de primeira ordem dos resíduos de Durbin-Watson (*DW*) e de auto-correlação de Breusch-Godfrey, do tipo *LM* para cada regressão. A hipótese nula de *DW* é que não há correlação de primeira ordem nos resíduos, de forma que se a estatística *DW* for menor *DL*, rejeita-se H_0 , se for maior que *DU*, aceita-se H_0 e se a estatística ficar entre *DL* e *DU*, o teste falha. A hipótese nula do teste de Breusch-Godfrey é que não há auto-correlação de ordem p . Assim, se a hipótese nula não é rejeitada, admite-se a não existência de auto-correlação do modelo até a ordem p .

A tabela XIII a seguir apresenta os resultados para o teste de Fama e French (1993), utilizando a variável dependente $R(-Div) - R_f$, que representa o retorno do portfólio formado pelas empresas menos diversificadas.

Tabela XIII – Parâmetros estimados para variável $R(-Div) - R_f$ (n = 83 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3									
(Constante)	0,017*** (2,75)	0,016*** (2,70)	0,017** (2,61)									
$R_M - R_f$	0,833*** (10,60)	0,839*** (9,82)	0,835*** (9,00)									
<i>SMB</i>		0,026 (0,18)	0,023 (0,15)									
<i>HML</i>			0,010 (0,12)									
Teste F	112,38	55,54	36,58									
Prob > F	0,000	0,000	0,000									
R ²	0,578	0,578	0,578									
Root MSE	0,057	0,057	0,057									
Valor de <i>DL</i>	1,60	1,57	1,55									
Valor de <i>DU</i>	1,70	1,72	1,75									
Estatística <i>DW</i>	2,009	1,997	1,993									
Teste de Breusch-Godfrey												
Ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Teste 1	(0,913)	(0,776)	(0,747)	(0,792)	(0,871)	(0,669)	(0,768)	(0,803)	(0,635)	(0,720)	(0,693)	(0,344)
Teste 2	(0,949)	(0,770)	(0,752)	(0,789)	(0,866)	(0,654)	(0,755)	(0,792)	(0,633)	(0,718)	(0,687)	(0,341)
Teste 3	(0,963)	(0,791)	(0,759)	(0,790)	(0,865)	(0,658)	(0,758)	(0,791)	(0,630)	(0,715)	(0,682)	(0,337)

Nota: Esta tabela sumariza os resultados obtidos para os três testes da equação (17) do “Modelo II” pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários – (MQO) para averiguar o poder de explicação do modelo de Fama e French (1993) para o comportamento do retorno de um portfólio formado por ações de empresas menos diversificadas [$R(-Div) - R_f$]. Na realização dos testes (“1, 2 e 3”), as variáveis foram sendo incluídas progressivamente até completar o modelo no “Teste 3” que é composto pelas seguintes variáveis explicativas ($R_M - R_f$, *SMB*, *HML*), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística *t* está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (17)

$$R(-Div) - R_f = \alpha_1 + \alpha_2(R_M - R_f) + \alpha_3(SMB) + \alpha_4(HML) + \varepsilon$$

No caso do teste do retorno do portfólio formado pelas empresas menos diversificadas, apenas o retorno de mercado foi significativo e, conforme teste anterior, ao nível de 1%. Ou seja, apenas a variável $R_M - R_f$ do modelo de Fama e French (1993) foi significativa para explicar o retorno do portfólio formado pelas empresas menos diversificadas. Porém, similar ao teste anterior, o modelo apresenta também elevado poder de explicação, com R² de aproximadamente 0,58 para os três testes.

A estatística de *DW* não rejeita H_0 para nenhum dos três testes, indicando que as séries não apresentam problema de auto-correlação de primeira ordem. A estatística de Breusch-Godfrey não demonstrou qualquer problema de auto-correlação na série.

Como pôde ser observado, as variáveis do modelo de Fama e French (1993) apresentam um bom poder de explicação para o retorno dos portfólios das empresas mais e menos diversificadas. Assim, como no modelo de Li e Jin (2006), considera-se adequado o uso das

variáveis do modelo dos três fatores como variáveis de controle, no teste do efeito da diversificação dos produtos/negócios das empresas, no retorno destas para os acionistas.

Os próximos dois tópicos apresentam os testes para o efeito da diversificação do portfólio de produtos/negócios da empresas e o retorno das empresas para os acionistas para a hipótese de relação linear e para hipótese de relação quadrática.

4.2.3 Teste para hipótese de relação linear ($R_i - R_f$; H)

Apesar de se considerar os métodos *EF* e *EA* mais adequados para dados em painel que o método *MQO*, neste caso, o método de *EA* não será usado. Conforme apresentado no apêndice VI, a estatística Breusch-Pagan rejeita o uso do método de *EA* para a realização dos testes com a variável $R_i - R_f$ para relação linear e quadrática. A estatística Breusch-Pagan indicou que os termos específicos não são diferentes entre as firmas, ou seja, a variância do termo específico é igual a zero.

Assim, a melhor alternativa foi escolhida entre os métodos *EF* e *MQO*. Porém, a escolha da melhor alternativa entre os dois métodos não foi realizada pelo teste de Hausman. O motivo se deve aos resultados inconclusivos do teste para o “Modelo II”, provavelmente em razão do reduzido tamanho das observações. O teste de Hausman é um teste assintótico, ou seja, válido para grandes amostras, o que não é o caso aqui, o que é agravado pelo fato dos testes serem realizados em um painel desbalanceado.

Para escolha do melhor método, *EF* ou *MQO*, foi utilizado o teste *F* nos coeficientes do termo específico. Neste caso, como já explicado, o teste *F* serve para averiguar se os termos específicos são conjuntamente iguais a zero, ou seja, testa-se a não existência de efeito específico. Neste caso, se a hipótese nula não for rejeitada, a melhor opção é o *MQO* e caso a hipótese nula seja rejeitada, o modelo mais adequado é o *EF*. Isso, claro, considerando que o método *EA* foi rejeitado pelo teste de Breusch-Pagan, apresentado no apêndice VI.

A tabela XV abaixo apresenta os resultados considerados mais adequados, dentre os testes realizados pelos métodos *EF* e *MQO*. Os resultados apresentados abaixo foram testados, em conformidade com a equação (14) do “Modelo II”, cujos detalhes já foram abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação linear (positiva ou

negativa) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o retorno das empresas para os acionistas.

Foram realizados quatro testes para equação (14), por meio do acréscimo de uma variável por vez, para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente explicativa H com a variável dependente $R_i - R_f$. Nos outros testes (“2, 3 e 4”), são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $R_M - R_f$, SMB e HML , de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

A tabela XIV abaixo apresenta os resultados da estatística F e o método selecionado como mais adequado para cada teste:

Tabela XIV– Teste F para os coeficientes do termo específico

Teste F para:	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
Chi ²	0,91	1,04	1,05	1,22
Prob > chi ²	0,558	0,436	0,425	0,293
Método Escolhido	<i>MQO</i>	<i>MQO</i>	<i>MQO</i>	<i>MQO</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados do teste F para cada teste e o método escolhido como mais adequado, se Efeitos Fixos – (EF) ou Mínimos quadrados Ordinários – (MQO), tendo em vista as hipóteses de cada um destes dois métodos. A estatística F foi aplicada nos testes do “Modelo II”, que tem por finalidade identificar a relação do efeito da diversificação medido pela variável H e o retorno das empresas para os acionistas ($R_i - R_f$). Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (14) $R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 H + \alpha_3 (R_M - R_f) + \alpha_4 (SMB) + \alpha_5 (HML) + \varepsilon$.

Como pôde ser observado pelos testes acima, em todos os casos não rejeitamos a hipótese nula. Ou seja, pelos testes não há efeito específico e o melhor modelo é o de *MQO*. Assim, o método escolhido como mais adequado para testar o efeito linear da diversificação dos produtos/negócios das empresas e o retorno para os acionistas será o *MQO*, para todos os testes (“1, 2, 3 e 4”).

A tabela XV apresenta os resultados do método selecionado para cada teste, em função da estatística F :

Tabela XV – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	0,420* (1,87)	0,352* (1,70)	0,370* (1,72)	0,112 (0,50)
H	-0,324 (-0,78)	-0,234 (-0,58)	-0,245 (-0,60)	-0,349 (-0,94)
$R_M - R_f$		0,668*** (2,87)	0,675*** (2,78)	1,227*** (4,07)
SMB			-0,177 (-0,23)	-0,491 (-0,70)
HML				-1,519 (2,95)
Teste F	0,60	4,150	2,84	4,37
Prob > F	0,441	0,020	0,045	0,003
R^2	0,010	0,113	0,114	0,224
Root MSE	0,549	0,524	0,527	0,497

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (14) do “Modelo II” pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários – (*MQO*), escolhidos com base na estatística F , tendo em vista as hipóteses de cada método, para explicar o retorno para os acionistas ($R_i - R_f$). No “Teste 1” considera-se apenas a variável de interesse (H) para averiguar a hipótese de linearidade adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($R_M - R_f$, SMB , HML), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (14)

$$R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 H + \alpha_3 (R_M - R_f) + \alpha_4 (SMB) + \alpha_5 (HML) + \varepsilon$$

Pela análise dos quatro testes na tabela XV não se pôde observar uma relação linear significativa entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas, medido pela variável H e o retorno para os acionistas, medido pela variável ($R_i - R_f$).

A variável $R_M - R_f$, que representa o prêmio pelo risco de mercado mostra-se significativa ao nível de 1% nos testes (“2, 3 e 4”), o que é condizente com a teoria de Sharpe (1964). Já as variáveis SMB e HML do modelo de Fama e French (1993) não foram significantes. A estatística F , dos testes (“2, 3 e 4”) rejeitam a 5% a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo, indicando que o modelo é válido.

4.2.4 Teste para hipótese de relação quadrática ($R_i - R_f$; H ; H^2)

Pelos motivos explicitados no tópico acima, a melhor alternativa foi escolhida entre os métodos EF e MQO . Também, pelo mesmo motivo exposto logo acima, foi utilizado o teste F nos coeficientes do termo específico para a escolha do melhor método.

A tabela XVII abaixo apresenta os resultados considerados mais adequados, dentre os testes realizados pelos métodos EF e MQO . Os resultados apresentados abaixo foram testados em

conformidade com a equação (15) do “Modelo II”, cujos detalhes já foram abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação curvilínea em U (ou U invertido) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o retorno das empresas para os acionistas.

Foram realizados quatro testes para equação (15) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste das variáveis independentes explicativas H e H^2 com a variável dependente $R_i - R_f$. Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $R_M - R_f$, SMB e HML , de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

A tabela XVI abaixo apresenta os resultados da estatística F e o método selecionado como mais adequado para cada teste:

Tabela XVI – Teste F para os coeficientes do termo específico

Teste F para:	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
F	1,03	1,22	1,24	1,45
Prob > F^2	0,438	0,288	0,275	0,167
Método Escolhido	<i>MQO</i>	<i>MQO</i>	<i>MQO</i>	<i>MQO</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados do teste F para cada teste e o método escolhido como mais adequado, se Efeitos Fixos – (EF) ou Mínimos quadrados Ordinários – (MQO), tendo em vista as hipóteses de cada um destes dois métodos. A estatística F foi aplicada nos testes do “Modelo II”, que tem por finalidade identificar a relação do efeito da diversificação medido pelas variáveis H e H2 e o retorno das empresas para os acionistas ($R_i - R_f$). Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (15)

$$R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 H + \alpha_3 H^2 + \alpha_4 (R_M - R_f) + \alpha_5 (SMB) + \alpha_6 (HML) + \varepsilon$$

Similar ao resultado do tópico anterior, em todos os casos da tabela XVI não rejeitamos a hipótese nula. Ou seja, pelos testes não há efeito específico e o melhor modelo é o de MQO . Assim, o método escolhido como mais adequado para testar o efeito da relação quadrática da diversificação dos produtos/negócios das empresas e o retorno para os acionistas será o MQO , para todos os testes (“1, 2, 3 e 4”).

A tabela XVII apresenta os resultados do método selecionado para cada teste em função da estatística F :

Tabela XVII – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	1,046** (2,12)	1,082** (2,42)	1,128** (2,57)	0,852** (2,07)
H	-3,258* (-1,68)	-3,662** (-2,01)	-3,765** (-2,10)	-3,765** (-2,26)
H^2	2,994 (1,60)	3,504* (1,93)	3,590** (2,00)	3,485** (2,08)
$R_M - R_f$		0,706*** (3,06)	0,718*** (3,00)	1,263*** (4,34)
SMB			-0,297 (-0,40)	-0,603 (-0,87)
HML				-1,502*** (-3,09)
Teste F	1,42	3,42	2,61	4,20
Prob > F	0,249	0,022	0,043	0,002
R^2	0,041	0,155	0,158	0,265
Root MSE	0,545	0,515	0,518	0,488
Teste F ($H = H^2 = 0$)	1,42	2,04	2,22	2,69
Prob > F	0,249	0,138	0,116	0,075

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (15) do “Modelo II” pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários – (MQO), escolhidos com base na estatística F , tendo em vista as hipóteses de cada método, para explicar o retorno para os acionistas ($R_i - R_f$). No “Teste 1” considera-se apenas as variáveis de interesse (H e H^2) para averiguar a hipótese de relação quadrática em U (ou U invertido) adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($R_M - R_f$, SMB , HML), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (15)

$$R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 H + \alpha_3 H^2 + \alpha_4 (R_M - R_f) + \alpha_5 (SMB) + \alpha_6 (HML) + \varepsilon$$

Os testes (“2, 3 e 4”) foram significantes ao nível de 10%, 5% e 5%, respectivamente, para a variável H^2 e significativa a 5% para a variável H . Isso demonstra uma relação quadrática significativa entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pela variável H^2 e o prêmio por risco da firma medido pela variável ($R_i - R_f$). No teste um, apenas a variável H aparece como significativa para a relação entre diversificação e retorno.

Como existe uma relação entre as variáveis H e H^2 , já que a segunda foi construída elevando-se a primeira ao quadrado, elas são interpretadas conjuntamente para avaliar o efeito curvilíneo em U (ou U invertido) da diversificação no retorno da firma para os acionistas, como uma equação de segundo grau. Assim, apesar da estatística t apontar para significância de cada uma das variáveis consideradas isoladamente, a partir do “Teste 2”, a estatística F , restrita as variáveis H e H^2 , não rejeita a hipótese nula dos coeficientes β 's das duas variáveis para quase todos os testes efetuados, exceto para o “Teste 4”. Dessa forma, apenas o “Teste 4” é significativo para a relação quadrática da diversificação e retorno para os acionistas.

Os testes da tabela anterior apresentam fortes indícios da existência da relação quadrática entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios da firma e o retorno para os acionistas. Estas evidências são observadas pela significância da estatística F , restrita as variáveis H e H^2 , do “Teste 4” (teste do modelo completo com todas as variáveis), bem como pela significância da variável H^2 analisada isoladamente para os “Testes 2, 3 e 4”.

Assim, considerando a relação quadrática como válida, observa-se que os β 's da variável H^2 foram positivos, apontando para uma relação quadrática do tipo U . Porém, a variável H e por sua vez, a variável H^2 , descrevem uma relação inversa entre seu valor, que varia de maior que 0 a igual a um, e o grau de diversificação. Ou seja, quanto maior o valor das variáveis H e H^2 , que tem o número um como valor máximo, menor o grau de diversificação de produtos/negócios da firma. Isso indica uma relação quadrática do tipo U invertido, estatisticamente significativa, para a diversificação e o retorno das empresas para os acionistas.

Este resultado é condizente com os resultados observados e evidências para os testes do “Modelo I” utilizando a variável EV . Estes resultados também são condizentes com as interpretações dos trabalhos originais de Berger e Ofek (1995) e Li e Jin (2006). Berger e Ofek (1995) observaram um desconto no valor das empresas em razão da diversificação de seus produtos/negócios. Já Li e Jin (2006) observaram que as empresas mais diversificadas davam retornos maiores e interpretaram este resultado como sendo fruto de um desconto que o mercado dava ao valor das empresas mais diversificadas por considerá-las mais arriscadas.

O que se observou neste trabalho para os testes baseados nos trabalhos de Li e Jin (2006) do “Modelo II” foi uma curva em U invertido para a relação de retorno e diversificação. Curva inversa a dos testes baseados nos trabalhos de Berger e Ofek (1995) do “Modelo I”, onde se observou uma curva em U para valor de mercado e diversificação. Ambos os resultados são condizentes com o raciocínio de Li e Jin (2006), de que as empresas que apresentam maior retorno possuem um desconto no valor de mercado e vice-versa.

A variável $R_M - R_f$, que representa o prêmio pelo risco de mercado mostra-se significativa ao nível de 1% nos testes dois a quatro, o que é condizente com a teoria de Sharpe (1964) sobre o efeito da carteira de mercado no retorno para os acionistas. A variável HML do modelo de Fama e French (1993), do teste quatro, também foi significativa ao nível de 1%. Apenas a

variável *SMB*, também do modelo de Fama e French (1993) não foi significativa. A estatística *F* global dos testes rejeita a 5% a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo para os teste ("2, 3 e 4"), demonstrando que o modelo é significativo.

4.2.5 Hipótese linear x quadrática ($R_i - R_f$)

Como pôde ser observado nos testes apresentados nas tabelas XV e XVII, de relação linear e quadrática, existem fortes evidências de relação curvilínea em *U* invertido da diversificação dos produtos/negócios das empresas brasileiras listadas na Bovespa de 2000 a 2006 e o retorno que estas proporcionam a seus acionistas.

Os testes apresentados na tabela XV não demonstram evidências para a relação linear da diversificação e valor de mercado das empresas, uma vez que nenhum dos testes apresentou-se como significativo. Já os testes da tabela VII apontam fortemente para a existência de uma relação curvilínea em *U* invertido da diversificação dos produtos/negócios das empresas e o retorno que estas proporcionam a seus acionistas.

Como já comentado, este resultado é condizente com os resultados observados e evidências para os testes do "Modelo I" utilizando a variável *EV* e com as interpretações dos trabalhos originais de Berger e Ofek (1995) e Li e Jin (2006).

Pelo que se observou neste trabalho para os testes do "Modelo I" baseados nos trabalhos Berger e Ofek (1995) foi uma relação curvilínea em *U* entre diversificação e valor de mercado das empresas. Ou seja, a empresa perde valor a medida que se diversifica até um ponto mínimo, quando a partir deste passa a ter seu valor de mercado aumentado. De forma diferente, observou-se uma relação curvilínea em *U* invertido entre o grau de diversificação das empresas e o retorno para os acionistas. Ou seja, a empresa apresenta retornos crescentes para os acionistas a medida que aumenta o valor da diversificação até um ponto máximo, quando então passa a apresentar retornos decrescentes para os acionistas.

Li e Jin (2006) interpretaram o resultado do seu trabalho, onde as empresas mais diversificadas apresentaram maior retorno para os acionistas, como sendo um desconto do valor que o mercado dá para o valor das ações das empresas mais diversificadas, que por isso apresentam maior retorno.

O argumento de Li e Jin (2006), como já colocado, também é válido para os resultados encontrados neste trabalho. Como pode ser percebido pelos testes dos modelos (“I e II”) existem fortes evidências de que a medida que a empresas se diversificam elas perdem valor de mercado e aumentam o retorno para os acionistas até certo ponto, quando então passam a ganhar valor de mercado e reduzir o retorno para os acionistas.

5. Considerações finais

Este trabalho segue a premissa de que a administração financeira tem por objetivo maximizar a riqueza dos proprietários e o administrador financeiro, como agente que recebe poderes dos acionistas, é o principal responsável por esta tarefa. Para alcançar estes objetivos o administrador deve traçar estratégias que combinem ações competitivas e retornos para os proprietários.

As empresas, com base na teoria do *VPL*, são precificadas no presente com base no fluxo de caixa esperado. O valor da empresa é estabelecido trazendo o fluxo futuro de caixa a valor presente por meio de uma taxa que incorpora o retorno esperado/exigido. Este retorno esperado/exigido incorpora, ou pelo menos deveria incorporar o risco de mercado dos portadores das ações destas empresas. Assim, o gestor deveria investir os recursos empresariais somente em atividades que maximizem esses recursos.

Dadas as oportunidades de investimentos disponíveis no mercado, o gestor tem alternativa de diversificar ou concentrar os negócios da empresa, conforme o retorno esperado. E se for considerado que a diversificação exerce algum tipo de influência no valor das empresas é porque o mercado entende que existe um impacto no fluxo futuro de caixa e/ou no risco de mercado percebido.

Segundo Li e Jin (2006, p. 20), existem diversos estudos sobre o efeito da diversificação dos negócios das empresas. Os estudos podem se distinguir entre aqueles que apontam para o benefício, para o custo e para insignificância da diversificação no desempenho das empresas.

Os trabalhos que apontam para os efeitos positivos ou potenciais benefícios da diversificação destacam a maior eficiência operacional (economia de escala; poder de competitividade; maior expertise em termos de atividades de pesquisa e tecnologia relacionados a novos produtos; melhor ajuste dos talentos gerenciais escassos levando a uma maior eficiência da

gestão), menores possibilidade de perder projetos com valor presente líquido positivo, maior capacidade para se alavancar financeiramente e pagamento de menos tributos.

Os trabalhos que apontam para custos potenciais ou efeito negativo da diversificação, que contribuem para diminuir o valor das empresas diversificadas, mencionam fatores como a alocação ineficiente dos recursos entre as unidades de negócio, a tendência de aplicação de recurso livres em investimentos de baixo potencial ou potencial decrescente, subsídio de unidades de baixo desempenho por unidades de maior desempenho, incompetência ou irracionalidade da gestão e problemas de agência provocados pelo conflito de interesses entre executivos das unidades de negócio e os executivos centrais da corporação.

As vantagens da diversificação representam os motivos para diversificar que aumentam o valor de uma empresa e os custos da diversificação representa os motivos para diversificar que reduzem o valor de uma empresa. Apesar do foco que alguns estudos dão para os efeitos positivos e/ou negativos da diversificação, Li e Jin (2006) argumentam que as empresas deveriam diversificar os negócios até que as vantagens de diversificar superem os custos e vice versa.

Este raciocínio pressupõe a existência de um efeito marginal decorrente da diversificação, de forma que exista um ponto ótimo em que os efeitos da diversificação superam seus custos gerando um benefício máximo. Para Moreira e Planellas (2003), este efeito marginal indica a existência de uma relação curvilínea em U invertido para diversificação e desempenho das empresas nos países desenvolvidos. Isso implica que a performance das empresas aumenta com o aumento da diversificação até certo ponto a partir do qual passa a se reduzir.

Porém, estudos realizados em países emergentes apontam para uma relação curvilínea em U . Para Khanna e Palepu (2000), países emergentes, diferente dos países desenvolvidos, apresentam muitas falhas de mercado como falta de *disclosure*, fracos mecanismos de governança, atuação limitada dos agentes intermediários e fraca atuação dos órgãos reguladores. Dessa forma, existem custos fixos que podem ser compensados pela diversificação, principalmente para empresas pertencentes a um conglomerado.

Empresas diversificadas podem distribuir os recursos internos de forma mais eficiente como forma de compensar as ineficiências do ambiente institucional. Assim, a empresa cria custos

fixos para melhorar os sistemas de controles internos para poderem crescer, necessitando de atingir um maior porte para compensar estes custos (Khanna e Palepu, 2000).

Partindo do entendimento de que a diversificação exerce influência nas operações das empresas e que isso ocasiona uma percepção do mercado expressa nos valores que este paga pelas ações e na sua valorização ao longo do tempo, este trabalho tem por objetivo geral verificar a existência de impactos da diversificação de produtos/negócios sobre a performance das empresas industriais listadas na Bovespa de 1997 a 2006

Para este propósito foram utilizadas duas metodologias: o “Modelo I” adaptada de Berger e Ofek (1995) e o “Modelo II” adaptado de Li e Jin (2006). A metodologia adaptada de Berger e Ofek (1995) foi aplicada em 37 empresas nos anos de 1997 a 2006, num total de 278 observações, cujo objetivo é avaliar o impacto da diversificação do portfólio de produtos/negócios no valor de mercado das empresas. A metodologia de Li e Jin (2006) foi aplicada em 15 empresas nos anos de 2000 a 2006, num total de 68 observações, cujo objetivo é avaliar o impacto da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas no retorno para os acionistas.

Ambas as metodologias foram aplicadas em dados em painel não balanceados, uma vez que as empresas não apresentaram todos os dados necessários para todos os anos analisados. Também para ambas as metodologias foram testadas as hipóteses de relação linear (positiva ou negativa) e curvilínea em U (ou U invertido) para o impacto da diversificação de produtos/negócios das empresas e sua performance.

Os testes do “Modelo I” foram realizados para duas variáveis dependentes, EV e Q , e como pôde ser observado houve diferença nos resultados. Os testes usando EV como variável dependente apontaram para a existência de uma relação curvilínea em U entre diversificação e valor de mercado, o que é condizente com a hipótese para países emergentes, enquanto os testes usando Q como variável dependente apontaram para a existência de uma relação linear positiva.

Porém, Berger e Ofek (1995, p. 47), chamam a atenção para os problemas em usar o q de Tobin em estudos de diversificação já que o cálculo do mesmo não ajusta o valor das empresas para cada setor onde estas atuam, apesar de existir grande variação entre os setores e cada um destes setores poderem ter impactos diferentes no valor das empresas. Isso porque

para o cálculo do q de Tobin, no caso de tentativa de ajustá-lo para as unidades de negócio de cada firma, seria necessário a obtenção de dados não disponíveis como o valor de mercado de cada segmento da firma e o valor de reposição dos ativos das firmas por segmento.

Assim, para Berger e Ofek (1995, p. 47), o uso de múltiplos, como é o caso do cálculo do valor em excesso pela variável EV , é mais adequado para estudos referentes à diversificação, uma vez que os múltiplos consideram o efeito de cada setor no valor em excesso da firma. Este argumento é condizente com Li e Jin (2006, p. 22), segundo os quais, os benefícios e custos da diversificação podem depender de características específicas da indústria e características específicas da firma, além das condições de mercado.

Com base nestes argumentos e de resultados de outras pesquisas para países emergentes considera-se os resultados com a variável EV mais adequados. Assim, para este trabalho, considera-se mais forte a hipótese de relação curvilínea em U entre diversificação dos produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. Ou seja, a empresa perde valor a medida que se diversifica até um ponto mínimo, quando a partir deste passa a ter seu valor de mercado aumentado.

Os testes para o “Modelo II”, baseado em Li e Jin (2006) apontaram para fortes evidências de relação curvilínea em U invertido da diversificação dos produtos/negócios das empresas e o retorno que estas proporcionam a seus acionistas. Ou seja, a empresa apresenta retornos crescentes para os acionistas a medida que aumenta o valor da diversificação até um ponto máximo, quando então passa a apresentar retornos decrescentes para os acionistas. Como já explicado, este resultado é condizente com os resultados observados e evidências para os testes do “Modelo I” utilizando a variável EV e com as interpretações dos trabalhos originais de Berger e Ofek (1995) e Li e Jin (2006).

Li e Jin (2006) interpretaram o resultado do seu trabalho, onde as empresas mais diversificadas apresentaram maior retorno para os acionistas, como sendo um desconto do valor que o mercado dá para o valor das ações das empresas mais diversificadas, que por isso apresentam maior retorno.

O argumento de Li e Jin (2006), como já colocado, também é válido para os resultados encontrados neste trabalho. Como pode ser percebido pelos testes dos modelos (“I e II”) existem fortes evidências de que a medida que a empresas se diversificam elas perdem valor

de mercado e aumentam o retorno para os acionistas até certo ponto, quando então passam a ganhar valor de mercado e reduzir o retorno para os acionistas.

Apesar das fortes evidências encontradas para a relação curvilínea em U para diversificação de produtos/negócios da firma e o valor de mercado e U invertido para o retorno para os acionistas, deve-se fazer algumas considerações sobre estes resultados.

Ao coletar os dados, foi observado a não existência de um padrão definido para as empresas classificarem seus segmentos de negócios e/ou produtos. Algumas empresas disponibilizam dados referentes a negócios (ex.: derivados de aço, mineração, construção civil, etc.), enquanto outras disponibilizam os dados focando nos produtos vendidos (ex.: camisa, toalhas, monitores, etc.). Porém, foi observada também, uma grande homogeneidade na classificação de produtos/negócios entre as empresas do mesmo setor. Ou seja, empresas do mesmo setor apresentam os dados referentes aos seus produtos/negócios de forma similar, porém não igual.

Assim, o que se sugere é um estudo realizado nos mesmos moldes desse, porém que faça uma nova classificação com base em critérios mais homogêneos, ou seja, que siga regras comuns de definição para cada unidade de negócio das empresas.

Outras sugestões para completar os resultados deste estudo seria averiguar o efeito da diversificação considerando os níveis de endividamento, a estrutura societária da empresa (se esta é parte de um grupo), concentração do controle e gestão.

Bibliografia

AGGARWAL, R. K.; SAMWICK, A. A. Why do managers diversify their firms? Agency reconsidered, **Journal of Finance**, vol. 58, p. 71-78, 2003.

ANDRADE, V. R. A. **Efeitos da diversificação no valor das empresas do mercado de telecomunicações: teste do modelo de Berger e Ofek**. São Paulo, 2002. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

BAKER, G. **Compensation and hierarchies**, Harvard Business School, January, 1986.

BARKER, R. C. Financial performance measurement: not a total solution, **Management Decision**, vol. 33, n. 2, p. 31-39, 1995.

BERGER, P. G.; OFEK, E. Diversification's effect on firm value. **The Journal of Financial Economics**, vol. 37, p. 39-65, 1995.

BRIGHAM, E. F.; GAPENSKI, C. L.; EHRHARDT, M. C. **Administração financeira: teoria e prática**; tradução Alexandre Loureiro Guimarães Alcântara, José Nicolas Albuja Salazar. São Paulo: Atlas, 2001.

CHANDLER, A. D. **The visible hand**. Cambridge, MA: Belknap Press, 1977.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

COPELAND, T. E.; WESTON, J. F.; SHASTRI, K. **Financial theory and corporate policy**. Pearson Addison Wesley, 4 ed., 2005.

DAMODARAN, A. **Avaliação de empresas**; tradução de Sonia Midori Yama-moto e Marcelo Arantes Alvim. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2 ed., 2007.

DENIS, D. J.; DENIS, D. K.; YOST, K. Global diversification, industrial diversification, and firm value, **Journal of Finance**, vol. 57, p. 1951-1979, 2002).

ENDERS, W. **Applied Econometric Time Series**, John Wiley and Sons, New York, 2004.

FAMA, E. F. Multifactor explanations of asset pricing anomalies, **The Journal of Finance**, vol. 51, n. 1, p. 55-84, 1996.

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

GRAHAM, J. R.; LEMMON, M. L.; WOLF, J. G. Does corporate diversification destroy value?, **Journal of Finance**, vol. 57, p. 695-720, 2002.

GRZEBIELUCKAS, C. ; MARCON, R. ; ALBERTON, A. A Estratégia de Diversificação e sua Influência na Performance: Uma Análise Empírica em Companhias Abertas no Brasil. In: ENANPAD - Encontro Nacional da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração, **Anais...** 2007.

HAIR Jr., J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HARBOUR, J. L. **The basis of performance measure**. Quality Resources: New York, 1997.

HARRIS, M.; KRIEBEL, C. H.; RAVIV, A. Asymmetric information, incentives and intrafirm resource allocation, **Management Science**, vol. 28, n. 3, p. 609-620, 1982.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. **Administração estratégica**; tradução de José Carlo Barbosa dos Santos & Luiz Antônio Pedroso Rafael. – São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

JENSEN, M. C. Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers, **American Economic Review**, vol. 76, p. 323-329, 1986.

JENSEN, M. C. Takeovers, their causes and consequences, **Journal of Economic Perspectives**, vol. 2, n. 1, p. 21-48, 1988.

KANNA, T.; RIVKIN, J. W. Estimating the performance effects of business group in emerging markets. **Strategic Management Journal**, vol. 22, n. 1, p. 45-74, 2001.

KHANNA, T.; PALEPU, K. Is group affiliation profitable in emergin market? An analysis of diversified Indian business groups, **Journal of Finance**, vol. 55, p. 867-891, 2000.

KHANNA, T.; PALEPU, K. The future of business groups in emerging markets: long-run evidence from Chile, **Academy of Management Journal**, vol. 43, n. 3, p. 268-285, 1998.

LAMONT, O. A.; POLK, C. The diversification discount: cash flows vs returns, **Journal of Political Economy**, vol. 102, p. 1248-1280, 2001.

LANG, Larry H. P.; STULZ, R. M. Tobin's q, corporate diversification, and firm performance, **Journal of Political Economy**, vol. 102, p. 1248-1280, 1994.

LEMES JUNIOR, A. B.; RIGOTO, C. M.; CHEROBIM, A. P. M. S. **Administração financeira: princípios, fundamentos e práticas brasileiras**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LEWELLEN, W. G. A pure financial rationale for the conglomerate merger, **Journal of Finance**, vol. 26, p. 521-537, 1971.

LI, D.; JIN, J. The effect of diversification on firm returns in chemical and oil industries, **Review of Accounting & Finance**, vol. 5, n. 1, p. 20-29, 2006.

LINS, K; SERVAES, H. Is corporate diversification beneficial in emerging markets?, **Financial Management**, p. 5-31, 2002.

MÁLAGA, F. K.; SECURATO, J. R. 2004. Aplicação do modelo de três fatores de Fama e French no mercado acionário brasileiro - um estudo empírico do período 1995-2003. In: ENANPAD - Encontro Nacional da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração, **Anais...** 2004.

MANSI, S. A.; REEB, D. M. Corporate diversification: what gets discounted?, **Journal of Finance**, vol. 57, p. 2167-1182, 2002.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1982.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MARKOWITZ, H. Portfolio Selection, **The Journal of Finance**, vol. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.b

MEYER, M.; MILGROM, P.; ROBERTS, J. Organizational prospects, influence costs, and ownership changes, **Journal of Economics and Management Strategy**, vol. 1, p. 9-35, 1992.

MINARDI, A.; SANVICENTE, A. Z.; MONTENEGRO, C. M. G.; DONATELLI, D. H.; BIGNOTTO, F. G. Estimando o custo de capital de companhias fechadas no Brasil para uma melhor gestão estratégica de projetos, Workingpaper IBMEC – CPE 003, São Paulo, 2003.

MIRANDA, L. C.; AZEVEDO, S. G. Indicadores de desempenho gerencial mais utilizados pelos empresários: estudo comparativo Brasil-Portugal. In: ENANPAD - Encontro Nacional da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração, **Anais...** 2000.

MOORTHY, K. S. Theoretical modeling in marketing, **Journal of Marketing**, vol. 57, p. 92-106, 1993.

MYERSON, R. B. Optimal coordination mechanisms in generalized principal-agent problems, **Journal of Mathematical Economics**, vol. 10, p. 67-81, 1982.

PADOVEZE, C. L. Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil. São Paulo: Atlas, 3 ed., 2000.

PERIN, M. G.; SAMPAIO, C. H. Performance empresarial: uma comparação entre indicadores subjetivos e objetivos. In: ENANPAD - Encontro Nacional da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração, **Anais...** 1999.

RAJAN, R. G.; SERVAES, H.; ZINGALES, L. The cost of diversity: the diversification discount and inefficient investment, **Journal of Finance**, vol. 55, p. 35-80, 2000.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROGERS, P.; MENDES-DA-SILVA, W.; DE PAULA, G. Efeitos da Estratégia de Diversificação no Desempenho das Indústrias Brasileiras: Um Estudo de Companhias de Capital Aberto no Período de 1997 a 2001. In: ENANPAD - Encontro Nacional da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração, **Anais...** 2005a.

ROGERS, P.; MENDES-DA-SILVA, W.; DE PAULA, G. Estratégias Corporativas de Diversificação e Valor das Empresas na América Latina: Estudo de Caso do Brasil.

Submetido para Apresentação In: XL ASAMBLEA CONSEJO LATINOAMERICANO DE ESCUELAS DE ADMINISTRACION (CLADEA), 2005, Santiago do Chile. 2005b.

RULAND, W.; ZHOU, P. Debt, diversification, and valuation, **Review of Quantitative Finance and Accounting**, vol. 25, p. 277-291, 2005.

RUMELT, R. P. **Strategy, structure, and economic performance**. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 1974.

SAX, C. **Empirical foundations of educational research**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1968.

SCHARFSTEIN, D. S.; STEIN, J. C. The dark side of internal capital market II: divisional rent seeking and inefficient investment, **Journal of Finance**, vol. 55, p. 2537-2567, 2000.

SCHOAR, A. Effects of corporate diversification on productivity, **Journal of Finance**, vol. 57, p. 379-403, 2002.

SERVAES, H. The value of diversification during the conglomerate merger wave, **Journal of Finance**, vol. 51, p. 1201-1255, 1996.

SHARP, W. F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk, **Journal of Finance**, vol. 19, p. 425-442, 1964.

SHIN, H.; STULZ, R. M. Are internal capital markets efficient?, **The Quarterly Journal of Economics**, vol. 113, n. 2, p. 531-552, 1998).

STEIN, J. C. Internal capital markets and the competition for corporate resources, **Journal of Finance**, vol. 52, p. 111-33, 1997.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. **Econometria**; tradução de Mônica Rosemberg. São Paulo: Addison Wesley, 2004.

STULZ, R. M. Managerial discretion and optimal financing policies, **Journal of Financial Economics**, vol. 26, p. 3-27, 1990.

THOMPSON, Jr., A. A.; STRICKLAND III, A. J. **Strategic management: concept and cases**. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2001.

VENKATRAMAN, N; RAMANUJAM, V. Measurement of business performance in strategy research: a comparison of approaches, **The Academy of Management Review**, vol. 11, n. 4, p. 801-814, 1986.

WACKER, J. G. A definition of theory: research guidelines for different theory-building research methods in operations management, *Journal of Operations Management*, vol. 16, p. 361-385, 1998.

WESTON, J. F. The nature and significance of conglomerate firms, **St. John's Law Review**, vol. 44, p. 66-80, 1970.

WHITED, T. M. Is it inefficient that causes the diversification discount?, **Journal of Finance**, vol. 56, p. 1667-1691, 2001.

WOOLDRIDGE, J. M. *Econometric analysis of cross section and panel data*. London: The MIT Press, 2001.

Apêndice I – Modelo de Lewellen (1971)

Para entender melhor a teoria de Lewellen (1971), primeiramente deve-se entender o risco para o credor e o limite de crédito da empresa. A disposição de um investidor emprestar dinheiro para uma empresa dependerá do seu julgamento quanto à capacidade desta gerar caixa para o pagamento das dívidas ou da probabilidade da empresa não ter estes recursos para honrar os compromissos durante o período de vigência. A fusão de duas empresas promoveria alterações na capacidade de assumir dívidas devido a alterações na distribuição da geração de caixa da nova empresa em relação às empresas consideradas isoladamente.

Considera-se que uma empresa tem menor probabilidade de *default*, quanto menor a probabilidade de seus fluxos de caixa atingir um valor determinado. Este raciocínio pode ser explicado pela equação (AI-a) abaixo:

$$P(D_A) = P(X_A < X_A^*) = \int_{-\infty}^{X_A^*} f(X_A) dX_A \quad (\text{AI-a})$$

Onde:

$P(D_A)$ = Probabilidade da empresa A entrar em *default*;

X_A = nível de caixa da empresa A;

X_A^* = nível mínimo de caixa necessário para que a empresa não entre em *default*.

O mesmo raciocínio poderia ser usado para outra empresa (AI-b) de modo que se um investidor investisse nas duas empresas, considerando que estas são empresas de propriedade independentes, teria a seguinte probabilidade de *default*:

$$P(D_{A \cup B}) = P(X_A < X_A^*) + P(X_B < X_B^*) - P(X_A < X_A^* \cap X_B < X_B^*) \quad (\text{AI-b})$$

Com base neste raciocínio, Lewellen (1971) argumenta que duas empresas que tenham uma correlação, qualquer que seja, menor que uma correlação perfeita de forma a ser possível uma situação em que a falta de caixa de uma empresa possa ser suprida pela de outra, apresentam menor risco de *default*, consideradas em uma fusão, do que isoladamente.

Esta situação pode ser descrita da seguinte forma:

$$P(X_A < X_A^* \cap X_B \geq X_B^* + X_A^* - X_A) > 0 \text{ ou } P(X_B < X_B^* \cap X_A \geq X_A^* + X_B^* - X_B) > 0 \quad (\text{AI-c})$$

Quando as empresas atuam como uma mesma empresa existe a possibilidade de uma empresa cobrir a dívida da outra conforme está sendo apresentado na equação anterior. Assim, a probabilidade de *default* das duas empresas atuando como uma só empresa pode ser representada da seguinte forma:

$$\begin{aligned} P(D'_{A \cup B}) = & P(X_A < X_A^*) + P(X_B < X_B^*) \\ & - P(X_A < X_A^* \cap X_B < X_B^*) \\ & - P(X_A < X_A^* \cap X_B \geq X_B^* + X_A^* - X_A) \\ & - P(X_B < X_B^* \cap X_A \geq X_A^* + X_B^* - X_B) \end{aligned} \quad (\text{AI-d})$$

Ou seja, conforme pode ser observado, o fato das duas empresas terem se fundido, permite que uma empresa cubra as necessidades de caixa da outra num momento em que seu fluxo de caixa não for suficiente para honrar os pagamentos da dívida. Assim, a fusão de empresas cria um adicional para a capacidade de endividamento como uma consequência inevitável da consolidação.

Em um mundo em que as empresas são tributadas, a substituição de capital próprio por dívidas na estrutura de capital produzirá o aumento no valor total da empresa, o que levará ao aumento no preço das ações. Isso implica na visão de Lewellen (1971) que, independentemente da ocorrência de quaisquer outros fatores operacionais positivos na fusão entre empresas, o simples fato delas se fundirem já promove o aumento de seu valor.

Apêndice II – Metodologia do Modelo I, adaptado de Berger e Ofek (1995)

➤ Variável EV

Em conformidade com Berger e Ofek (1995), o cálculo dos múltiplos usados para se obter a variável EV para cada empresa ligada a determinado setor só será realizado, para determinado ano, para os setores que apresentem no mínimo cinco empresas. Assim, o setor que não tiver no mínimo cinco empresas para o cálculo do múltiplo não será considerado naquele ano, sendo todas as empresas daquele setor naquele ano, não incluídas no teste.

O valor em excesso representa a diferença entre o logaritmo natural do valor de mercado da firma e o valor atribuído. A equação (AII-a) abaixo ilustra o modelo descrito:

$$EV_{ikt} = LN(V_{ikt} / I_{ikt}) \quad (\text{AII-a})$$

Onde:

EV_{ikt} = valor em excesso ou excesso de valor da empresa i do setor k no período t ;

V_{ikt} = valor de mercado da empresa i do setor k no período t ;

I_{ikt} = valor atribuído ou imputado à empresa i do setor k no período t .

O valor de mercado da firma é obtido pela soma do valor contábil das dívidas e o valor de mercado das ações, conforme equação (AII-b) abaixo:

$$V_{ikt} = E_{ikt} + D_{ikt} \quad (\text{AII-b})$$

Onde:

E_{ikt} = valor de mercado das ações da empresa i dos setor k no período t ;

D_{ikt} = valor contábil das dívidas da empresa i do setor k no período t .

O valor imputado I_{ikt} é o valor atribuído para a empresa utilizando-se o método de múltiplo.

O valor atribuído (imputado) é obtido por meio do somatório do valor imputado a cada

unidade de negócio da empresa. Este valor imputado I_{ikt} para a empresa representa o somatório do valor imputado para cada negócio da empresa I_{uikt} , considerando que cada um destes negócios é uma empresa individual, conforme equação abaixo:

$$I_{ikt} = \sum_{u;i;k;t=1}^{m;n;p;q} I_{uikt} \quad (\text{AII-c})$$

Sendo I_{uikt} o valor de cada unidade de negócio u da empresa i pertencente ao setor k no período t .

O valor imputado a cada unidade de negócio I_{uikt} é o valor atribuído a cada unidade de negócio por meio de uma avaliação por múltiplo. Esta avaliação utiliza as receitas de cada unidade como *proxy* para valor, uma vez que, o múltiplo é obtido por meio de um indicador que representa o valor médio de mercado das empresas do setor por unidade de receita deste. O valor imputado a cada unidade de negócio é obtido por meio da multiplicação das receitas desta unidade em relação a um múltiplo específico para as empresas daquele setor.

$$I_{uikt} = R_{uikt} * M_{kt} \quad (\text{AII-d})$$

Sendo:

R_{uikt} = o valor das receitas de cada unidade de negócio u da empresa i pertencente ao setor k no período t ;

M_{kt} = é um múltiplo do setor k no período t ;

Conforme já mencionado, o múltiplo M_{kt} representa o valor médio de mercado das empresas do setor para cada unidade monetária das receitas. O múltiplo é obtido pela divisão da soma do valor de mercado de todas as empresas de determinado setor pela soma total das vendas deste setor.

$$M_{kt} = \frac{\sum_{i;k;t=1}^{n;p;q} V_{ikt}}{\sum_{i;k;t=1}^{n;p;q} R_{ikt}} \quad (\text{AII-e})$$

Sendo R_{ikt} o valor das receitas de cada empresa i pertencente ao setor k no período t . A variável V_{ikt} já foi definida na equação (AII-b).

Assim, juntando a equação (AII-c) com a equação (AII-d) temos a seguinte equação para o valor atribuído a firma:

$$I_{ikt} = \sum_{u;i;k;t=1}^{m;n;p;q} (R_{uikt} * M_{kt}) \quad (\text{AII-f})$$

A equação (AII-f) representa o valor imputado a cada negócio ($I_{uikt} = R_{uikt} * M_{kt}$) da equação

(AII-d) substituindo o I_{uikt} da equação (AII-c) ($I_{ikt} = \sum_{u;i;k;t=1}^{m;n;p;q} I_{uikt}$).

Juntando-se a equação (AII-e) com a equação (AII-f) tem-se a equação (AII-g), que também representa o valor atribuído a firma, completa:

$$I_{ikt} = \sum_{u;i;k;t=1}^{m;n;p;q} \left(R_{uikt} * \frac{\sum_{i;k;t=1}^{n;p;q} V_{ikt}}{\sum_{i;k;t=1}^{n;p;q} R_{ikt}} \right) \quad (\text{AII-g})$$

A equação (AII-g) representa o valor M_{kt} (múltiplo representado pela equação

$M_{kt} = \frac{\sum_{i;k;t=1}^{n;p;q} V_{ikt}}{\sum_{i;k;t=1}^{n;p;q} R_{ikt}}$) da equação (AII-e) substituindo o M_{kt} da equação (AII-f)

($I_{ikt} = \sum_{u;i;k;t=1}^{m;n;p;q} (R_{uikt} * M_{kt})$).

O processo de substituição de equações acontece até a obtenção da fórmula completa EV .

Assim, para se obter uma equação completa do valor em excesso da firma EV , basta juntar a equação (AII-a) com a equação (AII-f), cujo resultado será a equação (AII-h) logo abaixo:

$$EV_{ikt} = LN \left(V_{ikt} / \sum_{u;i;k;t=1}^{m;n;p;q} (R_{uikt} * M_{kt}) \right) \quad (\text{AII-h})$$

A equação (AII-e) combinada a equação (AII-h) ou a equação (AII-a) combinada a (AII-g) resulta na equação final (AII-i) para o valor em excesso EV :

$$EV_{ikt} = LN \left(V_{ikt} / \sum_{u;i;k;t=1}^{m;n;p;q} \left(R_{uikt} * \frac{\sum_{i;k;t=1}^{n;p;q} V_{ikt}}{\sum_{i;k;t=1}^{n;p;q} R_{ikt}} \right) \right) \quad (\text{AII-i})$$

Esta é a representação final usada para o cálculo da variável dependente denominada valor em excesso ou excesso de valor que uma empresa apresenta em relação à média de determinado setor.

Para empresas com apenas uma unidade de negócios atuantes num segmento k da indústria não será necessário usar o somatório na equação do valor atribuído, visto que não haverá mais de uma unidade de negócio, cujos valores seriam somados. A equação (AII-j) apresenta o valor atribuído para empresas não diversificadas:

$$I_{ikt} = (R_{ikt} * M_{kt}) = \left(R_{ikt} * \frac{\sum_{i;k;t=1}^{n;p;q} V_{ikt}}{\sum_{i;k;t=1}^{n;p;q} R_{ikt}} \right) \quad (\text{AII-j})$$

A equação EV seria apresentada da seguinte forma:

$$EV_{ikt} = LN \left(V_{ikt} / \left(R_{ikt} * \frac{\sum_{i;k;t=1}^{n;p;q} V_{ikt}}{\sum_{i;k;t=1}^{n;p;q} R_{ikt}} \right) \right) \quad (\text{AII-k})$$

Assim, a diferença básica, para o cálculo do EV, das empresas não diversificadas em relação às empresas diversificadas é a não existência de somatório no valor imputado a cada unidade de negócio, uma vez que empresas não diversificadas possuem apenas uma unidade de negócio.

➤ Q de Tobin

O q de Tobin é outra variável dependente usada por Berger e Ofek (1995) como *proxy* para captura do efeito da diversificação no valor das empresas. O q de Tobin é definido como a relação entre o valor de mercado de um empreendimento e o custo de reposição do capital nele investido ou o custo de reposição de seus ativos físicos. Quando a empresa tem este índice elevado significa que ela está avaliada no mercado a um preço superior ao custo de reposição de seu capital fixo e vice-versa.

Neste trabalho, o q de Tobin será calculado pela forma mais simples de forma similar ao proposto por Shin e Stuls (2000) de acordo com a seguinte equação:

$$Q_{ikt} = \frac{V_{ikt}}{A_{ikt} + \pi_{ikt}} \quad (\text{AII-1})$$

Onde:

V_{ikt} = valor de mercado da empresa i do setor k no período t , calculado conforme já apresentado na equação (AII-b);

A_{ikt} = valor contábil total dos ativos da empresa i do setor k num período t ;

π_{ikt} = o valor contábil da depreciação total da empresa i do setor k num período t .

➤ Variáveis independentes de controle

Representam outras variáveis que exercem influência no valor de mercado da firma.

- **Tamanho da Firma (TAMF)** – é obtido por meio do logaritmo natural do tamanho do Ativo, conforme abaixo:

$$TAMF = LN(A_{ikt}) \quad (\text{AII-m})$$

Sendo A_{ikt} o valor contábil total dos ativos da empresa i do setor k num período t .

- **Índice LAJIDA (ILAJIDA)** – este índice é calculado pela divisão do LAJIDA (Lucro Antes dos Juros, Imposto, Depreciação e Amortização) e as vendas da empresa i do setor k num período t . A equação abaixo apresenta algebricamente a fórmula de cálculo deste índice:

$$ILAJIDA_{ikt} = \frac{LAJIDA_{ikt}}{R_{ikt}} \quad (\text{AII-n})$$

- **Índice Gasto com Capital (ICAPEX)** – representa o valor que a empresa gastou com ativo permanente, especificamente em investimentos diretamente relacionados às atividades fins, dividido pelas receitas, da empresa i do setor k , em um período t , conforme equação abaixo:

$$ICAPEX_{ikt} = \frac{CAPEX_{ikt}}{R_{ikt}} \quad (\text{AII-o})$$

A sigla CAPEX é a representação original de *capital expenditure*, em inglês, que significa gastos em ativos de capital.

Apêndice III – Metodologia do Modelo II, adaptado de Li e Jin (2006)

Em conformidade com o modelo de Fama e French (1993) e similar ao realizado por Málaga e Securato (2004), no Brasil, a seleção para a composição dos portfólios em cada ano foi realizada em todas as empresas listadas na Bovespa, exceto aquelas pertencentes ao segmento financeiro. Para cada ano, a escolha dentre as ações das empresas listadas na Bovespa não pertencentes ao setor financeiro seguiu os seguintes critérios: i) as ações destas empresas deveriam ter cotação mensal para todos os doze meses subsequentes ao momento de sua seleção para a formação dos portfólios; ii) as empresas deveriam apresentar patrimônio líquido positivo no fechamento de cada ano; iii) as empresas deveriam ter valor de mercado no final de cada ano, com tolerância de até 21 dias.

➤ **Variáveis** $R(+Div) - R$ e $R(-Div) - R$

As variável $R(+Div) - R_f$ representa o prêmio por risco de um portfólio formado por empresas mais diversificadas e $R(-Div) - R_f$ representa o prêmio por risco de um portfólio formado por empresas menos diversificadas.

$$R_{\pi}(+Div) - R_{f\pi} = [1 + R_{\pi}(+Div)] / [1 + R_{f\pi}] - 1 \quad (\text{AIII-a})$$

e

$$R_{\pi}(-Div) - R_{f\pi} = [1 + R_{\pi}(-Div)] / [1 + R_{f\pi}] - 1 \quad (\text{AIII-b})$$

Onde:

$R_{\pi}(+Div)$ = retorno mensal π de um portfólio de empresas mais diversificadas;

$R_{\pi}(-Div)$ = retorno mensal π de um portfólio de empresas menos diversificadas;

$R_{f\pi}$ = o retorno mensal π dos títulos do tesouro. Como *proxy* para o retorno dos títulos do tesouro será usado o retorno do *CDI* (Certificados de Depósitos Interfinanceiros);

Para a composição dos portfólios das variáveis $R(+Div)$ e $R(-Div)$ foi selecionado a cada começo de ano, com base na variável H , as ações das empresas mais e menos diversificadas,

dentre as identificadas por terem cumprido as três exigências predefinidas anteriormente e mais uma quarta exigência que é: iv) ter divulgado os dados necessários para a construção da variável H .

Conforme já mencionado, nem todas as empresas que cumpriram os critérios i, ii e iii apresentaram dados para cálculo da variável H . Assim, o número de empresas usado para a formação dos portfólios $R(+Div)$ e $R(-Div)$ foi menor que o número de empresas usadas para a formação dos portfólios SMB e HML .

Após a escolha das empresas, a cada final de dezembro do ano (t) , cujos retornos das ações serão usados no ano $(t+1)$, as empresas são divididas conforme valor de H em dois grupos pela mediana. O grupo com os menores valores de H representa as empresas mais diversificadas e cujos retornos das ações será usado para a formação do portfólio $R(+Div)$. O grupo com os maiores valores de H representa as empresas menos diversificadas e cujos retornos das ações será usado para a formação do portfólio $R(-Div)$. Conforme explicado, os portfólios serão formados a cada final de ano (t) anterior ao ano em que os retornos serão calculados, ano $(t+1)$.

Os retornos de cada portfólio serão utilizados no modelo até o final do ano $(t+1)$, posterior ao da sua formação, ano (t) , quando então será formado um novo portfólio com os novos dados disponíveis ao final do ano $(t+1)$, cujos retornos serão usados no ano seguinte $(t+2)$, e assim sucessivamente.

➤ **Variáveis SMB e HML**

Para a composição dos portfólios das variáveis SMB e HML foi necessário identificar as empresas por tamanho e por índice *book-to-market* (BE/ME), dentre as selecionadas no final de determinado ano por terem cumprido as três exigências predefinidas inicialmente.

Similar a formação dos portfólios $R(+Div)$ e $R(-Div)$, após a escolha das empresas a cada final de dezembro do ano (t) , cujos retornos das ações serão usados no ano $(t+1)$, as empresas foram divididas conforme valor de mercado em dois grupos pela mediana, sendo classificadas em S (*small*), para o grupo de menor valor de mercado e B (*big*), para o grupo de maior valor de mercado.

Em seguida, as mesmas empresas são classificadas em três grupos, conforme valor do índice BE/ME (*book-to-market*). Os grupos foram classificados em L (*low*), para 30% das empresas com menor índice BE/ME , M (*medium*), para 40% das empresas com índice BE/ME intermediário, e H (*high*), para 30% das empresas com maior índice BE/ME .

Com base nesta classificação são formadas seis carteiras pela intercessão dos dois grupos. O retorno destas carteiras, apresentadas logo abaixo, foi ponderado pelo valor de mercado das empresas que a compõem:

1) $S \cap L$ (*small e low*): carteira formada por ações de empresas com baixo valor de mercado e baixo índice BE/ME .

2) $S \cap M$ (*small e medium*): carteira formada por ações de empresas com baixo valor de mercado e médio índice BE/ME .

3) $S \cap H$ (*small e high*): carteira formada por ações de empresas com baixo valor de mercado e elevado índice BE/ME .

4) $B \cap L$ (*big e low*): carteira formada por ações de empresas com alto valor de mercado e baixo índice BE/ME .

5) $B \cap M$ (*big e medium*): carteira formada por ações de empresas com alto valor de mercado e médio índice BE/ME .

6) $B \cap H$ (*big e high*): carteira formada por ações de empresas com alto valor de mercado e elevado índice BE/ME .

O retorno da carteira S é formado pela média dos retornos mensais das carteiras $S \cap L$, $S \cap M$ e $S \cap H$. O retorno da carteira B é formado pela média dos retornos mensais das carteiras $B \cap L$, $B \cap M$ e $B \cap H$. O retorno mensal da carteira SMB é dado por:

$$SMB_{\pi} = (1 + S_{\pi}) / (1 + B_{\pi}) - 1 \quad (\text{AIII-c})$$

Onde: SMB_{π} (*small minus big*) = representa o retorno médio mensal π , obtido por meio da diferença entre o retorno médio mensal π de um portfólio formado por pequenas empresas (*small*) e o retorno médio mensal π de um portfólio formado por grandes empresas (*big*).

O retorno da carteira H é formado pela média dos retornos mensais π das carteiras $S \cap H$ e $B \cap H$. O retorno da carteira L é formado pela média dos retornos mensais π das carteiras $S \cap L$ e $B \cap L$. O retorno mensal π da carteira HML é dado por:

$$HML_{\pi} = (1 + H_{\pi}) / (1 + L_{\pi}) - 1 \quad (\text{AIII-d})$$

Onde: HML_{π} (*high minus low*) = representa o retorno médio mensal π obtido por meio da diferença entre o retorno médio mensal π de um portfólio formado por empresas com elevado (*high*) valor *book-to-market* (BE/ME) e o retorno médio mensal π de um portfólio formado por empresas com baixo (*low*) valor *book-to-market* (BE/ME).

Também, da mesma forma que na formação dos portfólios $R(+Div)$ e $R(-Div)$, os retornos de cada portfólio serão utilizados no modelo até o final do ano $(t+1)$, posterior ao da sua formação, ano (t) , quando então será formado um novo portfólio com os novos dados disponíveis ao final do ano $(t+1)$, cujos retornos serão usados no ano seguinte $(t+2)$, e assim sucessivamente.

➤ **Variável $R_M - R_f$**

Representa a diferença entre o retorno mensal π de mercado e o retorno mensal π de um ativo livre de risco. R_M representa o retorno mensal π de uma carteira de mercado. A variável $R_M - R_f$ pode ser calculada da seguinte forma:

$$R_{M\pi} - R_{f\pi} = (1 + R_{M\pi}) / (1 + R_{f\pi}) - 1 \quad (\text{AIII-e})$$

➤ **O modelo de teste**

Conforme mencionado, o modelo de teste expresso na equação abaixo foi usado para avaliar o poder de explicação do modelo de Fama e French (1993) para os ativos mais e menos diversificados usados.

$$R_{\pi}(+Div) - R_{f\pi} = \alpha_1 + \alpha_2(R_{M\pi} - R_{f\pi}) + \alpha_3(SMB_{\pi}) + \alpha_4(HML_{\pi}) + \varepsilon \quad (\text{AIII-f})$$

ou

$$R_{\pi}(-Div) - R_{f\pi} = \alpha_1 + \alpha_2(R_{M\pi} - R_{f\pi}) + \alpha_3(SMB_{\pi}) + \alpha_4(HML_{\pi}) + \varepsilon \quad (\text{AIII-g})$$

➤ **O modelo final**

Conforme mencionado, existe um problema em se testar o modelo final com retornos mensais. O modelo testa a relação entre diversificação do portfólio de produtos/negócios medido pela variável H e o retorno das empresas para os acionistas medido pela variável $R_{it} - R_{ft}$. Como a variável H só pode ser calculada a cada ano, não teria sentido testar o retorno das empresas mensalmente com a mesma variável H , de dados anuais.

Desta forma, os retornos mensais de todas as variáveis usadas para se testar o “Modelo II” são acumulados em retornos anuais a cada ano da análise (2000 a 2006).

Apêndice IV – Resultados do Modelo I, adaptado de Berger e Ofek (1995) (*EV* como variável dependente)

1 Estimação pelos Mínimos Quadrados Ordinários – *MQO* (Com *EV*)

1.1 Teste para hipótese de relação linear (*MQO_EV* ; *H*)

A tabela (AIV-a) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método *MQO*, testado em conformidade com a equação (10) do “Modelo I”, cujos detalhes já foram abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação linear (positiva ou negativa) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (10) usa como *proxy* para o valor de mercado a variável *EV*, conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (10) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente explicativa *H* com a variável dependente *EV*. Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes *TAMF*, *ILAJIDA* e *ICAPEX*, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AIV-a) – Parâmetros estimados para variável *EV* (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	-0,553*** (-7,39)	-2,295*** (-7,12)	-1,929*** (-5,01)	-1,937*** (-5,09)
<i>H</i>	-0,148 (-1,06)	0,005 (0,04)	-0,023 (-0,18)	-0,0203 (-0,16)
<i>TAMF</i>		1,142*** (5,73)	0,808** (2,81)	0,811** (2,86)
<i>ILAJIDA</i>			0,793* (1,72)	0,798* (1,71)
<i>ICAPEX</i>				-0,0101 (-0,29)
Teste F	1,13	16,98	13,53	10,19
Prob > F	0,289	0,000	0,000	0,000
R ²	0,003	0,093	0,106	0,106
Root MSE	0,567	0,542	0,539	0,540

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação 10 do “Modelo I” pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários – (MQO) para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (*EV*). No “Teste 1” considera-se apenas a variável de interesse (*H*) para averiguar a hipótese de linearidade adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle (*TAMF*, *ILAJIDA*, *ICAPEX*), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística *t* está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (10)

$$EV_{uikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{uikt} + \beta_2 TAMF_{uikt} + \beta_3 ILAJIDA_{uikt} + \beta_4 ICAPEX_{uikt} + \varepsilon.$$

Como pôde ser observado, os quatro testes apresentam uma relação linear não significativa entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pela variável *H* e o valor de mercado em excesso medido pela variável *EV*. A variável *TAMF* mostra-se significativa ao nível de 1%, no “Teste 2”, e 5%, nos testes (“3 e 4”), apontando para uma relação positiva entre o tamanho da empresa e seu valor de mercado.

O acréscimo da variável *ILAJIDA*, a partir do “Teste 3”, reduz a significância e o coeficiente de inclinação β da variável *TAMF*, apontando para a existência de correlação entre estas duas variáveis. Porém o modelo permanece válido já que a variável *TAMF* é significativa ao nível de 5% e a variável *ILAJIDA* se apresenta ao nível de 10% nos testes (“3 e 4”). A estatística *F*, dos testes dois a quatro, também rejeita a 1% a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo, mesmo com o acréscimo da variável *ICAPEX*.

A variável *ILAJIDA* mostra-se significativa ao nível de 10%, nos testes (“3 e 4”), apontando para uma relação positiva entre resultado operacional e valor de mercado. A variável *ICAPEX* não se mostrou significativa para explicar o valor de mercado em excesso *EV*.

1.2 Teste para hipótese de relação quadrática (MQO_EV ; H ; H^2)

A tabela (AIV-b) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método MQO , testado em conformidade com a equação (12) do “Modelo I”, presente na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação curvilínea em U (ou U invertido) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação Y usa como *proxy* para o valor de mercado a variável EV , conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (12) por meio do acréscimo de uma variável por vez. O “Teste 1” refere-se ao teste das variáveis independentes explicativas H e H^2 com a variável dependente EV . Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $TAMF$, $ILAJIDA$ e $ICAPEX$, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AIV-b) – Parâmetros estimados para variável EV (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	-0,591*** (-3,61)	-2,658*** (-7,45)	-2,301*** (-5,67)	-2,302*** (-5,69)
H	0,026 (0,04)	1,112* (1,76)	1,150* (1,76)	1,148* (1,75)
H^2	-0,162 (-0,27)	-1,020* (-1,87)	-1,083* (-1,91)	-1,081* (-1,91)
$TAMF$		1,224*** (6,25)	0,882*** (3,15)	0,882*** (3,17)
$ILAJIDA$			0,824* (1,80)	0,825* (1,77)
$ICAPEX$				-0,002 (-0,06)
Teste F	0,65	14,78	12,90	10,50
Prob > F	0,524	0,000	0,000	0,000
R^2	0,003	0,101	0,115	0,115
Root MSE	0,568	0,541	0,537	0,538
Teste F ($H = H^2 = 0$)	0,65	1,82	2,02	2,01
Prob > F	0,524	0,164	0,134	0,136

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (12) do “Modelo I” pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários – (MQO) para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (EV). No “Teste 1” considera-se apenas as variáveis de interesse (H e H^2) para averiguar a hipótese de relação quadrática em U (ou U invertido) adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($TAMF$, $ILAJIDA$, $ICAPEX$), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (12) $EV_{iikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iikt} + \beta_2 H^2 + \beta_3 TAMF_{iikt} + \beta_4 ILAJIDA_{iikt} + \beta_5 ICAPEX_{iikt} + \varepsilon$.

Os testes (“2, 3 e 4”) apresentam uma relação curvilíneo-quadrática significativa ao nível de 10% entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pelas variáveis H e H^2 e o valor de mercado em excesso medido pela variável EV . No “Teste 1”, as variáveis H e H^2 aparecem como não significantes para a relação entre diversificação e valor.

Como existe uma relação entre as variáveis H e H^2 , já que a segunda foi construída elevando-se a primeira ao quadrado, elas são interpretadas conjuntamente para avaliar a relação quadrática em U (ou U invertido) da diversificação no valor de mercado das empresas, como uma equação de segundo grau. Assim, apesar da estatística t apontar para significância de cada uma das variáveis consideradas isoladamente, a partir do teste dois, a estatística F , restrita as variáveis H e H^2 , não rejeita a hipótese nula dos coeficientes β 's das duas variáveis para nenhum dos quatro testes efetuados. Dessa forma, não se pode considerar significativa a relação curvilíneo-quadrática da diversificação e valor de mercado das empresas testadas.

A variável $TAMF$ mostra-se significativa ao nível de 1%, nos testes (“2, 3 e 4”), apontando para uma relação positiva entre o tamanho da empresa e seu valor de mercado, em conformidade com o teste para hipótese de relação linear ($MQO_EV ; H$).

O acréscimo da variável $TAMF$, a partir do “Teste 2”, altera os coeficientes β 's das variáveis H e H^2 e faz com que os mesmos fiquem significantes ao nível de 10%, apontando para a existência de correlação entre estas duas variáveis explicativas e a variável de controle $TAMF$. Apesar da estatística F não ser significativa para o teste restrito das variáveis H e H^2 , a estatística F é significativa ao nível de 1% quando se considera o modelo global para os testes (“2, 3 e 4”).

O acréscimo da variável $ILAJIDA$, a partir do “Teste 3”, reduz o coeficiente de inclinação β da variável $TAMF$ e aumenta, em termos absolutos, os β 's de H e H^2 , porém não altera a significância de nenhuma destas variáveis. A variável $ILAJIDA$ é significativa ao nível de 10% nos testes (“3 e 4”), apontando, em conformidade com o teste para hipótese de relação linear ($MQO_EV ; H$), para uma relação positiva entre resultado operacional e valor de mercado. A variável $ICAPEX$ não se mostrou significativa para explicar o valor de mercado em excesso EV .

Conforme mencionado a estatística F , dos testes (“2, 3 e 4”), também rejeita a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo, mesmo com o acréscimo da variável $ICAPEX$. Esta última não se mostrou significativa para explicar o valor de mercado em excesso EV , em conformidade com o teste para hipótese de relação linear ($MQO_EV ; H$).

2 Estimação por Efeitos Fixos – EF (Com EV)

2.1 Teste para hipótese de relação linear (EF_EV ; H)

A tabela (AIV-c) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método EF , testado em conformidade com a equação (10) do “Modelo I”. O objetivo é identificar a existência de relação linear (positiva ou negativa) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (10) usa como *proxy* para o valor de mercado a variável EV , conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (10) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente explicativa H com a variável dependente EV . Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $TAMF$, $ILAJIDA$ e $ICAPEX$, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AIV-c) – Parâmetros estimados para variável *EV* (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	-0,390*** (-2,67)	-7,818*** (-4,92)	-8,277*** (-5,20)	-8,321*** (-5,21)
<i>H</i>	-0,501 (-1,61)	-0,389 (-1,51)	-0,360 (-1,46)	-0,350 (-1,41)
<i>TAMF</i>		5,046*** (4,64)	5,232*** (4,83)	5,259*** (4,84)
<i>ILAJIDA</i>			1,003*** (2,59)	1,008*** (2,60)
<i>ICAPEX</i>				-0,015 (-0,65)
Teste F	2,58	11,72	10,52	8,00
Prob > F	0,109	0,000	0,000	0,000
corr(u_i, Xb)	-0,211	-0,873	-0,897	-0,897
R ² (within)	0,014	0,099	0,118	0,119
R ² (between)	0,007	0,152	0,159	0,159
R ² (overall)	0,003	0,092	0,098	0,098
Sigma_u	0,381	0,739	0,815	0,817
Sigma_e	0,468	0,449	0,445	0,446
rho	0,398	0,730	0,770	0,770

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (10) do “Modelo I” pelo método dos Efeitos Fixos – (EF) para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (*EV*). No “Teste 1” considera-se apenas a variável de interesse (*H*) para averiguar a hipótese de linearidade adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle (*TAMF*, *ILAJIDA*, *ICAPEX*), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística *t* está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (10)

$$EV_{iukt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iukt} + \beta_2 TAMF_{iukt} + \beta_3 ILAJIDA_{iukt} + \beta_4 ICAPEX_{iukt} + \varepsilon$$

Como pôde ser observado, os quatro testes apresentam uma relação linear não significativa entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pela variável *H* e o valor de mercado em excesso medido pela variável *EV*. A variável *TAMF* mostra-se significativa ao nível de 1%, no teste (“2, 3 e 4”), apontando para uma relação positiva entre o tamanho da empresa e seu valor de mercado, conforme observado nos testes realizados para o método *MQO* para relação linear e quadrática.

O acréscimo da variável *ILAJIDA*, a partir do “Teste 3”, reduz o coeficiente de inclinação β da variável *TAMF*, mas não altera o nível de significância, apontando para a existência de correlação entre estas duas variáveis. Porém o modelo permanece válido já que a variável *TAMF* continua significativa ao nível de 1% e a variável *ILAJIDA* também se apresenta ao nível de significância de 1% nos testes (“3 e 4”). A estatística *F*, dos testes (“2, 3 e 4”), também rejeita a 1% a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo, mesmo com o acréscimo da variável *ICAPEX*.

A variável *ILAJIDA* mostra-se significativa ao nível de 1%, nos testes (“3 e 4”), apontando para uma relação positiva entre resultado operacional e valor de mercado. A variável *ICAPEX* não se mostrou significativa para explicar o valor de mercado em excesso *EV*.

2.2 Teste para hipótese de relação quadrática (EF_EV ; H ; H^2)

A tabela (AIV-d) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método *EF*, testado em conformidade com a equação (12) do “Modelo I”, presente na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação curvilínea em *U* (ou *U* invertido) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (12) usa como *proxy* para o valor de mercado a variável *EV*, conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (12) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras, como forma de identificar multicolinearidade. O “Teste 1” refere-se ao teste das variáveis independentes explicativa H e H^2 com a variável dependente *EV*. Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes *TAMF*, *ILAJIDA* e *ICAPEX*, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AIV-d) – Parâmetros estimados para variável *EV* (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	-0.714*	-9.155***	-9.697***	-9.720***
	(-1.95)	(-5.57)	(-5.89)	(-5.88)
<i>H</i>	0.803	2.225*	2.380*	2.374*
	(0.57)	(1.72)	(1.88)	(1.87)
<i>H</i> ²	-1.063	-2.124**	-2.225**	-2.215**
	(-0.91)	(-2.11)	(-2.25)	(-2.23)
<i>TAMF</i>		5.515***	5.732***	5.747***
		(5.09)	(5.32)	(5.31)
<i>ILAJIDA</i>			1.043***	1.047***
			(2.75)	(2.76)
<i>ICAPEX</i>				-0.011
				(-0.47)
Teste F	1.45	11.62	10.66	8.53
Prob > F	0.236	0.000	0.000	0.000
corr(u_i, Xb)	-0.165	-0.881	-0.904	-0.904
Teste F (<i>H</i> = <i>H</i> ² = 0)	1.45	3.74	3.94	3.84
Prob > F	0.236	0.025	0.020	0.022
R ² (within)	0.018	0.115	0.136	0.137
R ² (between)	0.000	0.148	0.155	0.155
R ² (overall)	0.003	0.099	0.104	0.104
Sigma_u	0.384	0.773	0.855	0.857
Sigma_e	0.468	0.446	0.441	0.442
rho	0.401	0.750	0.789	0.789

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (12) do “Modelo 1” pelo método dos Efeitos Fixos – (EF) para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (*EV*). No “Teste 1” considera-se apenas as variáveis de interesse (*H* e *H*²) para averiguar a hipótese de relação quadrática em *U* (ou *U* invertido) adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle (*TAMF*, *ILAJIDA*, *ICAPEX*), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística *t* está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (12) $EV_{iikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iikt} + \beta_2 H^2 + \beta_3 TAMF_{iikt} + \beta_4 ILAJIDA_{iikt} + \beta_5 ICAPEX_{iikt} + \varepsilon$.

Os testes (“2, 3 e 4”) apresentam uma relação curvilíneo-quadrática significativa ao nível de 5% entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pelas variáveis *H*² e 10% para a variável *H* em relação ao valor de mercado em excesso medido pela variável *EV*. No “Teste 1”, as variáveis *H* e *H*² aparecem como não significantes para a relação entre diversificação e valor.

Como existe uma relação entre as variáveis *H* e *H*², conforme mencionado, uma vez que a segunda foi construída elevando-se a primeira ao quadrado, elas são interpretadas conjuntamente para avaliar a relação quadrática em *U* (ou *U* invertido) da diversificação no valor de mercado das empresas, como uma equação de segundo grau. Assim, em conjunto com a estatística *t*, que aponta para a significância de cada uma das variáveis consideradas isoladamente, a estatística *F*, restrita as variáveis *H* e *H*², rejeita a hipótese nula dos coeficientes β 's das duas variáveis para os testes (“2, 3 e 4”). Dessa forma, não se rejeita a

hipótese da relação curvilíneo-quadrática da diversificação e valor de mercado das empresas testadas.

Conforme observado, os β 's da variável H^2 foram negativos, apontando para uma relação quadrática do tipo U invertido. Porém, a variável H e por sua vez, a variável H^2 , descrevem uma relação inversa entre seu valor, que varia de maior que 0 a igual a um, e o grau de diversificação. Ou seja, quando maior o valor das variáveis H e H^2 , que tem o número um como valor máximo, menor o grau de diversificação de produtos/negócios da firma. Isso indica uma relação quadrática do tipo U , estatisticamente significativa, para a diversificação e o valor de mercado da empresa.

A variável $TAMF$ mostra-se significativa ao nível de 1%, nos testes ("2, 3 e 4"), apontando para uma relação positiva entre o tamanho da empresa e seu valor de mercado, em conformidade com os testes anteriores. O acréscimo da variável $TAMF$, a partir do "Teste 2", altera os coeficientes β 's das variáveis H e H^2 e faz com que os mesmos fiquem significantes ao nível de 1%, apontando para a existência de correlação entre estas duas variáveis explicativas e a variável de controle $TAMF$. Neste caso, a estatística F , restrita às variáveis H e H^2 , bem como a estatística F global, ambas são significante ao nível de 1%, rejeitando a hipótese de nulidade.

O acréscimo da variável $ILAJIDA$, a partir do "Teste 3", diferentemente do resultado obtido pelo método de MQO , aumenta o coeficiente de inclinação β da variável $TAMF$, porém, em conformidade com os testes realizados por este método, aumenta, em termos absolutos os β 's de H e H^2 e não altera a significância de nenhuma destas variáveis, apontando para a existência de correlação entre estas. A variável $ILAJIDA$ é significativa ao nível de 1% nos testes ("3 e 4"), apontando, em conformidade com os testes anteriores, para uma relação linear positiva entre resultado operacional e valor de mercado. A variável $ICAPEX$, também em conformidade com todos os outros testes não se mostrou significativa para explicar o valor de mercado em excesso EV .

3 Estimação por Efeitos Aleatórios – EA (Com EV)

3.1 Teste para hipótese de relação linear (EA_EV ; H)

A tabela (AIV-e) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método EA, testado em conformidade com a equação (10) do “Modelo I”, abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação linear (positiva ou negativa) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (10) usa como *proxy* para o valor de mercado a variável EV, conforme proposta do “Modelo I”.

Assim como nos procedimentos anteriores, foram realizados quatro testes para equação (10) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente explicativa H com a variável dependente EV. Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes TAMF, ILAJIDA e ICAPEX, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AIV-e) – Parâmetros estimados para variável *EV* (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	-0,458*** (-3,80)	-2,543*** (-4,95)	-2,316*** (-4,34)	-2,341*** (-4,38)
<i>H</i>	-0,350* (-1,66)	-0,226 (-1,18)	-0,236 (-1,24)	-0,235 (-1,23)
<i>TAMF</i>		1,398*** (4,32)	1,162*** (3,21)	1,179*** (3,25)
<i>ILAJIDA</i>			0,712* (1,66)	0,713* (1,65)
<i>ICAPEX</i>				-0,008 (-0,26)
Teste Wald χ^2	2,76	22,42	26,45	26,29
Prob > χ^2	0,096	0,000	0,000	0,000
corr(u_i , X) assumida	0,000	0,000	0,000	0,000
R ² (within)	0,014	0,092	0,086	0,086
R ² (between)	0,007	0,147	0,166	0,166
R ² (overall)	0,003	0,089	0,101	0,101
Sigma_u	0,338	0,314	0,314	0,320
Sigma_e	0,468	0,449	0,445	0,446
rho	0,342	0,329	0,333	0,340
Teste Breusch e Pagan var (u) = 0				
χ^2	80,49	49,21	48,22	48,22
Prob > χ^2	0,000	0,000	0,000	0,000

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (10) do “Modelo I” pelo método dos Efeitos Aleatórios – (EA) para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (*EV*). No “Teste 1” considera-se apenas a variável de interesse (*H*) para averiguar a hipótese de linearidade adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle (*TAMF*, *ILAJIDA*, *ICAPEX*), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística *t* está entre parênteses. As marcações ***, **, e *, expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (10)

$$EV_{iikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iikt} + \beta_2 TAMF_{iikt} + \beta_3 ILAJIDA_{iikt} + \beta_4 ICAPEX_{iikt} + \varepsilon$$

Como pôde ser observado, os quatro testes apresentam uma relação linear não significativa entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pela variável *H* e o valor de mercado em excesso medido pela variável *EV*. A variável *TAMF* mostra-se significativa ao nível de 1%, no teste (“2, 3 e 4”), apontando, também em conformidade com testes anteriores, para uma relação positiva entre o tamanho da empresa e seu valor de mercado.

O acréscimo da variável *ILAJIDA*, a partir do “Teste 3”, reduz o coeficiente de inclinação β da variável *TAMF*, mas não altera o nível de significância, apontando para a existência de correlação entre estas duas variáveis, como pôde ser observado em outros testes. Porém o modelo permanece válido já que a variável *TAMF* continua significativa ao nível de 1% e a variável *ILAJIDA* se apresenta ao nível de significância de 10% nos testes (“3 e 4”). A estatística *F*, dos testes (“2, 3 e 4”), também rejeita a 1% a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo global, mesmo com o acréscimo da variável *ICAPEX*. A variável

ICAPEX não se mostrou significativa para explicar o valor de mercado em excesso *EV*. Ambos, resultados conforme testes anteriores.

Como pode ser observado, a estatística de Breusch e Pagan rejeita a hipótese da variância do termo específico entre as firmas ser igual a zero, indicando que os termos específicos são diferentes entre as firmas. Este resultado é condizente com as premissas para o uso do método *EA*, porém os resultados deste método só são válidos caso seja válida a hipótese de não haver correlação entre o termo específico de cada firma e as variáveis explicativas, que será testado pela estatística de Hausman.

3.2 Teste para hipótese de relação quadrática ($EA_EV ; H ; H^2$)

A tabela (AIV-f) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método *EA*, testado em conformidade com a equação (12) do “Modelo I”, presente na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação curvilínea em *U* (ou *U* invertido) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (12) usa como *proxy* para o valor de mercado a variável *EV*, conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (12) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste das variáveis independentes explicativas *H* e H^2 com a variável dependente *EV*. Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes *TAMF*, *ILAJIDA* e *ICAPEX*, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AIV-f) – Parâmetros estimados para variável *EV* (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	-0.626*** (-2.57)	-3.121*** (-5.69)	-2.903*** (-5.14)	-2.927*** (-5.15)
<i>H</i>	0.370 (0.39)	1.286 (1.47)	1.277 (1.45)	1.282 (1.45)
<i>H</i> ²	-0.630 (-0.76)	-1.316* (-1.79)	-1.316* (-1.77)	-1.321* (-1.77)
<i>TAMF</i>		1.551*** (4.83)	1.322*** (3.69)	1.338*** (3.72)
<i>ILAJIDA</i>			0.708* (1.69)	0.708* (1.68)
<i>ICAPEX</i>				-0.003 (-0.09)
Teste Wald χ^2	3.09	33.27	37.14	37.13
Prob > χ^2	0.213	0.000	0.000	0.000
corr(<i>u</i> _{<i>i</i>} , <i>X</i>) assumida	0,000	0,000	0,000	0,000
Teste χ^2 ($H = H^2 = 0$)	3.09	4.73	4.70	4.70
Prob > χ^2	0.213	0.094	0.095	0.095
R ² (within)	0.018	0.091	0.094	0.095
R ² (between)	0.000	0.138	0.155	0.155
R ² (overall)	0.003	0.099	0.112	0.111
Sigma_u	0.340	0.321	0.321	0.327
Sigma_e	0.468	0.446	0.441	0.442
rho	0.345	0.341	0.346	0.354
Teste Breusch e Pagan var (<i>u</i>) = 0				
χ^2	80.74	47.47	45.44	45.45
Prob > χ^2	0.000	0.000	0.000	0.000

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (12) do “Modelo I” pelo método dos Efeitos Aleatórios – (EA) para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (*EV*). No “Teste 1” considera-se apenas as variáveis de interesse (*H* e *H*²) para averiguar a hipótese de relação quadrática em *U* (ou *U* invertido) adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle (*TAMF*, *ILAJIDA*, *ICAPEX*), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística *t* está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (12) $EV_{iikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iikt} + \beta_2 H^2 + \beta_3 TAMF_{iikt} + \beta_4 ILAJIDA_{iikt} + \beta_5 ICAPEX_{iikt} + \varepsilon$.

Os testes (“2, 3 e 4”) apresentam uma relação curvilíneo-quadrática significativa ao nível de 10% entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pela variável e *H*² o valor de mercado em excesso medido pela variável *EV*, apesar de a variável *H* não ser significativa em nenhum dos testes. No teste um, as variáveis *H* e *H*² aparecem como não significantes para a relação entre diversificação e valor.

Como existe uma relação entre as variáveis *H* e *H*², já que a segunda foi construída elevando-se a primeira ao quadrado, elas são interpretadas conjuntamente para avaliar o efeito curvilíneo da diversificação no valor de mercado das empresas, como uma equação de segundo grau. Assim, a *t* aponta para significância da variável *H*² e a estatística *F*, restrita as variáveis *H* e *H*², não rejeita a hipótese nula dos coeficientes β 's ao nível de 10% para

os testes (“2, 3 e 4”). Dessa forma, considerar-se significativa a relação curvilíneo-quadrática da diversificação e valor de mercado das empresas testadas.

Os resultados obtidos para a relação quadrática da diversificação e o valor de mercado da firma podem ser interpretados da mesma forma que os testes de relação quadrática pelo método *EF*. Assim, conforme observado, os β 's da variável H^2 foram negativos, apontando para uma relação curvilínea do tipo *U* invertido. Porém, a variável H e por sua vez, a variável H^2 , descrevem uma relação inversa entre seu valor, que varia de maior que 0 a igual a um, e o grau de diversificação. Ou seja, quando maior o valor das variáveis H e H^2 , que tem o número um como valor máximo, menor o grau de diversificação de produtos/negócios da firma. Isso indica uma relação curvilínea do tipo *U*, estatisticamente significativa, para a diversificação e o valor de mercado da empresa.

A variável *TAMF* mostra-se significativa ao nível de 1%, nos testes (“2, 3 e 4”), apontando para uma relação positiva entre o tamanho da empresa e seu valor de mercado, em conformidade com testes anteriores. O acréscimo da variável *TAMF*, a partir do “Teste dois”, altera os coeficientes β 's das variáveis H e H^2 e faz com que o último fique significantes ao nível de 10%, apontando para a existência de correlação entre estas duas variáveis explicativas e a variável de controle *TAMF*. A estatística *F*, além de ser significativa ao nível de 10% para o teste restrito das variáveis H e H^2 , também é significativa ao nível de 1% quando se considera o modelo global para os testes (“2, 3 e 4”).

O acréscimo da variável *ILAJIDA*, a partir do “Teste 3”, reduz o coeficiente de inclinação β da variável *TAMF* e aumenta, em termos absolutos, os β 's de H e H^2 , porém não altera a significância de nenhuma destas variáveis, apontando para a existência de correlação entre estas. A variável *ILAJIDA* é significativa ao nível de 10% nos testes (“3 e 4”), apontando, em conformidade com outros testes, para uma relação positiva entre resultado operacional e valor de mercado.

Conforme mencionado a estatística *F*, dos testes (“2, 3 e 4”), também rejeita a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo, mesmo com o acréscimo da variável *ICAPEX*. Esta última não se mostrou significativa para explicar o valor de mercado em excesso *EV*, em conformidade também, com testes anteriores.

Também para este caso a estatística de Breusch e Pagan rejeita a hipótese da variância do termo específico entre as firmas ser igual a zero, indicando que os termos específicos são diferentes entre as firmas, condizente com as premissas para o uso do método *EA*. Porém é necessário a realização da estatística de Hausman para averiguar a existência de correlação entre o termo específico de cada firma e as variáveis explicativas.

4 Teste de Hausman – TH (Com EV)

Considerou-se, conforme teoria econométrica, que os métodos *EF* e *EA* são mais adequados para dados em painel que o método *MQO*. Assim, foi selecionado para cada teste com *EV* como variável dependente, entre os métodos de *EF* e *EA*, aquele apontado pela estatística de Hausman como mais adequado, tendo em vista as hipóteses de cada método.

Conforme explicado, a hipótese que difere as duas metodologias é se o termo específico de erro é correlacionado ou não com as variáveis explicativas. Assim, assumindo que não há correlação entre o termo de erro específico e as variáveis independentes, temos que tanto *EF* e *EA* são consistentes, porém, só *EA* é eficiente, por possuir menor variância.

O teste de Hausman é usado para verificar se a diferença entre os dois estimadores é significativa ou não. Se não for, concluímos que o termo específico não é correlacionado com as variáveis dependentes e, portanto, preferimos o estimador *EA*, pois este é eficiente e, desse modo, melhor para essa situação do que *EF*. Se for, concluímos que essa diferença foi gerada pela correlação do coeficiente específico com o erro e que o melhor é *EF*, pois neste caso *EA* não é consistente

4.1 Teste para hipótese de relação linear (TH _EV ; H)

Este tópico apresenta os resultados da aplicação da estatística de Hausman para os testes sobre a hipótese da existência de relação linear da diversificação medido por *H* e o valor de mercado em excesso da firma medido por *EV*. Também apresenta o método selecionado, *EF* ou *EA*, considerado mais adequado pela estatística de Hausman, para cada teste:

Tabela (AIV-g) – Teste de Hausman e modelos adotados (EV ; H)

Hausman para:	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
Chi ²	0,77	14,36	17,49	17,49
Prob > chi ²	0,378	0,000	0,000	0,001
Método Escolhido	<i>EA</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados da estatística de Hausman para cada teste e o método escolhido como mais adequado, se Efeitos Fixos – (*EF*) ou Efeitos Aleatórios – (*EA*), tendo em vista as hipóteses de cada um destes dois métodos. A estatística de Hausman foi aplicada nos testes do “Modelo I”, que tem por finalidade identificar a relação do efeito da diversificação medido pela variável *H* e o valor em excesso da firma (*EV*). Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (10)

$$EV_{iukt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iukt} + \beta_2 TAMF_{iukt} + \beta_3 ILAJIDA_{iukt} + \beta_4 ICAPEX_{iukt} + \varepsilon$$

Como pôde ser observado, o modelo de *EA* é melhor para o “Teste 1” pois p-valor (Prob > chi²) é grande e desse modo não rejeita a hipótese nula, ou seja, rejeita-se a hipótese do termo específico ser correlacionado com as variáveis explicativas.

Para os outros testes (“2, 3 e 4”), o teste de Hausman rejeita a hipótese nula, indicando a existência de correlação entre o termo específico e as variáveis explicativas. Nestes casos, o método de *EF* é mais apropriado quando tivermos outras variáveis além de *H*. Assim, pela estatística de Hausman, seria mais adequado o uso do método de *EF* para o teste completo do modelo, no “Teste 4”, da variável dependente *EV* com as variáveis *H*, *TAMF*, *ILAJIDA* e *ICAPEX*.

4.2 Teste para hipótese de relação quadrática (*TH _EV ; H ; H²*)

Este tópico apresenta os resultados da aplicação da estatística de Hausman para os testes sobre a hipótese da existência de relação curvilínea em *U* (ou *U* invertido) medido por *H* e *H²* e o valor de mercado em excesso da firma medido por *EV*. Também apresenta o método selecionado, *EF* ou *EA*, considerado mais adequado pela estatística de Hausman, para cada teste:

Tabela (AIV-h) – Teste de Hausman e modelos adotados (EV ; H , H^2)

Hausman para:	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
Chi ²	1,73	16,01	19,57	19,53
Prob > chi ²	0,422	0,001	0,000	0,001
Método Escolhido	<i>EA</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados da estatística de Hausman para cada teste e o método escolhido como mais adequado, se Efeitos Fixos – (*EF*) ou Efeitos Aleatórios – (*EA*), tendo em vista as hipóteses de cada um destes dois métodos. A estatística de Hausman foi aplicada nos testes do “Modelo I”, que tem por finalidade identificar a relação do efeito da diversificação medido pela variável H , H^2 e o valor em excesso da firma (EV). Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (12)

$$EV_{iikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iikt} + \beta_2 H^2 + \beta_3 TAMF_{iikt} + \beta_4 ILAJIDA_{iikt} + \beta_5 ICAPEX_{iikt} + \varepsilon$$

Similar ao resultado apresentado no tópico anterior, o modelo *EA* é melhor para o “Teste 1” pois p-valor (Prob > chi²) é grande e desse modo não rejeita a hipótese nula, ou seja, rejeita-se a hipótese do termo específico ser correlacionado com as variáveis explicativas.

Para os outros testes (“2, 3 e 4”), o teste de Hausman rejeita a hipótese nula, indicando a existência de correlação entre o termo específico e as variáveis explicativas. Nestes casos, o método *EF* é mais apropriado quando tivermos outras variáveis além de H e H^2 . Assim, pela estatística de Hausman, seria mais adequado o uso do método *EF* para o teste completo do modelo, no “Teste 4”, da variável dependente EV com as variáveis H , H^2 , $TAMF$, $ILAJIDA$ e $ICAPEX$.

Apêndice V – Resultados do Modelo I, adaptado de Berger e Ofek (1995) (Q como variável dependente)

1 Estimação pelos Mínimos Quadrados Ordinários – MQO (Com Q)

1.1 Teste para hipótese de relação linear ($MQO_Q; H$)

A tabela (AV-a) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método de MQO , testado em conformidade com a equação (11) do “Modelo I”, cujos detalhes já foram abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação linear (positiva ou negativa) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (11) usa como *proxy* para o valor de mercado a variável Q , conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (11) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente explicativa H com a variável dependente Q . Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $TAMF$, $ILAJIDA$ e $ICAPEX$, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AV-a) – Parâmetros estimados para variável Q (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	1,241*** (17,68)	1,722*** (5,47)	1,766*** (3,59)	1,746*** (3,70)
H	-0,176 (-1,48)	-0,218* (-1,75)	-0,222* (-1,73)	-0,214* (-1,70)
$TAMF$		-0,315* (1,66)	-0,356 (-0,94)	-0,346 (-0,95)
$ILAJIDA$			0,096 (0,15)	0,109 (0,17)
$ICAPEX$				-0,027 (-0,51)
Teste F	2,18	2,16	1,46	1,15
Prob > F	0,141	0,117	0,225	0,331
R^2	0,005	0,014	0,014	0,015
Root MSE	0,517	0,516	0,516	0,517

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (11) do “Modelo I” pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários – (MQO) para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (Q). No “Teste 1” considera-se apenas a variável de interesse (H) para averiguar a hipótese de linearidade adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($TAMF$, $ILAJIDA$, $ICAPEX$), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *, expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (11)

$$Q_{iikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iikt} + \beta_2 TAMF_{iikt} + \beta_3 ILAJIDA_{iikt} + \beta_4 ICAPEX_{iikt} + \varepsilon$$

Os testes de relação linear pelo método MQO usando o Q (q de Tobin) como variável dependente apresentaram resultados diferentes daqueles usando a variável EV , principalmente com relação ao nível de significância das variáveis H , $TAMF$ e $ILAJIDA$, pelo teste t . Como pôde ser observado, os testes (“2, 3 e 4”) apresentam uma relação linear significativa entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pela variável H e o valor de mercado em excesso medido pela variável Q , ao nível de 10%.

A variável $TAMF$ mostra-se significativa ao nível de 10% apenas no “Teste 2” e não significativa nos testes (“3 e 4”), rejeitando para estes, a existência de relação entre tamanho da firma e valor de mercado. A variável H passa a ser significativa ao nível de 10% a partir do teste 2, com o acréscimo da variável $TAMF$, apontando para a existência de correlação entre estas duas variáveis.

Com o acréscimo da variável $ILAJIDA$, a partir do “Teste 3”, a variável $TAMF$ deixa de ser significativa, apontando para a existência de correlação entre estas duas variáveis. A variável $ILAJIDA$ apresenta-se como não significativa para os testes (“3 e 4”). A variável $ICAPEX$, presente no “Teste 4”, também não se mostrou significativa para explicar o valor de mercado em excesso Q .

Diferente também dos testes usando a variável EV , a estatística F , usando Q como variável dependente, não rejeitou a hipótese de nulidade dos coeficientes β 's para nenhum dos testes. Ou seja, o modelo não se apresentou estatisticamente significativo em nenhum dos testes usando a variável Q , apesar de algumas variáveis terem se apresentado isoladamente significantes em alguns testes.

1.2 Teste para hipótese de relação quadrática ($MQO_Q; H; H^2$)

A tabela (AV-b) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método MQO , testado em conformidade com a equação (13) do “Modelo I”, presente na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação curvilínea em U (ou U invertido) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (13) usa como *proxy* para o valor de mercado a variável Q , conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (13) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste das variáveis independentes explicativas H e H^2 com a variável dependente Q . Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $TAMF$, $ILAJIDA$ e $ICAPEX$, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AV-b) – Parâmetros estimados para variável Q (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	1,018*** (8,29)	1,445*** (4,30)	1,496*** (3,06)	1,488*** (3,10)
H	0,850* (1,76)	0,626 (1,29)	0,631 (1,29)	0,613 (1,26)
H^2	-0,956** (-2,29)	-0,779* (-1,91)	-0,788* (-1,90)	-0,766* (-1,88)
$TAMF$		-0,253 (-1,37)	-0,302 (-0,82)	-0,295 (-0,82)
$ILAJIDA$			0,118 (0,18)	0,128 (0,20)
$ICAPEX$				-0,021 (-0,41)
Teste F	4,44	3,10	2,33	1,89
Prob > F	0,012	0,027	0,056	0,096
R^2	0,014	0,019	0,019	0,020
Root MSE	0,515	0,515	0,516	0,517
Teste F ($H = H^2 = 0$)	4,44	4,33	4,11	4,26
Prob > F	0,012	0,014	0,017	0,015

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (13) do “Modelo I” pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários – (MQO) para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (Q). No “Teste 1” considera-se apenas as variáveis de interesse (H e H^2) para averiguar a hipótese de relação quadrática em U (ou U invertido) adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($TAMF$, $ILAJIDA$, $ICAPEX$), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (13) $Q_{iikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iikt} + \beta_2 H^2 + \beta_3 TAMF_{iikt} + \beta_4 ILAJIDA_{iikt} + \beta_5 ICAPEX_{iikt} + \varepsilon$.

Os testes de relação quadrática pelo método MQO usando o Q (q de Tobin) como variável dependente apresentaram alguns resultados diferentes daqueles usando a variável EV com relação ao nível de significância das variáveis H , $TAMF$ e $ILAJIDA$, pelo teste t , porém similar ao apresentado em relação a variável H^2 para os testes (“2, 3 e 4”). Os testes (“2, 3 e 4”) apresentam relação quadrática significativa ao nível de 10% entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pelas variáveis H^2 e o valor de mercado em excesso medido pela variável Q , e significativo ao nível de 5% para o teste um. A variável H apresentou-se não significativa em todos os testes, exceto no teste um.

Como existe uma relação entre as variáveis H e H^2 , já que a segunda foi construída elevando-se a primeira ao quadrado, elas são interpretadas conjuntamente para avaliar o efeito curvilíneo em U (ou U invertido) da diversificação no valor de mercado das empresas, como uma equação de segundo grau. Diferente dos testes de relação quadrática pelo método MQO usando a variável EV , a estatística F , restrita as variáveis H e H^2 , para o modelo usando a variável Q (q de Tobin), como variável dependente, rejeita a hipótese nula dos coeficientes

β 's das duas variáveis para os testes três a quatro. Ou seja, a relação quadrática entre a diversificação dos portfólios de produtos/negócios da firma e seu valor de mercado foi significativa.

Os β 's da variável H^2 foram negativos, também em conformidade com os testes usando EV como variável dependente, apontando para uma relação quadrática do tipo U invertido. Porém, a variável H e por sua vez, a variável H^2 , descrevem uma relação inversa entre seu valor, que varia de maior que 0 a igual a um, e o grau de diversificação, como já explicado anteriormente. Ou seja, quando maior o valor das variáveis H e H^2 , que tem o número um como valor máximo, menor o grau de diversificação de produtos/negócios da firma. Isso indica uma relação quadrática do tipo U , estatisticamente significativa, para a diversificação e o valor de mercado da empresa.

A variável $TAMF$ não foi significativa em nenhum dos testes, rejeitando a existência de relação entre tamanho da firma e valor de mercado. A variável H deixa de ser significativa e a variável H^2 passa a ser significativa ao nível de 10% a partir do “Teste 2”, com o acréscimo da variável $TAMF$, apontando para a existência de correlação entre estas duas variáveis.

A variável $ILAJIDA$ apresenta-se como não significativa para os testes (“3 e 4”) e a variável $ICAPEX$, presente no “Teste 4”, também não se mostrou significativa para explicar o valor de mercado em excesso Q . A estatística F global rejeita a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo para todos os testes.

2 Estimação por Efeitos Fixos – EF (Com Q)

2.1 Teste para hipótese de relação linear ($EF_Q; H$)

A tabela (AV-c) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método de EF , testado em conformidade com a equação (11) do “Modelo I”, abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação linear (positiva ou negativa) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (11) usa como *proxy* para o valor de mercado a variável Q , conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (11) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às

outras. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente explicativa H com a variável dependente Q . Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $TAMF$, $ILAJIDA$ e $ICAPEX$, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AV-c) – Parâmetros estimados para variável Q (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	1,420*** (10,93)	-2,261 (-1,52)	-2,587* (-1,73)	-2,643* (-1,77)
H	-0,562** (-2,07)	-0,507** (-2,02)	-0,486** (-2,10)	-0,473** (-2,05)
$TAMF$		2,501** (2,44)	2,633** (2,57)	2,667*** (2,60)
$ILAJIDA$			0,712* (1,80)	0,719* (1,83)
$ICAPEX$				-0,020 (-0,50)
Teste F	4,27	4,55	3,77	2,92
Prob > F	0,039	0,011	0,011	0,022
corr(u_i, Xb)	-0,265	-0,811	-0,844	-0,846
R ² (within)	0,020	0,043	0,054	0,055
R ² (between)	0,001	0,016	0,017	0,017
R ² (overall)	0,005	0,002	0,002	0,002
Sigma_u	0,338	0,562	0,614	0,616
Sigma_e	0,442	0,438	0,436	0,437
rho	0,368	0,621	0,664	0,665

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (11) do “Modelo I” pelo método dos Efeitos Fixos – (EF) para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (Q). No “Teste 1” considera-se apenas a variável de interesse (H) para averiguar a hipótese de linearidade adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($TAMF$, $ILAJIDA$, $ICAPEX$), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (11)

$$Q_{iikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iikt} + \beta_2 TAMF_{iikt} + \beta_3 ILAJIDA_{iikt} + \beta_4 ICAPEX_{iikt} + \varepsilon$$

Diferente de todos os outros testes realizados, os testes de relação linear pelo método EF usando o Q (q de Tobin) como variável dependente apresentaram relação linear significativa ao nível de 5%, para todos os testes (“1 a 4”) entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pela variável H e o valor de mercado em excesso medido pela variável Q .

A variável $TAMF$ mostra-se significativa ao nível de 5% nos teste (“2 e 3”) e 1% no “Teste 4”, não rejeitando a existência de relação entre tamanho da firma e valor de mercado. A variável $ILAJIDA$ apresenta-se como significativa ao nível de 10% para os testes (“3 e 4”). O acréscimo da variável $TAMF$ a partir do teste dois e da variável $ILAJIDA$ a partir do teste três não muda o nível de significância das variáveis colocadas anteriormente a estas. Estes

resultados, da significância das variáveis consideradas individualmente, são bem diferentes dos testes anteriores usando o Q como variável dependente.

Diferente também dos testes para relação de linearidade usando o método dos MQO , tendo o Q como variável dependente, a estatística F rejeitou a hipótese nula dos coeficientes β 's para todos os testes. Ou seja, o modelo, neste caso pode ser considerado como estatisticamente significativo.

2.2 Teste para hipótese de relação quadrática ($EF_Q; H; H^2$)

A tabela (AV-d) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método EF , testado em conformidade com a equação (13) do “Modelo I”, presente na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação curvilínea em U (ou U invertido) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (13) usa como *proxy* para o valor de mercado a variável Q , conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (13) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste das variáveis independentes explicativas H e H^2 com a variável dependente Q . Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $TAMF$, $ILAJIDA$ e $ICAPEX$, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AV-d) – Parâmetros estimados para variável Q (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	1,307*** (3,65)	-2,822* (-1,75)	-3,201* (-1,95)	-3,24** (-1,97)
H	-0,1062 (-0,08)	0,589 (0,45)	0,698 (0,53)	0,688 (0,52)
H^2	-0,372 (-0,32)	-0,891 (-0,82)	-0,962 (-0,88)	-0,944 (-0,86)
$TAMF$		2,698** (2,57)	2,849*** (2,69)	2,875*** (2,72)
$ILAJIDA$			0,729* (1,85)	0,735* (1,87)
$ICAPEX$				-0,018 (-0,44)
Teste F	2,15	3,26	2,97	2,44
Prob > F	0,119	0,022	0,020	0,035
corr(u_i, Xb)	-0,211	0,816	-0,849	-0,850
Teste F ($H = H^2 = 0$)	2,15	2,23	2,42	2,30
Prob > F	0,119	0,109	0,091	0,102
R^2 (within)	0,020	0,046	0,058	0,058
R^2 (between)	0,001	0,017	0,019	0,019
R^2 (overall)	0,008	0,002	0,002	0,002
Sigma_u	0,333	0,571	0,626	0,629
Sigma_e	0,443	0,438	0,436	0,437
rho	0,361	0,628	0,673	0,673

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (13) do “Modelo I” pelo método dos Efeitos Fixos – (EF) para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (Q). No teste 1 considera-se apenas as variáveis de interesse (H e H^2) para averiguar a hipótese de relação quadrática em U (ou U invertido) adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($TAMF$, $ILAJIDA$, $ICAPEX$), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *, expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (13)

$$Q_{uiki} = \alpha_1 + \beta_1 H_{uiki} + \beta_2 H^2 + \beta_3 TAMF_{uiki} + \beta_4 ILAJIDA_{uiki} + \beta_5 ICAPEX_{uiki} + \varepsilon$$

Os testes de relação quadrática pelo método de EF usando o Q (q de Tobin) como variável dependente apresentaram alguns resultados diferentes daqueles usando a variável EV , principalmente com relação ao nível de significância das variáveis H e H^2 , pelo teste t . Também apresentou resultados diferentes em relação ao método MQO ” usando a variável Q como variável dependente para as variáveis H^2 , $TAMF$ e $ILAJIDA$, pelo teste t .

Os testes não apresentam relação quadrática significativa entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pelas variáveis H^2 e o valor de mercado em excesso medido pela variável Q . A variável H também se apresentou como não significativa em todos os testes. A estatística F , restrita as variáveis H e H^2 , para o modelo usando a variável Q (q de Tobin) como variável dependente, não rejeita a hipótese nula dos coeficientes β 's das duas variáveis para os testes dois e quatro.

A variável *TAMF* foi significativa a 5% no “Teste 2” e 1% nos testes (“3 e 4”), não rejeitando a existência de relação entre tamanho e valor de mercado da firma. A variável *ILAJIDA* apresenta-se como significativa para os testes (“3 e 4”) e a variável *ICAPEX*, no “Teste 4”, não se mostrou. A estatística *F* global rejeita a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo para os testes (“2, 3 e 4”).

3 Estimação por Efeitos Aleatórios – EA (Com *Q*)

3.1 Teste para hipótese de relação linear (*EA_Q*; *H*)

A tabela (11) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método de *EA*, testado em conformidade com a equação (11) do “Modelo I”, abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação linear (positiva ou negativa) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (11) usa como *proxy* para o valor de mercado a variável *Q*, conforme proposta do “Modelo I”.

Assim como nos procedimentos anteriores, foram realizados quatro testes para equação (11) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente explicativa *H* com a variável dependente *Q*. Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes *TAMF*, *ILAJIDA* e *ICAPEX*, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AV-e) – Parâmetros estimados para variável Q (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	1,318*** (12,02)	1,470*** (3,40)	1,590*** (3,02)	1,564*** (3,05)
H	-0,333** (-2,03)	-0,345** (-2,00)	-0,354** (-2,03)	-0,347** (-2,01)
$TAMF$		-0,100 (-0,40)	-0,226 (-0,61)	-,211 (-0,59)
$ILAJIDA$			0,391 (0,68)	0,398 (0,69)
$ICAPEX$				-0,020 (-0,46)
Teste Wald χ^2	4,14	4,13	4,33	4,36
Prob > χ^2	0,041	0,126	0,227	0,359
corr(u_i , X) assumida	0,000	0,000	0,000	0,000
R^2 (within)	0,020	0,017	0,022	0,022
R^2 (between)	0,001	0,004	0,002	0,003
R^2 (overall)	0,005	0,008	0,007	0,007
Sigma_u	0,283	0,284	0,290	0,293
Sigma_e	0,442	0,438	0,436	0,437
rho	0,289	0,296	0,306	0,309
Teste Breusch e Pagan var (u) = 0				
χ^2	51,52	46,69	47,53	47,67
Prob > χ^2	0,000	0,000	0,000	0,000

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (11) do “Modelo I” pelo método dos Efeitos Aleatórios – (EA) para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (Q). No “Teste 1” considera-se apenas a variável de interesse (H) para averiguar a hipótese de linearidade adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($TAMF$, $ILAJIDA$, $ICAPEX$), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (11)

$$Q_{uikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{uikt} + \beta_2 TAMF_{uikt} + \beta_3 ILAJIDA_{uikt} + \beta_4 ICAPEX_{uikt} + \varepsilon$$

Os testes de relação linear pelo método EA usando o Q (q de Tobin) como variável dependente apresentou resultados similar ao apresentado pelo MQO usando também a variável Q . Como pôde ser observado, os testes de três a quatro apresentam uma relação linear significativa ao nível de 5% entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pela variável H e o valor de mercado em excesso medido pela variável Q .

A variável $TAMF$ mostra-se não significativa nos testes (“2, 3 e 4”), rejeitando para estes, a existência de relação entre tamanho da firma e valor de mercado. A variável $ILAJIDA$ apresenta-se como não significativa para os testes (“3 e 4”), rejeitando a relação entre resultado operacional e valor de mercado da firma. A variável $ICAPEX$, no “Teste 4”, também não se mostrou significativa para explicar o valor de mercado em excesso Q .

A estatística F , usando Q como variável dependente, não rejeitou a hipótese de nulidade dos coeficientes β 's para os testes três a quatro. Ou seja, o modelo não se apresentou

estatisticamente significativa nestes testes, sendo significativa apenas no teste um, apesar das variáveis H terem se apresentado isoladamente significantes em todos os testes.

Aqui, também, a estatística de Breusch e Pagan rejeita a hipótese da variância do termo específico entre as firmas ser igual a zero, indicando que os termos específicos são diferentes entre as firmas, condizente com as premissas para o uso do método EA . Porém, também neste caso é necessária a realização da estatística de Hausman para averiguar a existência de correlação entre o termo específico de cada firma e as variáveis explicativas, para a escolha da melhor método.

3.2 Teste para hipótese de relação quadrática (EA_Q ; H ; H^2)

A tabela (AV-f) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método EA , testado em conformidade com a equação (13) do “Modelo I”, presente na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação curvilínea em U (ou U invertido) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o valor de mercado destas. A equação (13) usa como *proxy* para o valor de mercado a variável Q , conforme proposta do “Modelo I”.

Foram realizados quatro testes para equação (13) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste das variáveis independentes explicativas H e H^2 com a variável dependente Q . Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $TAMF$, $ILAJIDA$ e $ICAPEX$, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AV-f) – Parâmetros estimados para variável Q (n = 278 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
-------------------------	---------	---------	---------	---------

(Constante)	1,118*** (5,47)	1,147** (2,50)	1,265** (2,32)	1,250** (2,32)
H	0,532 (0,72)	0,515 (0,69)	0,504 (0,66)	0,489 (0,63)
H^2	-0,765 (-1,24)	-0,753 (-1,23)	-0,750 (-1,20)	-0,731 (-1,16)
$TAMF$		-0,017 (-0,07)	-0,140 (-0,39)	-0,129 (-0,37)
$ILAJIDA$			0,392 (0,69)	0,398 (0,70)
$ICAPEX$				-0,016 (-0,38)
Teste Wald χ^2	6,61	7,95	7,85	7,82
Prob > χ^2	0,036	0,047	0,097	0,166
corr(u_i , X) assumida	0,000	0,000	0,000	0,000
Teste χ^2 ($H = H^2 = 0$)	6,61	6,53	6,53	6,47
Prob > χ^2	0,036	0,038	0,038	0,039
R^2 (within)	0,019	0,018	0,024	0,024
R^2 (between)	0,003	0,004	0,002	0,002
R^2 (overall)	0,012	0,013	0,011	0,011
Sigma_u	0,287	0,290	0,296	0,299
Sigma_e	0,443	0,438	0,436	0,437
rho	0,296	0,304	0,315	0,318
Teste Breusch e Pagan var (u) = 0				
χ^2	48,42	45,31	46,22	46,38
Prob > χ^2	0,000	0,000	0,000	0,000

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (13) do “Modelo I” pelo método dos Efeitos Aleatórios – (EA) para explicar o comportamento do valor em excesso da firma (Q). No “Teste 1” considera-se apenas as variáveis de interesse (H e H^2) para averiguar a hipótese de relação quadrática em U (ou U invertido) adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($TAMF$, $ILAJIDA$, $ICAPEX$), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (13) $Q_{iikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iikt} + \beta_2 H^2 + \beta_3 TAMF_{iikt} + \beta_4 ILAJIDA_{iikt} + \beta_5 ICAPEX_{iikt} + \varepsilon$.

Apesar da estatística de Breusch e Pagan, neste caso, rejeitar a hipótese de nulidade da variância do termo específico entre as firmas, os testes efetuados para este modelo deram não significantes para todas as variáveis, rejeitando-se a hipótese de relação entre as variáveis independentes e a dependente. Os resultados obtidos nestes testes foram diferentes de todos os outros testes apresentados anteriormente.

4 Teste de Hausman – TH (Com Q)

Considerou-se, com no teste de Hausman usando EV , e conforme teoria econométrica, que os métodos EF e EA são mais adequados para dados em painel que o método MQO . Assim, foi selecionado para cada teste com Q como variável dependente, entre os métodos de EF e EA , aquele apontado pelo testes de Hausman como mais adequado, tendo em vista as hipóteses de cada método.

Conforme explicado, a hipótese que difere as duas metodologias é se o termo específico é correlacionado ou não com as variáveis explicativas. Assim, assumindo que não há correlação entre o termo de erro específico e as variáveis explicativas, temos que tanto *EF* e *EA* são consistentes, porém, só *EA* é eficiente, por possuir menor variância.

O teste de Hausman é usado, como já explicado, para verificar se a diferença entre os dois estimadores é significativa ou não. Se não for, concluímos que o termo específico não é correlacionado com as variáveis dependentes e, portanto, preferimos o estimador *EA*, pois este é eficiente e, desse modo, melhor para essa situação do que *EF*. Se for, concluímos que essa diferença foi gerada pela correlação do coeficiente específico com o erro e, concluímos que o melhor é *EF*, pois neste caso *EA* não é consistente.

4.1 Teste para hipótese de relação linear ($TH_Q; H$)

Este tópico apresenta os resultados da aplicação da estatística de Hausman para os testes sobre a hipótese da existência de relação linear da diversificação medido por *H* e o valor de mercado em excesso da firma medido por *Q*. Também apresenta o método selecionado, *EF* ou *EA*, considerado mais adequado pela estatística de Hausman, para cada teste:

Tabela (AV-g) – Teste de Hausman e modelos adotados

Hausman para:	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
Chi ²	1,79	8,27	10,01	10,36
Prob > chi ²	0,180	0,016	0,018	0,034
Método Escolhido	<i>EA</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados da estatística de Hausman para cada teste e o método escolhido como mais adequado, se Efeitos Fixos – (*EF*) ou Efeitos Aleatórios – (*EA*), tendo em vista as hipóteses de cada um destes dois métodos. A estatística de Hausman foi aplicada nos testes do “Modelo I”, que tem por finalidade identificar a relação do efeito da diversificação medido pela variável *H* e o valor em excesso da firma (*Q*). Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (11)

$$Q_{iukt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{iukt} + \beta_2 TAMF_{iukt} + \beta_3 ILAJIDA_{iukt} + \beta_4 ICAPEX_{iukt} + \varepsilon$$

Como pôde ser observado, o modelo *EA* é melhor para o “Teste 1” pois p-valor (Prob > chi²) é grande e desse modo não rejeita a hipótese nula, ou seja, rejeita-se a hipótese do termo específico ser correlacionado com as variáveis explicativas.

Para os outros testes (“2, 3 e 4”), a estatística de Hausman rejeita a hipótese nula, indicando a existência de correlação entre o termo específico e as variáveis explicativas. Nestes casos, o método *EF* é mais apropriado quando tivermos outras variáveis além de *H*. Assim, pela estatística de Hausman, seria mais adequado o uso do método *EF* para o teste completo do

modelo, no “Teste 4”, da variável dependente Q com as variáveis H , $TAMF$, $ILAJIDA$ e $ICAPEX$.

Os resultados encontrados neste tópico são condizentes com os resultados do testes de Hausman usando a variável EV .

4.2 Teste para hipótese de relação quadrática ($TH_Q; H; H^2$)

Este tópico apresenta os resultados da aplicação da estatística de Hausman para os testes sobre a hipótese da existência de relação curvilínea em U (ou U invertido) medido por H e H^2 e o valor de mercado em excesso da firma medido por Q . Também apresenta o método selecionado, EF ou EA , considerado mais adequado pela estatística de Hausman, para cada teste:

Tabela (AV-h) – Teste de Hausman e modelos adotados

Hausman para:	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
Chi ²	1,03	8,11	9,99	10,33
Prob > chi ²	0,596	0,043	0,040	0,066
Método Escolhido	<i>EA</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>	<i>EF</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados da estatística de Hausman para cada teste e o método escolhido como mais adequado, se Efeitos Fixos – (EF) ou Efeitos Aleatórios – (EA), tendo em vista as hipóteses de cada um destes dois métodos. A estatística de Hausman foi aplicada nos testes do “Modelo I”, que tem por finalidade identificar a relação do efeito da diversificação medido pela variável H , H^2 e o valor em excesso da firma (Q). Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo I – Diversificação e Valor de Mercado na equação (13)

$$Q_{uikt} = \alpha_1 + \beta_1 H_{uikt} + \beta_2 H^2 + \beta_3 TAMF_{uikt} + \beta_4 ILAJIDA_{uikt} + \beta_5 ICAPEX_{uikt} + \varepsilon$$

Similar aos resultados anteriores, o modelo EA é melhor para o “Teste 1” pois p-valor (Prob > chi²) é grande e desse modo não rejeita a hipótese nula, ou seja, rejeita-se a hipótese do termo específico ser correlacionado com as variáveis explicativas.

Para os outros testes (“2, 3 e 4”), o teste de Hausman rejeita a hipótese nula, indicando a existência de correlação entre o termo específico e as variáveis explicativas. Nestes casos, o método EF é mais apropriado quando tivermos outras variáveis além de H e H^2 . Assim, pela estatística de Hausman, seria mais adequado o uso do método EF para o teste completo do modelo, no “Teste 4”, da variável dependente Q com as variáveis H , H^2 , $TAMF$, $ILAJIDA$ e $ICAPEX$.

Os resultados encontrados neste tópico são condizentes com todos os resultados do testes de Hausman realizados anteriormente.

Apêndice VI – Resultados do Modelo II, adaptado de Li e Jin (2006) ($R_i - R_f$ como variável dependente)

1 Estimação pelos Mínimos Quadrados Ordinários – *MQO* (Com $R_i - R_f$)

1.1 Teste para hipótese de relação linear (*MQO* $R_i - R_f$; H)

A tabela (AVI-a) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método *MQO*, testado em conformidade com a equação (14) do “Modelo II”, cujos detalhes já foram abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação linear (positiva ou negativa) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o retorno destas para os acionistas. A equação (14) usa como *proxy* para o retorno da firma para os acionistas a variável $R_i - R_f$, conforme proposta do “Modelo II”.

Foram realizados quatro testes para equação (14) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente explicativa H com a variável dependente $R_i - R_f$. Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $R_M - R_f$, *SMB* e *HML*, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AVI-a) – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	0,420* (1,87)	0,352* (1,70)	0,370* (1,72)	0,112 (0,50)
H	-0,324 (-0,78)	-0,234 (-0,58)	-0,245 (-0,60)	-0,349 (-0,94)
$R_M - R_f$		0,668*** (2,87)	0,675*** (2,78)	1,227*** (4,07)
SMB			-0,177 (-0,23)	-0,491 (-0,70)
HML				-1,519 (2,95)
Teste F	0,60	4,15	2,84	4,37
Prob > F	0,441	0,020	0,045	0,003
R^2	0,010	0,113	0,114	0,224
Root MSE	0,549	0,524	0,527	0,497

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (14) do “Modelo II” pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários – (MQO) para explicar o comportamento do retorno da firma para os acionistas ($R_M - R_f$). No “Teste 1” considera-se apenas a variável de interesse (H) para averiguar a hipótese de linearidade adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($R_M - R_f$, SMB , HML), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (14) $R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 H + \alpha_3 (R_M - R_f) + \alpha_4 (SMB) + \alpha_5 (HML) + \varepsilon$.

Como pôde ser observado, os quatro testes apresentam uma relação linear não significativa entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pela variável H e o prêmio por risco da firma medido pela variável ($R_i - R_f$).

A variável $R_M - R_f$, que representa o prêmio pelo risco de mercado mostra-se significativa ao nível de 1% nos testes (“2, 3 e 4”), o que é condizente com a teoria de Sharpe (1964) sobre o efeito da carteira de mercado sobre o retorno das empresas. Já as variáveis SMB e HML do modelo de Fama e French (1993) não foram significantes. A estatística F , dos testes rejeita a 5% a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo para os testes (“2, 3 e 4”).

1.2 Teste para hipótese de relação quadrática (MQO_ $R_i - R_f$; H ; H^2)

A tabela (AVI-b) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método MQO, testado em conformidade com a equação (15) do “Modelo II”, cujos detalhes já foram abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação curvilínea em U (ou U invertido) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o

retorno para os acionistas. A equação (15) usa como *proxy* para o retorno da firma para os acionistas a variável $R_i - R_f$, conforme proposta do “Modelo II”.

Foram realizados quatro testes para equação (15) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste das variáveis independentes explicativas H e H^2 com a variável dependente $R_i - R_f$. Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $R_M - R_f$, SMB e HML , de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AVI-b) – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	1,046** (2,12)	1,082** (2,42)	1,128** (2,57)	0,852** (2,07)
H	-3,258* (-1,68)	-3,662** (-2,01)	-3,765** (-2,10)	-3,765** (-2,26)
H^2	2,994 (1,60)	3,504* (1,93)	3,590** (2,00)	3,485** (2,08)
$R_M - R_f$		0,706*** (3,06)	0,718*** (3,00)	1,263*** (4,34)
SMB			-0,297 (-0,40)	-0,603 (-0,87)
HML				-1,502*** (-3,09)
Teste F	1,42	3,42	2,61	4,20
Prob > F	0,249	0,022	0,043	0,002
R^2	0,041	0,155	0,158	0,265
Root MSE	0,545	0,515	0,518	0,488
Teste F ($H = H^2 = 0$)	1,42	2,04	2,22	2,69
Prob > F	0,249	0,138	0,116	0,075

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (15) do “Modelo II” pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários – (MQO) para explicar o comportamento do retorno da firma para os acionistas ($R_M - R_f$). No “Teste 1” considera-se apenas as variáveis de interesse (H e H^2) para averiguar a hipótese de relação quadrática em U (ou U invertido) adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($R_M - R_f$, SMB , HML), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (15) $R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 H + \alpha_3 H^2 + \alpha_4 (R_M - R_f) + \alpha_5 (SMB) + \alpha_6 (HML) + \varepsilon$.

Os testes (“2, 3 e 4”) apresentam uma relação quadrática significativa ao nível de 10%, 5% e 5%, respectivamente, entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pelas variáveis H e H^2 e o prêmio por risco da firma medido pela variável ($R_i - R_f$). No “Teste 1”, apenas a variável H aparece como significativa para a relação entre diversificação e retorno.

Como existe uma relação entre as variáveis H e H^2 , já que a segunda foi construída elevando-se a primeira ao quadrado, elas são interpretadas conjuntamente para avaliar o efeito curvilíneo em U (ou U invertido) da diversificação no retorno da firma para os acionistas, como uma equação de segundo grau.

Assim, apesar da estatística t apontar para significância de cada uma das variáveis consideradas isoladamente, a partir do “Teste 2”, a estatística F , restrita as variáveis H e H^2 , não rejeita a hipótese nula dos coeficientes β 's das duas variáveis para quase todos os testes efetuados, exceto para o teste quatro. Dessa forma, apenas no “Teste 4” não se rejeita a relação curvilíneo-quadrática da diversificação e retorno para os acionistas.

A variável $R_M - R_f$, que representa o prêmio pelo risco de mercado mostra-se significativa ao nível de 1% nos testes (“2, 3 e 4”), o que é condizente com a teoria de Sharpe (1964) sobre o efeito da carteira de mercado sobre o retorno das empresas. A variável HML do modelo de Fama e French (1993), do teste quatro, também foi significativa ao nível de 1%. Apenas a variável SMB , também do modelo de Fama e French (1993) não foi significativa. A estatística F , dos testes rejeita a 5% a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo, demonstrando que o mesmo não pode ser rejeitado.

2 Estimação por Efeitos Fixos – EF (Com $R_i - R_f$)

2.1 Teste para hipótese de relação linear ($EF - R_i - R_f$; H)

A tabela (AVI-c) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método de EF , testado em conformidade com a equação (14) do “Modelo II”, cujos detalhes já foram abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação linear (positiva ou negativa) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o retorno destas para os acionistas. A equação (14) usa como *proxy* para o retorno da firma para os acionistas a variável $R_i - R_f$, conforme proposta do “Modelo II”.

Foram realizados quatro testes para equação (14) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente explicativa H com a variável dependente $R_i - R_f$. Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as

outras variáveis independentes $R_M - R_f$, SMB e HML , de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AVI-c) – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	0,209 (0,58)	-0,437 (-1,35)	-0,387 (-1,12)	-,678 (-1,56)
H	0,093 (0,12)	1,418** (2,05)	1,385* (1,91)	1,346 (1,55)
$R_M - R_f$		0,757** (2,55)	0,771** (2,57)	1,344*** (3,86)
SMB			-0,514 (-0,82)	-,878 (-1,46)
HML				-1,548*** (-3,32)
Teste F	0,02	3,81	2,55	4,30
Prob > F	0,902	0,028	0,066	0,004
corr(u_i, Xb)	-0,174	-0,603	-0,602	-0,545
R ² (within)	0,000	0,143	0,152	0,291
R ² (between)	0,000	0,051	0,060	0,049
R ² (overall)	0,003	0,016	0,017	0,075
Sigma_u	0,390	0,487	0,490	0,498
Sigma_e	0,547	0,512	0,514	0,474
rho	0,337	0,475	0,476	0,524

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (14) do “Modelo II” pelo método dos Efeitos Fixos – (EF) para explicar o comportamento do retorno da firma para os acionistas ($R_M - R_f$). No “Teste 1” considera-se apenas a variável de interesse (H) para averiguar a hipótese de linearidade adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($R_M - R_f$, SMB , HML), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *, expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (14)

$$R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 H + \alpha_3 (R_M - R_f) + \alpha_4 (SMB) + \alpha_5 (HML) + \varepsilon$$

Neste modelo, a variável H foi estatisticamente significativa no “Teste 2” ao nível de 5%, significativa a 10% no “Teste 3” e não significativa no “Teste 4”. O nível de significância foi se reduzindo com o acréscimo das variáveis SMB no “Teste 3” e HML no “Teste 4”, respectivamente, o que indica correlação entre estas variáveis.

A variável $R_M - R_f$, que representa o prêmio pelo risco de mercado mostra-se significativa ao nível de 5% nos testes (“2 e 3”), e 1% no “Teste 4”, também condizente com a teoria de Sharpe (1964) sobre o efeito da carteira de mercado sobre o retorno das empresas. A variável HML do modelo de Fama e French (1993), do “Teste 4”, também foi significativa ao nível de 1%. Apenas a variável SMB , também do modelo de Fama e French (1993) não foi significativa. A estatística F , dos testes rejeita a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo, demonstrando que o modelo não pode ser rejeitado.

2.2 Teste para hipótese de relação quadrática ($EF - R_i - R_f ; H ; H^2$)

A tabela (AVI-d) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método de EF , testado em conformidade com a equação (15) do “Modelo II”, cujos detalhes já foram abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação curvilínea em U (ou U invertido) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o retorno destas para os acionistas. A equação (15) usa como *proxy* para o retorno da firma para os acionistas a variável $R_i - R_f$, conforme proposta do “Modelo II”.

Foram realizados quatro testes para equação (15) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste das variáveis independentes explicativas H e H^2 com a variável dependente $R_i - R_f$. Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $R_M - R_f$, SMB e HML , de forma que o “Teste 4” contempla o modelo com todas as suas variáveis.

Tabela (AVI-d) – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	1,479 (0,84)	1,023 (0,71)	1,061 (0,71)	0,592 (0,38)
H	4,756 (-0,74)	-4,224 (-0,76)	-4,210 (-0,74)	-3,554 (-0,59)
H^2	4,081 (0,79)	4,762 (0,99)	4,723 (0,97)	4,136 (0,79)
$R_M - R_f$		0,766** (2,63)	0,780** (2,66)	1,346*** (3,90)
SMB			-0,509 (-0,81)	-0,870 (-1,45)
HML				-1,534*** (-3,30)
Teste F	0,41	2,58	1,97	3,46
Prob > F	0,664	0,063	0,114	0,009
corr(u_i, Xb)	-0,310	-0,229	-0,223	-0,237
Teste F ($H = H^2 = 0$)	0,41	2,09	1,92	1,34
Prob > F	0,664	0,134	0,157	0,271
R^2 (within)	0,008	0,154	0,163	0,300
R^2 (between)	0,102	0,002	0,000	0,000
R^2 (overall)	0,039	0,117	0,118	0,201
Sigma_u	0,332	0,380	0,381	0,393
Sigma_e	0,550	0,513	0,516	0,476
rho	0,266	0,354	0,353	0,405

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (15) do “Modelo II” pelo método dos Efeitos Fixos – (EF) para explicar o comportamento do retorno da firma para os acionistas ($R_M - R_f$). No “Teste 1” considera-se apenas as variáveis de interesse (H e H^2) para averiguar a hipótese de relação quadrática em U (ou U invertido) adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($R_M - R_f$, SMB , HML), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (15) $R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 H + \alpha_3 H^2 + \alpha_4 (R_M - R_f) + \alpha_5 (SMB) + \alpha_6 (HML) + \varepsilon$.

Os testes não apresentam relação quadrática significativa entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pelas variáveis H^2 e o prêmio por risco medido pela variável ($R_i - R_f$). A variável H também se apresentou como não significativa em todos os testes. A estatística F , restrita as variáveis H e H^2 , não rejeita a hipótese nula dos coeficientes β 's das duas variáveis para nenhum dos testes.

A variável $R_M - R_f$, que representa o prêmio pelo risco de mercado mostra-se significativa ao nível de 5% nos testes (“2 e 3”), e 1% no “Teste 4”, também condizente com a teoria de Sharpe (1964) sobre o efeito da carteira de mercado sobre o retorno das empresas. A variável HML do modelo de Fama e French (1993), do “Teste 4”, também foi significativa ao nível de 1%. Apenas a variável SMB , também do modelo de Fama e French (1993) não foi significativa. A estatística F , dos testes (“2 e 4”) rejeita a hipótese conjunta de nulidade dos

coeficientes β 's do modelo, demonstrando que apenas nestes testes o modelo não pode ser rejeitado.

3 Estimação por Efeitos Aleatórios – EA (Com $R_i - R_f$)

3.1 Teste para hipótese de relação linear (EA_ $R_i - R_f$; H)

A tabela (AVI-e) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método EA, testado em conformidade com a equação (14) do “Modelo II”, abordado na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação linear (positiva ou negativa) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o retorno destas para os acionistas. A equação (14) usa como *proxy* para o retorno da firma para os acionistas a variável $R_i - R_f$, conforme proposta do “Modelo II”.

Foram realizados quatro testes para equação (14) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste da variável independente explicativa H com a variável dependente $R_i - R_f$. Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $R_M - R_f$, SMB e HML , de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AVI-e) – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	0,429* (1,66)	0,331 (1,33)	0,358 (1,39)	0,089 (0,33)
H	-0,313 (-0,66)	-0,160 (-0,34)	-0,166 (-0,34)	-0,222 (-0,47)
$R_M - R_f$		0,654*** (2,77)	0,663*** (2,69)	1,218*** (4,03)
SMB			-0,306 (-0,43)	-0,675 (-1,04)
HML				-1,519 (-3,12)***
Teste Wald χ^2	0,44	7,72	7,84	17,32
Prob > χ^2	0,509	0,021	0,049	0,001
corr(u_i , X) assumida	0,000	0,000	0,000	0,000
R^2 (within)	0,000	0,113	0,121	0,260
R^2 (between)	0,075	0,195	0,164	0,080
R^2 (overall)	0,010	0,113	0,113	0,221
Sigma_u	0,184	0,194	0,214	0,249
Sigma_e	0,547	0,512	0,514	0,474
rho	0,102	0,125	0,148	0,215
Teste Breusch e Pagan var (u) = 0				
χ^2	0,70	0,70	0,63	0,39
Prob > χ^2	0,403	0,404	0,426	0,532

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (14) do “Modelo II” pelo método dos Efeitos Aleatórios – (EA) para explicar o comportamento do retorno da firma para os acionistas ($R_M - R_f$). No “Teste 1” considera-se apenas a variável de interesse (H) para averiguar a hipótese de linearidade adotada na pesquisa. Do “Teste 2”, até o “Teste 4”, foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($R_M - R_f$, SMB , HML), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (14)

$$R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 H + \alpha_3 (R_M - R_f) + \alpha_4 (SMB) + \alpha_5 (HML) + \varepsilon$$

Os testes não apresentam relação linear significante entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pelas variáveis H e o prêmio por risco medido pela variável ($R_i - R_f$).

A variável $R_M - R_f$, que representa o prêmio pelo risco de mercado mostra-se significante ao nível de 1% nos testes, também condizente com a teoria de Sharpe (1964) sobre o efeito da carteira de mercado sobre o retorno das empresas. A variável HML do modelo de Fama e French (1993), do “Teste 4”, também foi significante ao nível de 1%. Apenas a variável SMB , também do modelo de Fama e French (1993) não foi significante. A estatística F , dos testes (“2, 3 e 4”) rejeita a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo, demonstrando que nestes testes o modelo não pode ser rejeitado.

Porém, como pode ser percebido, em todos os testes pelo método EA para relação linear acima a estatística Breusch-Pagan indicou que os termos específicos não são diferentes entre

as firmas, ou seja, a variância do termo específico é igual a zero. Desse modo, a escolha que nos cabe fazer é entre o método *EF* ou *MQO*. Uma maneira de testar isso, como explicado, é fazer um teste *F* nos coeficientes do termo específico.

3.2 Teste para hipótese de relação quadrática ($EA_R_i - R_f$; H ; H^2)

A tabela (AVI-f) abaixo apresenta o resultado da regressão pelo método *EA*, testado em conformidade com a equação (15) do “Modelo II”, cujos detalhes já foram abordados na metodologia deste trabalho. O objetivo é identificar a existência de relação curvilínea em (*U* ou *U* invertido) da diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas e o retorno destas para os acionistas. A equação (15) usa como *proxy* para o retorno da firma para os acionistas a variável $R_i - R_f$, conforme proposta do “Modelo II”.

Foram realizados quatro testes para equação (15) por meio do acréscimo de uma variável por vez para se averiguar o efeito de cada uma destas no modelo e o efeito de uma em relação às outras. O “Teste 1” refere-se ao teste das variáveis independentes explicativa *H* e H^2 com a variável dependente $R_i - R_f$. Nos outros testes (“2, 3 e 4”) são acrescentadas progressivamente as outras variáveis independentes $R_M - R_f$, *SMB* e *HML*, de forma que o “Teste 4” contempla o modelo testado com todas as suas variáveis.

Tabela (AVI-f) – Parâmetros estimados para variável $R_i - R_f$ (n = 68 observações)

Variáveis Independentes	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
(Constante)	1,066* (1,80)	1,153** (2,01)	1,229** (2,10)	0,993* (1,67)
H	-3,245 (-1,43)	-3,966* (-1,76)	-4,151* (-1,81)	-4,333* (-1,84)
H^2	2,933 (1,39)	3,813* (1,78)	3,974* (1,84)	4,070* (1,83)
$R_M - R_f$		0,700*** (2,96)	0,716*** (2,93)	1,271*** (4,33)
SMB			-0,403 (-0,58)	-0,759 (-1,20)
HML				-1,514*** (-3,31)
Teste Wald χ^2	2,04	9,29	9,45	20,51
Prob > χ^2	0,361	0,025	0,050	0,001
corr(u_i , X) assumida	0,000	0,000	0,000	0,000
Teste χ^2 ($H = H^2 = 0$)	2,04	3,18	3,39	3,42
Prob > χ^2	0,361	0,203	0,184	0,181
R^2 (within)	0,007	0,145	0,154	0,291
R^2 (between)	0,092	0,087	0,075	0,088
R^2 (overall)	0,041	0,155	0,157	0,264
Sigma_u	0,197	0,217	0,239	0,274
Sigma_e	0,550	0,513	0,516	0,476
rho	0,113	0,151	0,177	0,248
Teste Breusch e Pagan var (u) = 0				
χ^2	1,28	1,16	1,05	0,65
Prob > χ^2	0,257	0,281	0,306	0,41

Nota: Esta tabela sumariza os principais resultados obtidos para os quatro testes da equação (15) do “Modelo II” pelo método dos Efeitos Aleatórios – (EA) para explicar o comportamento do retorno da firma para os acionistas ($R_M - R_f$). No “Teste 1” considera-se apenas as variáveis de interesse (H e H^2) para averiguar a hipótese de relação quadrática em U (ou U invertido) adotada na pesquisa. Do “Teste 2” até o “Teste 4” foram inseridas progressivamente as variáveis de controle ($R_M - R_f$, SMB , HML), a fim de verificar se as significâncias encontradas se manteriam. A estatística t está entre parênteses. As marcações ***, **, e *; expressam nível de significância de 1%, 5%, e 10%, respectivamente. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (15) $R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 H + \alpha_3 H^2 + \alpha_4 (R_M - R_f) + \alpha_5 (SMB) + \alpha_6 (HML) + \varepsilon$.

Os testes (“2, 3 e 4”) apresentam uma relação quadrática significativa ao nível de 5%, entre a diversificação do portfólio de produtos/negócios das empresas medido pelas variáveis H e H^2 e o prêmio por risco da firma medido pela variável ($R_i - R_f$). Como existe uma relação entre as variáveis H e H^2 , já que a segunda foi construída elevando-se a primeira ao quadrado, elas são interpretadas conjuntamente para avaliar o efeito curvilíneo em U (ou U invertido) da diversificação no retorno da firma para os acionistas, como uma equação de segundo grau.

Assim, apesar da estatística t apontar para significância de cada uma das variáveis consideradas isoladamente, a partir do teste dois, a estatística F , restrita as variáveis H e

H^2 , não rejeita a hipótese nula dos coeficientes β 's das duas variáveis para todos os testes efetuados.

A variável $R_M - R_f$, que representa o prêmio pelo risco de mercado mostra-se significativa ao nível de 1% nos testes (“2, 3 e 4”), o que é condizente com a teoria de Sharpe (1964) sobre o efeito da carteira de mercado no retorno dos ativos. A variável *HML* do modelo de Fama e French (1993), do “Teste 4”, também foi significativa ao nível de 1%. Apenas a variável *SMB*, também do modelo de Fama e French (1993) não foi significativa. A estatística F , dos testes rejeita a hipótese conjunta de nulidade dos coeficientes β 's do modelo, demonstrando que o modelo não pode ser rejeitado.

Também, como nos testes para relação linear, em todos os testes pelo método *EA* para relação quadrática a estatística Breusch-Pagan indicou que os termos específicos não são diferentes entre as firmas, ou seja, a variância do termo específico é igual a zero. Desse modo, aqui também a escolha que nos cabe fazer é entre o método *EF* ou *MQO*. Também, neste caso deve ser realizado um teste F nos coeficientes do termo específico para a escolha do melhor método.

Os tópicos abaixo apresenta o teste F para os coeficientes do termo específico para os testes de relação linear e quadrática do “Modelo II”.

4 Teste F para termos específicos – F (Com $R_i - R_f$)

Apesar de se considerar os métodos *EF* e *EA* mais adequados para dados em painel que o método *MQO*, neste caso o *EA* não será usado. Isso porque, como já apresentado, estatística Breusch-Pagan rejeita o uso do método *EA* para a realização dos testes com a variável $R_i - R_f$ para relação linear e quadrática. A estatística Breusch-Pagan indicou que os termos específicos não são diferentes entre as firmas, ou seja, a variância do termo específico é igual a zero.

Assim, a melhor alternativa será escolhida entre os métodos *EF* e *MQO*. Porém a escolha da melhor alternativa entre os dois métodos não será realizada pelo teste de Hausman. Isso porque a realização deste teste para o “Modelo II” apresentou resultados inconclusivos, provavelmente em razão do reduzido tamanho das observações. Isso porque o teste de

Hausman é um teste assintótico, ou seja, válido para grandes amostras, o que não é o caso aqui, o que é agravado pelo fato dos testes serem realizados em um painel desbalanceado.

O teste que será usado aqui é o teste F nos coeficientes do termo específico. Neste caso, como já explicado, o teste F serve para averiguar se os termos específicos são conjuntamente iguais a zero, ou seja, testa-se a não existência de efeito específico. Neste caso, se a hipótese nula não for rejeitada, a melhor opção é o MQO e caso a hipótese nula seja rejeitada, o modelo mais adequado é o EF . Isso, claro, considerando que o método EA foi rejeitado pelo teste de Breusch-Pagan.

Logo abaixo, os dois tópicos apresentam o teste F para os coeficientes do termo específico para os testes de relação linear e quadrática.

4.1 Teste F para hipótese de relação linear ($F - R_i - R_f ; H$)

Este tópico apresenta os resultados da aplicação do teste F para os coeficientes do termo específico para os testes sobre a hipótese da existência de relação linear (positiva ou negativa) da diversificação medido por H e o retorno das empresas para os acionistas, medido por $R_i - R_f$. Também apresenta o método selecionado, EF ou MQO , considerado mais adequado pelo teste F :

Tabela (AVI-g) – Teste F para os coeficientes do termo específico

Teste F para:	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
F	0,91	1,04	1,05	1,22
Prob > F^2	0,558	0,436	0,425	0,293
Método Escolhido	MQO	MQO	MQO	MQO

Nota: Esta tabela apresenta os resultados do teste F para cada teste e o método escolhido como mais adequado, se Efeitos Fixos – (EF) ou Mínimos quadrados Ordinários – (MQO), tendo em vista as hipóteses de cada um destes dois métodos. A estatística F foi aplicada nos testes do “Modelo II”, que tem por finalidade identificar a relação do efeito da diversificação medido pela variável H e o retorno das empresas para os acionistas ($R_i - R_f$). Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (14)

$$R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 H + \alpha_3 (R_M - R_f) + \alpha_4 (SMB) + \alpha_5 (HML) + \varepsilon$$

Como pôde ser observado pelos testes acima, em todos os casos não rejeitamos a hipótese nula. Ou seja, pelos testes não há efeito específico e o melhor modelo é o de MQO . Assim, método escolhido como mais adequado para testar o efeito linear da diversificação dos produtos/negócios das empresas e o retorno para os acionistas será o MQO , para todos os testes (“1, 2, 3 e 4”).

4.2 Teste F para hipótese de relação quadrática ($F - R_M - R_f ; H ; H^2$)

Este tópico apresenta os resultados da aplicação do teste F para os coeficientes do termo específico para os testes sobre a hipótese da existência de relação curvilínea em U (ou U invertido) medido por H e H^2 e o retorno das empresas para os acionistas, medido por $R_i - R_f$. Também apresenta o método selecionado, EF ou MQO , considerado mais adequado pelo teste F :

Tabela (AVI-h) – Teste F para os coeficientes do termo específico

Teste F para:	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4
F	1,03	1,22	1,24	1,45
Prob $> F^2$	0,438	0,288	0,275	0,167
Método Escolhido	<i>MQO</i>	<i>MQO</i>	<i>MQO</i>	<i>MQO</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados do teste F para cada teste e o método escolhido como mais adequado, se Efeitos Fixos – (EF) ou Mínimos quadrados Ordinários – (MQO), tendo em vista as hipóteses de cada um destes dois métodos. A estatística F foi aplicada nos testes do “Modelo II”, que tem por finalidade identificar a relação do efeito da diversificação medido pelas variáveis H e H^2 e o retorno das empresas para os acionistas ($R_i - R_f$). Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa. A variável dependente e as variáveis independentes estão definidas no Modelo II – Diversificação e Retorno para os Acionistas na equação (15)

$$R_i - R_f = \alpha_1 + \alpha_2 H + \alpha_3 H^2 + \alpha_4 (R_M - R_f) + \alpha_5 (SMB) + \alpha_6 (HML) + \varepsilon$$

Similar ao resultado do tópico anterior, em todos os casos da tabela anterior não rejeitamos a hipótese nula. Ou seja, pelos testes não há efeito específico e o melhor modelo é o de MQO . Assim, o método escolhido como mais adequado para testar o efeito da relação quadrática da diversificação dos produtos/negócios das empresas e o retorno para os acionistas será o MQO , para todos os testes (“1, 2, 3 e 4”).

Apêndice VII – Empresas usadas para os testes

1 Empresas usadas nos testes do Modelo I

Tabela (AVII-a) – Empresas usadas para os testes do “Modelo I” e ano considerado

Nº Empr.	Empresa	Setor Eco	Código Bolsa	Anos											Nº Obs. p/ Empr.
				97	98	99	00	01	02	03	04	05	06		
1	Acos Vill	Siderur & Metalur	AVIL3				X		X	X	X	X	X		6
2	Albarus	Veiculos e peças	ALBA3		X	X	X	X	X	X	X				7
3	Alpargatas	Têxtil	ALPA3		X	X	X	X		X	X	X	X		8
4	Am Inox Br	Siderur & Metalur	ACES3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
5	Arcelor BR	Siderur & Metalur	ARCE3		X	X	X	X	X	X	X	X			8
6	Braskem	Química	BRKM3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
7	Cacique	Alimentos e Beb	CIQU3			X	X	X	X	X					5
8	Cia Hering	Têxtil	HGTX3			X	X	X		X	X	X	X		7
9	Copesul	Química	CPSL3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
10	Coteminas	Têxtil	CTNM3		X		X	X		X	X	X	X		7
11	Embraer	Veiculos e peças	EMBR3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
12	Forjas Taurus	Siderur & Metalur	FJTA3					X	X	X	X	X	X		6
13	Gerdau	Siderur & Metalur	GGBR3	X	X	X	X	X	X					X	7
14	Gradiente	Eletroeletrônicos	IGBR3				X			X	X	X	X		5
15	Guararapes	Têxtil	GUAR3		X	X	X	X		X	X	X	X		8
16	Iguacu Cafe	Alimentos e Beb	IGUA3			X	X				X	X	X		5
17	Iochp-Maxion	Veiculos e peças	MYPK3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
18	Ipiranga Ref	Petróleo e Gas	RIPI3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
19	Itautec	Eletroeletrônicos	ITEC3	X	X	X	X	X		X	X	X	X		9
20	Kepler Weber	Siderur & Metalur	KEPL3					X	X	X	X	X	X		6
21	M G Poliest	Química	RHDS3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
22	Marcopolo	Veiculos e peças	POMO3		X		X	X	X	X	X	X	X		8
23	Perdigao S/A	Alimentos e Beb	PRGA3				X	X		X		X	X		5
24	Pet Manguinh	Petróleo e Gas	RPMG3				X	X			X	X	X		5
25	Petrobras	Petróleo e Gas	PETR3				X	X	X	X	X	X	X		7
26	Petroflex	Química	PEFX3				X	X	X	X	X	X	X		7
27	Petroq Uniao	Química	PQUN3	X	X	X		X	X	X	X	X	X		9
28	Randon Part	Veiculos e peças	RAPT3		X			X	X	X	X	X	X		7
29	Sadia S/A	Alimentos e Beb	SDIA3					X	X	X	X	X	X		6
30	Seara Alim	Alimentos e Beb	SALM3			X	X	X	X	X	X				6
31	Sid Nacional	Siderur & Metalur	CSNA3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
32	Sid Tubarao	Siderur & Metalur	CSTB3	X	X	X	X	X	X	X	X				8
33	Trafo	Eletroeletrônicos	TRFO3	X			X	X		X	X	X	X		7
34	Tupy	Veiculos e peças	TUPY3		X		X	X	X	X	X	X	X		8
35	Unipar	Química	UNIP3	X			X	X	X	X	X	X	X		8
36	Usiminas	Siderur & Metalur	USIM3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
37	Wetzel S/A	Veiculos e peças	MWET3			X	X	X		X	X		X		6
Número de observações por ano				12	21	22	32	34	26	34	34	31	32	278	

Nota: Esta tabela apresenta as empresas cujos dados foram utilizados para os testes do “Modelo I” com as variáveis (EV) e (Q). Na última coluna é apresentado o número total de observações de cada empresa dentro os anos considerados e na última linha é apresentado o número total de observações por ano. A intercessão da última linha e coluna apresenta o número total de observações. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Tabela (AVII-b) – Empresas usadas para os testes de Fama e French (1993) no “Modelo II” e ano considerado

Nº Empr.	Empresa	Anos							Nº Obs. p/ Empr.
		00	01	02	03	04	05	06	
45	Sid Nacional	B/M	B/H	B/M	B/M	B/M	B/M	B/M	7
46	Souza Cruz	S/L	S/L	B/L	B/L	B/L	B/L	B/L	7
47	Tele Centroeste Cel	B/L	S/L	S/L	S/L	S/M	S/H		6
48	Tele Leste Celular	S/L	S/M	S/H	S/H	S/H			5
49	Tele Nordeste Celul	S/L	S/M	S/M	S/M				4
50	Tele Nort Cl	S/L	S/L	S/M	S/M	S/H	S/H	S/M	7
51	Tele Sudeste Célula	S/M	S/M		S/M	S/H	S/H		5
52	Telebrás	S/H	S/H	S/H	S/H	S/H	S/H		6
53	Telefonica Data Hld			S/H	S/H	S/H	S/H		4
54	Telemar	B/M	B/M	B/M	B/M	B/L	B/M	B/M	7
55	Telemar N L					B/H	B/M		2
56	Telemig Part	S/L	S/L	S/L	S/L	S/L	S/L	S/H	7
57	Telesp	B/H	B/M	B/M	B/M	B/M	B/M	B/H	7
58	Tim Part S/A	S/M	S/M	S/M	S/M	S/H	S/M	B/L	7
59	Tractebel	B/M	S/M		B/L	B/L	B/L	B/L	6
60	Tran Paulist	S/H	S/H	S/H			S/H		4
61	Usiminas					B/M	B/H	B/H	3
62	Vale R Doce		B/L	B/L	B/L	B/L	B/L	B/L	6
63	Vivo	B/M	B/M	B/M	B/L	B/M	B/M	B/M	7
64	Weg			S/L		S/L	S/L	S/L	4

Nota: Esta tabela apresenta as empresas cujos dados foram utilizados para a formação dos portfólios utilizados nos testes do modelo de Fama e French (1993), cujas variáveis são usadas nos testes do “Modelo II” com a variável dependente ($R_i - R_f$). Na última coluna é apresentado o número total de observações de cada empresa dentre os anos considerados. As siglas observadas em cada ano representam a classificação que a empresa recebeu naquele respectivo ano para a formação dos portfólios. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

3 Empresas usadas nos testes do Modelo II

Tabela (AVII-c) – Empresas usadas para os testes do “Modelo II” e ano considerado

Nº Empr.	Empresa	Setor Eco	Código Bolsa	Anos							Nº Obs. p/ Empr.
				00	01	02	03	04	05	06	
1	Acos Vill	Siderur & Metalur	AVIL3					X	X	X	3
2	Am Inox Br	Siderur & Metalur	ACES3	X	X	X	X	X	X		6
3	Ambev	Alimentos e Beb	AMBV3					X	X	X	3
4	Copesul	Química	CPSL3	X				X	X	X	4
5	Embraer	Veiculos e peças	EMBR3	X	X	X	X	X	X	X	7
6	Eternit	Minerais não Met	ETER3			X	X	X		X	4
7	Gerdau Met	Siderur & Metalur	GGBR3						X	X	2
8	Grendene	Têxtil	GRND3						X	X	2
9	Guararapes	Têxtil	GUAR3						X	X	2
10	M G Poliest	Química	RHDS3	X		X	X	X	X		5
11	Petrobras	Petróleo e Gas	PETR3	X	X	X	X	X	X	X	7
12	Sid Nacional	Siderur & Metalur	CSNA3	X	X	X	X	X	X	X	7
13	Souza Cruz	Outros	CRUZ3	X	X	X	X	X	X	X	7
14	Usiminas	Siderur & Metalur	USIM3					X	X	X	3
15	Vale R Doce	Mineração	VALE3		X	X	X	X	X	X	6
Número de observações por ano				7	6	8	8	12	14	13	68

Nota: Esta tabela apresenta as empresas cujos dados foram utilizados para os testes do “Modelo II” com a variável dependente (R_i-R_j). Na última coluna é apresentado o número total de observações de cada empresa dentre os anos considerados e na última linha é apresentado o número total de observações por ano. A intercessão da última linha e coluna apresenta o número total de observações. Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.