

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO**

RUTH RENATA HAMBURGER

**RESTRIÇÕES FINANCEIRAS E OS INVESTIMENTOS
CORPORATIVOS NO BRASIL**

**Tese de doutorado apresentada ao Curso
de Pós-Graduação da FGV/EAESP.**

**Área de concentração:
Contabilidade, Finanças e Controle.**

Orientador: Prof. Dr. Claudio V. Furtado

SÃO PAULO

2003

HAMBURGER, Ruth Renata. Restrições financeiras e os investimentos corporativos no Brasil. São Paulo: EAESP/FGV, 2003. 210pp. (Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação da EAESP/SP, Área de Concentração: Contabilidade, Finanças e Controle).

Resumo: Em ambientes de mercados de capitais imperfeitos, as decisões de investimento das empresas em ativo fixo são sensíveis à disponibilidade de recursos internos (a chamada “sensibilidade investimento–fluxo de caixa”), em vez de somente depender da disponibilidade de projetos com valor presente líquido positivo. Isso ocorre porque os recursos internos apresentam menor custo em relação aos recursos externos (chama-se esse diferencial de “custo de restrições financeiras”). Este estudo expõe os principais conceitos, a base intuitiva de alguns modelos e o debate que atualmente ocorre na literatura com relação ao tema: os resultados empíricos apresentam divergências quanto à influência das restrições financeiras na sensibilidade do investimento a variações da disponibilidade de recursos internos (fluxo de caixa). Utilizando a metodologia de CLEARY (1999), ainda não testada no Brasil, este trabalho investiga empiricamente a relação entre restrições financeiras e a sensibilidade investimento–fluxo de caixa das empresas no Brasil no período de 1992 a 2001, introduzindo uma nova medida para o investimento total. A principal conclusão com a amostra deste estudo, considerando os modelos de investimento total, é a de que as empresas com menores restrições financeiras apresentam sensibilidade investimento–fluxo de caixa, mas nas empresas com maiores restrições o mesmo não ocorre. Uma possível explicação para isso é que tais empresas apresentam fortes problemas financeiros e possivelmente estejam em uma situação em que apenas os investimentos absolutamente essenciais continuam sendo feitos.

Palavras-Chave: Investimento; Restrições Financeiras; Fluxo de Caixa; Imperfeições do Mercado de Capitais; Assimetria de Informações; Sensibilidade Investimento–Fluxo de Caixa; Recursos Internos; Financiamento Interno; Financiamento Externo

Sumário

Capítulo 1 – Introdução	001
1.1 Objetivo	003
1.2 Justificativa da Escolha do Tema	004
1.2.1. A importância do Tema no Brasil	005
1.3 Contribuição do estudo	009
1.4 Organização do estudo	010
Capítulo 2 - Contexto Teórico	011
2.1 A abordagem FHP (1988)	017
2.2 A abordagem KZ (1997)	025
2.3 O debate: FHP (1988, 2000) X KZ (1997, 2000)	030
2.4 Estudos visando contemplar os resultados divergentes	031
Capítulo 3 - Estudos com Evidências Empíricas	050
3.1 Estudos com evidência empíricas no Brasil	059
Capítulo 4 – Metodologia	064
4.1 Desenho da pesquisa	065
4.1.1. Fonte dos Dados	065
4.1.2. Amostra	066
4.1.3. Periodicidade da coleta de dados	066
4.1.4. Período da amostra	066
4.1.5. Instrumento	066
4.1.6. <i>Softwares</i> utilizados	068
4.1.7. Expressão dos valores	068
4.1.8. Critérios para inclusão na amostra	068
4.1.9. Tratamento para valores extremos	071

Sumário – continuação

4.2	Metodologia da classificação	072
4.2.1.	Definição dos grupos mutuamente exclusivos	073
4.2.2.	Modelo de Análise Discriminante	076
4.2.3.	Definição das variáveis	078
4.2.3.a)	Variável Dependente	078
4.2.3.b)	Variáveis Independentes	079
4.3	Instrumento econométrico – regressão com dados de painel	083
4.3.1.	Modelos de Regressão com Dados de Painel – aspectos teóricos	084
4.3.1.a)	Abordagem dos efeitos fixos	086
4.3.1.b)	Abordagem dos efeitos aleatórios	090
4.3.2.	Painéis não balanceados	092
4.3.3.	Modelo de Regressão dos Dados de Painel desta tese	094
4.3.4.	Definição das variáveis	098
4.3.4.a)	Variável Dependente	098
4.3.4.b)	Variáveis Independentes	099
4.3.5.	Definição alternativa das variáveis	103
4.3.5.a)	Modelo do Investimento Fixo Expandido	103
4.3.5.b)	Modelo do Investimento Total	104
	Capítulo 5 – Discussão dos Resultados	107
5.1	Resultados da Classificação em Grupos de empresas	107
5.2	Resultados da Regressão com Dados de Painel	112
5.2.1.	Resultados utilizando a variável Recol	131
5.2.2.	Resultados utilizando as variáveis Recol e Recol(-1)	144
5.3	Comparação dos resultados com outros estudos brasileiros	159
5.4	Novos resultados desta tese	166
	Capítulo 6 - Conclusões	172
6.1	Limitações da Tese	181
6.2	Sugestões para Futura Pesquisa	182

Sumário – continuação

<i>Abstract – Summary & Keywords</i>	186
Referências Bibliográficas	187
ANEXO I - Complemento ao Contexto Teórico: Modelo Q	196
ANEXO II - Complemento ao Contexto Teórico: Modelo KZ (1997, 2000) ..	201
ANEXO III - Lista das 102 empresas incluídas na amostra	206
ANEXO IV - Principais Alterações da Política e da Legislação Tributária dos Dividendos e dos Ganhos de Capital das Empresas no Período 1990-2001	209

LISTA DE QUADROS, FIGURAS E TABELAS

QUADRO 1	FATORES QUE LIMITARAM A REALIZAÇÃO DE INVESTIMENTOS FÍSICOS NO PERÍODO 1997-2002	006
FIGURA 1	Demanda por capital e a oferta de recursos para a empresa com mercados perfeitos - o modelo de investimento neoclássico	018
FIGURA 2	Demanda por capital e a oferta de recursos para a empresa com imperfeições do mercado de capitais	020
FIGURA 3	Modelo FHP (1988) - a ligação entre fluxo de caixa, custo de financiamento externo e investimento	021
FIGURA 4	Resultado FHP (1988) – sensibilidade investimento-fluxo de caixa ($\delta I / \delta W$) e restrições financeiras (k) – monotonicidade	023
FIGURA 5	Modelo de AC (2001) – Caso básico Considera restrições de crédito, ou seja, restrição na quantidade do valor de recursos que pode ser levantado a dado custo a) determinação do investimento ótimo	033
	b) choque no fluxo de caixa $\Delta W > 0$	033
FIGURA 5.1	Modelo de AC (2001) – Caso básico Considera restrições de crédito, ou seja, restrição na quantidade do valor de recursos que pode ser levantado a dado custo c) sensibilidade investimento-fluxo de caixa ($\delta I / \delta W$) e restrições crédito (τ) relação precisa de AC(2001) – não-monotonicidade	034
FIGURA 5.2	Modelo de AC (2001) – Caso KZ (1997) / FHP (1988) Considera restrições financeiras, ou seja, defasagem do custo dos recursos externos e internos. Supondo resultado FHP (1988): sensibilidade do investimento-fluxo de caixa aumenta com maiores restrições financeiras (a) determinação do investimento ótimo	036
	(b) choque no fluxo de caixa $\Delta W < 0$	036

Lista de quadros, figuras e tabelas – continuação

FIGURA 5.3	Modelo de AC (2001) – Caso combinado “geral” Considera conjuntamente o efeito de restrições de crédito (quantidade) e efeito de custos “mortos” do financiamento externo (a) determinação do investimento ótimo → qual efeito custo e quantidade?	037
FIGURA 6	Modelo AM (2001) – Investimento como função do fluxo de caixa para duas empresas com diferentes graus de restrições financeiras	040
FIGURA 7	Modelo POVEL & RATH (2001) – recursos internos suficientemente negativo, custo de financiamento externo e investimento	045
FIGURA 8	Modelo POVEL & RATH (2001) – Investimento em função dos recursos internos	046
QUADRO 2	ESTUDOS COM EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS: AMOSTRA DE DADOS	050
QUADRO 3	ESTUDOS COM EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS: MODELOS	051
QUADRO 4	ESTUDOS COM EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS: PRINCIPAIS VARIÁVEIS	052
TABELA 1	CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	069
TABELA 2	NÚMERO DE EMPRESAS POR SETOR	071
TABELA 3	MÉDIAS DOS INDICES FINANCEIROS PARA OS GRUPOS CLASSIFICADOS PELO CRITÉRIO DE VARIAÇÃO DE DIVIDENDOS (PERÍODO 1992-2001)	108
TABELA 4	PROPORÇÃO DE EMPRESAS CLASSIFICADAS CORRETAMENTE	109
TABELA 5	MÉDIAS DOS INDICES FINANCEIROS PARA OS GRUPOS CLASSIFICADOS DE ACORDO COM PREVISÃO DA ANÁLISE DISCRIMINANTE (PERÍODO 1992-2001)	111

Lista de quadros, figuras e tabelas – continuação

TABELA 6A	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS MODELO DE INVESTIMENTO FIXO <i>K = imobilizado líquido de depreciação e amortização</i>	117
TABELA 6B	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS ALEATÓRIOS MODELO DE INVESTIMENTO FIXO <i>K = imobilizado líquido de depreciação e amortização</i>	118
TABELA 6C	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE MODELO DE INVESTIMENTO FIXO <i>K = imobilizado líquido de depreciação e amortização</i>	119
TABELA 7A	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas</i>	120
TABELA 7B	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS ALEATÓRIOS MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas</i>	121
TABELA 7C	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas</i>	122
TABELA 8A	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas + variação do capital circulante operacional líquido.....</i>	123
TABELA 8B	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS ALEATÓRIOS MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo <i>+ investimento em subsidiárias e coligadas + variação do capital circulante operacional líquido</i>	124

LISTA DE QUADROS, FIGURAS E TABELAS – CONTINUAÇÃO

TABELA 8C	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas + variação do capital circulante operacional líquido.....</i>	125
QUADRO 5	COMPARAÇÃO DOS SINAIS E SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA DO COEFICIENTE ESTIMADO DA VARIÁVEL FLUXO DE CAIXA (FC_LL) NAS TABELAS 6A, 6C, 7A, 7C, 8A, 8C	127
TABELA 9A	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS MODELO DE INVESTIMENTO FIXO [com RECOL] <i>K = imobilizado líquido de depreciação e amortização</i>	134
TABELA 9B	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS ALEATÓRIOS MODELO DE INVESTIMENTO FIXO [com RECOL] <i>K = imobilizado líquido de depreciação e amortização</i>	135
TABELA 9C	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE MODELO DE INVESTIMENTO FIXO [com RECOL] <i>K = imobilizado líquido de depreciação e amortização</i>	136
TABELA 10A	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO [com RECOL] <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas</i>	137
TABELA 10B	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS ALEATÓRIOS MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO [com RECOL] <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas</i>	138
TABELA 10C	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO [com RECOL] <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas</i>	139

Lista de quadros, figuras e tabelas – continuação

TABELA 11A	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL [com RECOL] <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas + variação do capital circulante operacional líquido.....</i>	140
TABELA 11B	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS ALEATÓRIOS MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL [com RECOL] <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas + variação do capital circulante operacional líquido.....</i>	141
TABELA 11C	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL [com RECOL] K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo <i>+ investimento em subsidiárias e coligadas + variação do capital circulante operacional líquido.....</i>	142
TABELA 12A	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS MODELO DE INVESTIMENTO FIXO [RECOL e RECOL(-1)] <i>K = imobilizado líquido de depreciação e amortização</i>	146
TABELA 12B	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS ALEATÓRIOS MODELO DE INVESTIMENTO FIXO [RECOL e RECOL(-1)] <i>K = imobilizado líquido de depreciação e amortização</i>	147
TABELA 12C	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE MODELO DE INVESTIMENTO FIXO [RECOL e RECOL(-1)] <i>K = imobilizado líquido de depreciação e amortização</i>	148
TABELA 13A	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO [RECOL e RECOL(-1)] <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas</i>	149
TABELA 13B	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS ALEATORIOS MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO [RECOL e RECOL(-1)] <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas</i>	150

Lista de quadros, figuras e tabelas – continuação

TABELA 13C	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO [RECOL e RECOL(-1)] <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas</i>	151
TABELA 14A	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL [RECOL e RECOL(-1)] <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas + variação do capital circulante operacional líquido.....</i>	152
TABELA 14B	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS ALEATORIOS MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL [RECOL e RECOL(-1)] <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas + variação do capital circulante operacional líquido.....</i>	153
TABELA 14C	RESULTADO DA REGRESSÃO – EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL [RECOL e RECOL(-1)] <i>K = imobilizado líquido depre.&amort. + realizável longo prazo + investimento em subsidiárias e coligadas + variação do capital circulante operacional líquido.....</i>	154

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

Durante muito tempo prevaleceu a idéia de que em um mundo com mercado de capitais perfeitos, a estrutura financeira da empresa é irrelevante para decisões de investimento real,¹ conforme demonstrado por MODIGLIANI e MILLER (1958). Devido a isso, durante a década de 1960, a maior parte dos trabalhos empíricos isolou as decisões reais da empresa – ou seja, as decisões de investimentos de capital para maximizar a riqueza dos acionistas – dos fatores puramente financeiros, como liquidez, alavancagem e pagamentos de dividendos.

No entanto, a estrutura financeira pode ser relevante para as decisões de investimento de capital em empresas que enfrentam ambiente de incerteza e que operam em mercados de capitais imperfeitos ou incompletos.

As imperfeições de mercado (assimetria de informações, custos de agenciamento e custos de transações) levam a um custo de financiamento externo maior que o custo dos recursos internos. O financiamento externo deve ser entendido aqui como nova contratação de dívida ou nova emissão de ações, enquanto os recursos internos referem-se aos lucros retidos na empresa pelos acionistas já existentes. As decisões de investimento de empresas que operam em tais ambientes poderão ser limitadas pela disponibilidade de recursos internos, pois estes apresentam menor custo em relação aos recursos externos.

¹ Considera-se investimento real a decisão de longo prazo referente à aquisição dos ativos reais (terreno, máquinas, equipamentos etc.). Os conceitos “investimento de capital”, “investimento real” ou simplesmente “investimento” são equivalentes neste estudo e se distinguem do “conceito de investimento financeiro”. Os investimentos reais não são instrumentos financeiros que podem ser transacionados no mercado financeiro. Investimento de capital, portanto, é a alocação de gastos de capital para propostas de investimentos que vão gerar caixa ou benefícios no futuro.

Pesquisas empíricas recentes têm examinado a influência das *restrições financeiras* na sensibilidade do investimento a variações do fluxo de caixa, a chamada “sensibilidade investimento–fluxo de caixa” (a maioria desses estudos utiliza a variável fluxo de caixa como *proxy* para recursos internos).

Cabe desde já definir o que se entende por *restrições financeiras*. “A definição mais precisa (mas, também mais ampla) classifica as empresas como tendo *restrições financeiras* se enfrentam uma defasagem entre custos dos recursos internos e externos. Por esta definição todas as empresas podem ser classificadas como tendo restrições financeiras. Um pequeno custo de transação de levantar recursos externos seria suficiente para colocar a empresa nesta categoria. Mas, esta definição fornece contexto útil para diferenciar empresas de acordo com a extensão em que têm restrições financeiras. Uma empresa é considerada com mais *restrições financeiras* quando aumenta a defasagem entre o custo de recursos internos e externos” (KAPLAN & ZINGALES, 1997, 172-173).

A principal idéia da abordagem exposta acima é que a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa deve variar conforme as empresas enfrentem maior defasagem entre o custo dos recursos internos e externos (*restrições financeiras*). Assim, para um diferencial de custo significativo, os gastos de investimento fixo devem variar com a disponibilidade de recursos internos, em vez de somente depender da disponibilidade de projetos com valor presente líquido positivo.

Muitos estudos empíricos, começando por FAZZARI *et al.* (1988) – doravante FHP (1988) – classificam as empresas *a priori* conforme menor ou maior grau de restrições financeiras utilizando características como: pagamento de dividendos, porte, tempo de atuação no mercado, participação ou não no grupo (*keiretsu*) ou classificação da dívida. Os resultados desses estudos sugerem que a decisão de investimento das empresas com maiores restrições financeiras é mais sensível à disponibilidade de recursos internos que as com menores restrições.

O estudo de KAPLAN e ZINGALES (1997) – doravante KZ (1997) – desafia a generalização das conclusões acima, iniciando um debate na literatura. Os autores demonstram teoricamente em seu modelo que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa não necessariamente aumenta com o grau de restrições financeiras. Contrariamente à evidência dos estudos prévios, os autores obtêm resultados que comprovam que as decisões de investimento das empresas com menores restrições são mais sensíveis à disponibilidade de fluxo de caixa.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo desta tese é investigar empiricamente a relação entre restrições financeiras e a sensibilidade investimento–fluxo de caixa das empresas no Brasil no período 1992 a 2001.

Este estudo envolve os seguintes objetivos específicos:

- a) Sistematizar o conhecimento teórico recente sobre o fenômeno da influência (ou não) das restrições financeiras na sensibilidade das decisões de investimento à variações do fluxo de caixa (sensibilidade investimento–fluxo de caixa), explorando a inter-relação entre macroeconomia e finanças e mostrando o debate que atualmente ocorre na literatura em relação ao tema proposto. Trata-se de mostrar as principais idéias e conceitos envolvidos, expondo a base intuitiva de alguns modelos sem transcrever o desenvolvimento detalhado do modelo em questão, tornando o entendimento mais acessível.
- b) Investigar, por meio de pesquisa empírica, a relação entre restrições financeiras e a sensibilidade investimento–fluxo de caixa das empresas no Brasil.
- c) Utilizar a metodologia de CLEARY (1999) ainda não testada no Brasil.
- d) Relacionar os resultados obtidos à literatura existente e formular questões para pesquisas futuras.

1.2 JUSTIFICATIVA

O comportamento do investimento é um dos tópicos de suma importância na pesquisa econômica. A análise das decisões de investimento da empresa é vital nas pesquisas de finanças corporativas, macroeconomia, economia pública e organização industrial. Essas pesquisas têm sido direcionadas por questões teóricas (ou seja, debates sobre quais modelos oferecem melhor explicação para o comportamento de investimento) e questões políticas (ou seja, como mudanças na política monetária, creditícia ou tributária afetam o investimento).

A recente literatura macroeconômica revela interesse nas ligações entre finanças e investimento. Em adição ao interesse acadêmico de melhorar os fundamentos da teoria de investimento, explorar as ligações entre liquidez e investimento contribui para o melhor entendimento de tópicos como ciclo do negócio, causas de flutuações na produção, mecanismo de transmissão da política monetária, impacto da alavancagem corporativa na atividade econômica e implicações políticas resultantes. O tema também é de interesse para finanças corporativas, porque o financiamento do investimento é proposta central da teoria da estrutura de capital corporativa com imperfeições do mercado de capitais. Portanto, há uma inter-relação entre finanças corporativas e macroeconomia.

A partir de 1988, muitos pesquisadores ampliaram modelos convencionais de investimento fixo do negócio para incorporar um papel para “restrições financeiras”. Todos esses estudos chegaram à conclusão de que, tudo o mais constante, o investimento é significativamente correlacionado com *proxies* de variações nos recursos gerados internamente pelas empresas. Entretanto, divergem em relação ao resultado de que esta correlação seja mais importante para empresas que enfrentam problemas de informação relacionados a imperfeições do mercado de capitais, ou seja, empresas com maiores restrições financeiras.

1.2.1 A IMPORTÂNCIA DO TEMA NO BRASIL

A análise da relação entre a sensibilidade investimento–fluxo de caixa e a posição financeira da empresa no Brasil visa contribuir para o entendimento do tema no contexto dos países emergentes, ou seja, tal investigação ajuda a entender o efeito das imperfeições do mercado de capitais nos investimentos no ambiente brasileiro, permitindo a exploração das particularidades do Brasil e, ao mesmo tempo, tornando possível a comparação com estudos de outros países.

O estudo de KADAPAKKAN *et al.* (1998), por exemplo, sugere pesquisa adicional em economias em desenvolvimento. Os autores encontram resultados de menor sensibilidade fluxo de caixa–investimento nas empresas pequenas que nas grandes e sugerem pesquisa adicional para verificar se as pequenas empresas em economias em desenvolvimento podem depender mais de financiamento externo do que algumas pesquisas anteriores sugeriam. Isso contribui para o debate sobre a importância do bom funcionamento do mercado de capitais para promover crescimento em economias em desenvolvimento que tendem a ter muitas pequenas empresas e algumas empresas oligopolísticas .

Uma característica do mercado brasileiro a partir do início da década de 90 que torna o estudo ainda mais interessante é a liberalização do acesso ao mercado de capitais internacional, quando se observa aumento muito expressivo de emissões de dívidas de empresas no mercado internacional e venda de ações de empresas brasileiras em bolsas de valores internacionais.

Um exemplo da importância do tema no contexto brasileiro são os resultados das Sondagens da Indústria de Transformação que mostram a posição de empresas brasileiras do setor de transformação quanto aos fatores que limitaram a realização de investimentos físicos no período de 1997 a 2002, conforme QUADRO 1 a seguir.

No período de 1997 a 1999, os resultados no QUADRO 1 indicam que a insuficiência de recursos próprios evitou a realização de investimentos em cerca de 41% das empresas da amostra. Também indicam a existência de severas restrições à obtenção de capital pelas empresas no Brasil, já que muitas empresas desistiram de seus investimentos devido aos elevados custos de financiamento externo (35% em média no período 97-99) e às limitações de crédito (14% em média no período 97-99). No período de 2000 a 2002, percebe-se melhora dos resultados quanto a esses fatores limitadores dos investimentos; mesmo assim, os resultados mostram que a insuficiência de recursos próprios evitou a realização de investimentos em 25% das empresas da amostra para o período 2000 a 2002, além da existência de restrições à obtenção de capital pelas empresas no Brasil, já que muitas empresas reduziram seus investimentos devido aos elevados custos de financiamento externo (23% em média no período 2000 a 2002).

**QUADRO 1: FATORES QUE LIMITARAM A REALIZAÇÃO DE
INVESTIMENTOS FÍSICOS NO PERÍODO 1997-2002 .**

FATORES QUE LIMITARAM A REALIZAÇÃO DE INVESTIMENTOS FÍSICOS	% DAS EMPRESAS QUE INDICARAM O FATOR (a empresa pode assinalar mais de um fator, portanto a soma é maior que 100%).					
	<u>1997</u>	<u>1998</u>	<u>1999</u>	<u>2000</u>	<u>2001</u>	<u>2002</u>
Limitação de recursos da empresa	41	40	43	29	22	24
Incertezas acerca da demanda	39	49	52	39	32	32
Custo de financiamento externo	36	32	36	29	20	19
Taxa de retorno inadequada	23	17	17	32	11	15
Limitações de crédito	14	12	15	14	5	5
Limitação de mão-de-obra	1	1	0	7	1	0
Outros	9	8	6	1	9	13

Fonte: Sondagem realizada pelo Centro de Estudos Tendenciais/IBRE/FGV *in* Conjuntura Econômica FGV/IBRE Junho/1997, ano 51, n.º. 05, p. 76; Sondagem Conjuntural - DGD/IBRE/FGV - para o período 1998-2002.

Apesar da importância do assunto, até o presente momento foram desenvolvidos apenas dois estudos no Brasil:

- 1) CASAGRANDE (2000) realizou um estudo empírico com o objetivo de analisar o comportamento do investimento e suas fontes de financiamento em “tempos anormais”, no período de 1990 a 1994. Sua tese baseia-se num modelo variante do FHP (1988), o estudo de FAZZARI & PETERSEN (1993) que analisa se o efeito do fluxo de caixa sobre o investimento pode representar deslocamentos omitidos na demanda de investimento (ou seja, venda e lucros). Nesse caso, os autores levantam a hipótese de que uma variação no capital de giro (que é correlacionada positivamente com vendas e lucros) deveria afetar positivamente o investimento. Por outro lado, supondo que os custos de se ajustar o estoque de capital de giro são menores que os custos de se ajustar o estoque de capital fixo, então as empresas com maiores restrições financeiras poderiam reduzir o capital de giro para aliviar temporariamente o efeito de um choque adverso do fluxo de caixa no investimento.

Utilizando a amostra em dados de painel de FHP (1988), FAZZARI & PETERSEN (1993) concluíram que o coeficiente estimado do investimento em capital de giro é negativo para empresas do grupo com maiores restrições, sugerindo um papel de *buffer stock* para os ativos mais líquidos das empresas com maiores restrições financeiras.

CASAGRANDE (2000) testa a hipótese do capital de giro da empresa servir como fonte de recursos para financiar o investimento, justificando a utilização da variável capital de giro pelo fato de ser líquida e reversível, ao contrário do que acontece com o capital fixo. Os resultados o levaram a concluir que o financiamento interno, principalmente aquele derivado da contração do capital circulante líquido, foi o recurso que possibilitou às empresas se financiarem e investirem entre 1990 e 1994.

2) LOPES (2001) desenvolveu estudo empírico com objetivo de identificar grupos de empresas brasileiras onde o impacto da restrição a crédito para financiar investimento é mais acentuado. Para classificar as empresas em grupos com diferentes restrições a crédito, a autora utiliza quatro critérios alternativos definidos *a priori*: tamanho, distribuição de dividendos, endividamento e pagamento de juros. Assim, considera:

- empresas restritas: as pequenas, que distribuem pouco na forma de dividendos, são muito endividadas e pagam muito na forma de juros;
- empresas não restritas: as grandes, que distribuem muito na forma de dividendos, são pouco endividadas e pagam pouco na forma de juros.

Na classificação dos grupos, a autora utiliza os critérios acima separadamente. Conclui que, apesar de não encontrar resultados definitivos quando se analisa a amostra como um todo, pode-se observar a indicação de restrição de crédito dentro de cada um dos grupos *a priori* considerados restritos e a não-indicação de restrição de crédito para os grupos não restritos. Considera como exceção o critério de comprometimento de caixa com despesas de juros. A autora considera que os resultados obtidos em seu estudo “confirmam os demais resultados na literatura, corroborando as hipóteses de que firmas pequenas têm menos acesso a crédito; assim como as que distribuem poucos dividendos e aquelas muito endividadas” (LOPES, 2001, p. 60). Considera também seus resultados semelhantes aos de FHP (1988).

No Brasil, até onde se tem conhecimento, não foram desenvolvidos estudos sobre o tema baseados nos avanços metodológicos propostos por CLEARY (1999) nem em outros estudos que se seguiram, o que justifica o presente trabalho.

1.3 CONTRIBUIÇÃO DO ESTUDO

Esta tese difere dos estudos anteriores desenvolvidos no Brasil nos seguintes aspectos:

- Expõe a base intuitiva de alguns modelos que surgiram após o KZ (1997);
- Baseia-se na inovação metodológica de CLEARY (1999):
 - * Classifica as empresas em grupos de acordo com o grau de restrições financeiras baseado em múltiplos indicadores financeiros – que são relacionados com restrições financeiras – em vez de se basear em um único indicador;
 - * Permite que uma empresa varie de grupo quanto ao grau de restrições financeiras ano a ano, em vez de classificar a empresa em um único grupo para o período todo de estudo;
 - * Utiliza modelos de regressão de dados de painel não-balanceados.
- Introduce uma medida diferente da adotada nos estudos anteriores, inclusive o de CLEARY (1999), para o investimento total no Brasil, que é a variação de um período para outro da seguinte soma:

*[imobilizado líquido de depreciação & amortização
+ o realizável de longo prazo
+ os investimentos em subsidiárias e coligadas
+ o capital circulante operacional líquido].*

Conforme será explicado no capítulo Contexto Teórico, a literatura sobre o assunto apresenta divergências quanto ao relacionamento teórico da influência das restrições financeiras sobre a sensibilidade do investimento a variações do fluxo de caixa. Apesar de haver progressos recentes de alguns estudos que tentaram elaborar arcabouço teórico para contemplar os resultados divergentes, ainda há uma lacuna entre os fundamentos teóricos e os vários estudos empíricos publicados. Esta tese, ao visar a investigação empírica da relação entre restrições financeiras e a sensibilidade investimento–fluxo de caixa das empresas no Brasil, tem como desafio a integração entre os fundamentos teóricos e o processo de verificação empírica, permitindo a validação dos resultados da pesquisa empírica.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Esta tese está estruturada da seguinte maneira:

O capítulo 1, de caráter introdutório, expõe o objetivo deste estudo e justifica a importância de sua realização no Brasil. Além disso, trata da contribuição que o presente trabalho pode dar à área de finanças.

O segundo capítulo, denominado Contexto Teórico, cobre os principais aspectos teóricos do tema, sintetiza a literatura recente mostrando o debate entre FHP (1988, 2000) e KZ (1997, 2000) e ilustra a base intuitiva de alguns modelos que visam a desenvolver arcabouço teórico que contemple os resultados divergentes.

O terceiro capítulo lista os principais Estudos com Evidências Empíricas referentes ao tema, mostrando as características principais das amostras utilizadas, as especificações dos modelos e os resultados obtidos, e se estes confirmam os de FHP(1988) ou os de KZ (1997).

O quarto capítulo contempla a Metodologia, mostrando o desenho da pesquisa, a metodologia de classificação das empresas em grupos mutuamente exclusivos utilizando a técnica estatística de análise discriminante e a metodologia econométrica de modelo de regressão de dados de painel, utilizada para investigar empiricamente a relação entre restrições financeiras e a sensibilidade investimento–fluxo de caixa de empresas não-financeiras de capital aberto no Brasil no período 1992 a 2001.

O quinto capítulo traz a Discussão dos Resultados, buscando apresentar as verificações empíricas do presente estudo e discutir suas implicações.

Na Conclusão, presente no capítulo 6, estão listadas as limitações deste estudo e sugestões para futuras pesquisas referentes ao tema.

CAPÍTULO 2 – CONTEXTO TEÓRICO

A estrutura financeira da empresa é irrelevante para decisões de investimento real em um mundo com mercado de capitais perfeitos e completos, como demonstrado por MODIGLIANI e MILLER (1958) – doravante M&M (1958). As decisões reais da empresa motivadas pelo objetivo de maximização do valor dos acionistas são independentes de fatores financeiros como liquidez interna, alavancagem financeira ou pagamentos de dividendos se as premissas de mercados de capitais perfeitos (inexistência de custos de transação, legais e falência; simetria informacional; inexistência de impacto significativo no preço devido a transações), comportamento racional dos investidores e certeza perfeita forem satisfeitas. Neste contexto, recursos internos e externos são perfeitos substitutos.

No entanto, a estrutura financeira pode ser relevante para decisões de empresas enfrentando ambiente de incerteza e que operam em mercados de capitais imperfeitos ou incompletos. As decisões de investimento em uma empresa operando em tais ambientes podem ser sensíveis à disponibilidade de recursos internos (lucros retidos), pois estes apresentam menor custo em relação aos recursos externos (nova contratação de dívida ou nova emissão de ações). Por exemplo: na emissão de novas ações, em ambiente com assimetria de informação sobre a qualidade ou risco do projeto de investimento, a *seleção adversa*² leva a

² A *seleção adversa* refere-se ao oportunismo que surge previamente a um contrato, quando uma das partes tem informação privilegiada sobre um aspecto da transação que afeta o benefício líquido da outra parte nesse contrato (por exemplo: no mercado de carros usados, os vendedores têm mais informação sobre seus carros do que os potenciais compradores, então a *seleção* de um carro da oferta existente no mercado é determinada de maneira *adversa* aos interesses do comprador; o que pode forçar a venda do carro a um preço menor do que ocorreria no caso de vendedores e compradores possuírem a mesma informação).

uma defasagem entre o custo de financiamento externo em mercado de capitais e os recursos gerados internamente. Isso porque se os administradores são mais informados que os investidores externos sobre os prospectos da empresa, os títulos com risco da empresa serão subprecificados, elevando o custo de financiamento externo. Como os investidores externos não distinguem a qualidade da empresa, valorizam pela média. Conseqüentemente, novos acionistas demandam um prêmio para comprar ações de boas empresas para compensar as perdas dos “limões” (prêmio pelo “limão”)³. Considerando a teoria de *pecking order* ou “hierarquia de financiamento” de MYERS (1984), as empresas tratam recursos internos como tendo o menor custo de financiamento; caso seja necessário levantar novo financiamento externo, preferem contrair dívida à nova emissão de ações. Se os administradores controlarem recursos internos suficientes para financiar todos os projetos de investimentos lucrativos, o modelo de investimento baseado em empresa representativa em mercado de capitais perfeitos se aplica. Mas, se a empresa exaurir todos recursos internos, precisará de financiamento externo para executar o projeto desejado. O “prêmio pelo limão” pode elevar o custo de emissão de novas ações de empresas acima do custo de oportunidade do financiamento interno enfrentado pelos acionistas existentes.

Cabe aqui mencionar o questionamento de BERNANKE *et al.* (1996): os lucros retidos da empresa, na maior parte detidos por acionistas, devem ser tratados como financiamento interno ou externo? Consideram que, na prática, administradores e diretores exercem considerável poder de decisão sobre a retenção de lucros e que então parece natural tratá-los como “internos”. De acordo com estes autores, tal visão é consistente com a descrição da teoria do *pecking order* de MYERS (1984) para práticas de financiamento e também com a perspectiva diferente do *free cash flow* (fluxo de caixa livre) de JENSEN (1986),

³ Os efeitos potenciais de seleção adversa no mercado de capitais foram tratados por: AKERLOF, G. (1970); ROTHSCHILD, M. & STIGLITZ, J. (1976); JAFFEE, D. & RUSSELL (1976); STIGLITZ, J. & WEISS, A. (1981); MYERS, S. & MAJLUF, N. (1984); MYERS, S. (1984) e GREENWALD, STIGLITZ & WEISS (1984).

que também argumenta que os administradores controlam os lucros retidos. No entanto, para JENSEN (1986), o aumento do financiamento interno reduz a eficiência econômica em vez de aumentá-la, já que reduz o controle dos administradores pelos acionistas e pode incentivar os administradores a “se engajarem na ineficiente construção de impérios”. Apesar da visão de JENSEN (1986) sobre a ligação entre financiamento interno e custos de agenciamento ser justamente oposta à abordagem de “hierarquia de financiamento”, a teoria é consistente com a idéia de que a redução do financiamento interno restringe os gastos da empresa (BERNANKE *et al.*, 1996, p. 5).

Assim, capital interno e externo não são perfeitos substitutos, e o investimento pode depender de fatores financeiros, como a disponibilidade de financiamento interno, a possibilidade de se levantar dívida nova e capital novo, o funcionamento de mercado de crédito específico ou o porte da empresa frente às oportunidades de investimento. Com as imperfeições do mercado de capitais, as decisões de investimento e financiamento são interdependentes.

Os efeitos das imperfeições do mercado de capitais – como assimetria de informações, problemas de agenciamento e custos de transações – na defasagem entre o custo de financiamento externo e os recursos gerados internamente têm sido tema de estudos:

- (a) assimetria de informações entre participantes do mercado: nem todos os participantes do mercado têm acesso à mesma informação. Isso pode levar ao racionamento de capital em mercados competitivos, o que faz que a disponibilidade de capital passe a determinar o nível de investimento em vez do custo de capital. Assim, a empresa com mais recursos gerados internamente precisa depender menos dos recursos externos que custam mais, e será vista pelos credores como de menor risco. Conforme exposto anteriormente, com imperfeições de informação sobre a qualidade ou o risco do projeto de investimento, a *seleção adversa* leva a uma defasagem entre o

custo de financiamento externo em mercado de capitais e os recursos gerados internamente.

- (b) problemas do agenciamento de administradores: surgem quando administradores, que não os proprietários, controlam a empresa. Nesse caso, os investidores externos podem suspeitar de que os administradores terão incentivo para expandir o tamanho da empresa por interesses próprios, em vez de conduzirem os interesses dos acionistas. Como consequência, os investidores podem exigir que a empresa pague um “prêmio” pelo financiamento externo, mesmo que os administradores estiverem planejando investimentos que aumentem o valor da empresa para os acionistas. Este custo extra pode fazer que a empresa rejeite investimentos valiosos se os recursos internos não estiverem disponíveis. Por outro lado, administradores com acesso a recursos internos podem aceitar projetos de investimentos que destruam valor. Em qualquer dos cenários há aumento da demanda por recursos internos pelos administradores. Como consequência, os fornecedores de recursos externos exigem maior retorno para compensá-los pelos custos de monitoramento dos administradores na alocação de recursos de investimento⁴. No Brasil, esse conflito ocorre entre os acionistas controladores que participam da administração da empresa (conselho) e os acionistas minoritários.
- (c) Custos de transação: referem-se aos custos de emissão de títulos, comissões de registro, despesas de venda e despesas administrativas, que podem variar dependendo do tamanho da emissão (os custos de pequenas emissões são proporcionalmente maiores) e do fato de ser uma primeira emissão ao público ou venda de uma emissão adicional de ações já transacionadas (esta tem menor custo do que a primeira emissão). Portanto, recursos internos permitem que a empresa evite custos de transação associados a dívida ou fonte de

⁴ Pesquisas sobre problemas relacionados ao principal-agente em finanças corporativas têm a contribuição de JENSEN, M. e MECKLING, J. (1976); BERNANKE et al (1996) contém revisão dos modelos de imperfeição de informações nos mercados de capitais.

capital externo captado no mercado de capitais ou de colocação privada (*private equity*).

Pesquisas recentes na macroeconomia empírica questionam se essas imperfeições do mercado financeiro têm papel nas flutuações econômicas. Dirigem tal dúvida para a área de investimento, questionando se as empresas com livre acesso ao mercado de capitais têm comportamento de investimento diferente daquelas que não possuem tal acesso. A ênfase nessa questão resultou, em parte, das previsões teóricas de trabalhos recentes no contexto da economia com informações imperfeitas. Tais trabalhos buscaram descobrir como as violações das premissas do teorema M&M (1958) atribuem um papel aos fatores financeiros (alavancagem financeira, liquidez ou política de dividendos) no processo de investimento (WHITED, 1992 p.1425).

Os principais fundamentos teóricos em que se basearam os estudos empíricos de investimento da maioria das pesquisas antes da metade da década de 80 foram: o modelo do acelerador, o modelo neoclássico padrão de Jorgenson e o modelo Q do Tobin. A revisão teórica da literatura e das abordagens existentes sobre gastos de investimento fixo está além do escopo deste estudo. Para tal, recomenda-se leitura de CHIRINKO (1992 e 1993), que organiza e descreve as diferentes abordagens referentes a gastos de investimento, detalhando premissas/variáveis, listando críticas e resultados empíricos e citando as principais referências.

Os pesquisadores de investimento foram se aprofundando nos modelos formais desenvolvidos em resposta aos problemas de consistência teórica do modelo, às características da tecnologia, ao tratamento das expectativas e ao impacto dos preços, quantidades e choques nos gastos de investimento. CHIRINKO (1993, p. 1876) considera que os três primeiros problemas foram tratados de maneira razoavelmente satisfatória, mas que esses modelos formais não tiveram muito sucesso na implementação empírica e, portanto, em fornecer *insights* para os determinantes dos gastos de investimento. Apenas para ilustrar citam-se

sinteticamente alguns modelos:

- modelo do acelerador: nasce na literatura pré-keynesiana, com o estudo de CLARK (1917, pp. 217-35). As primeiras pesquisas observam uma associação entre as variações da produção e o nível de investimento. Acrescentam-se defasagens entre a variação no produto ou as vendas no modelo básico com capacidade produtiva para estimar a demanda dos investidores por novos bens de capital. Na década de 50, alguns autores acrescentam ao modelo a hipótese de ajustamento do estoque de capital. Estudos mais recentes apresentam modelos baseados no nível de produção ou de vendas, em vez de analisar a variação. O modelo do acelerador apresenta uma boa aderência aos dados em testes empíricos.
- modelo neoclássico de JORGENSON (1963): tem como base teórica o desenvolvimento de M&M (1958) para mercados perfeitos – a escolha ótima do estoque de capital pode ser encontrada sem referência aos fatores financeiros. Nessa abordagem, a empresa tem um custo de capital estabelecido nos mercados de títulos centralizados, que não depende da estrutura particular da empresa. O autor combina medida de produção e custo do capital para explicar a demanda do investimento; a empresa maximiza o valor presente do fluxo de lucros descontados do horizonte infinito, sendo que defasagens de entrega e custos de ajustamento estão ausentes, e o capital se deprecia a uma taxa geométrica. O problema de otimização multiperíodo se torna essencialmente estático.
- modelo Q do Tobin: TOBIN (1969) foi o pioneiro desta abordagem; HAYASHI (1982) estendeu o modelo considerando a premissa de curva convexa dos custos de ajustamento tecnológico. Assumindo o mercado de capitais perfeitos, enfatiza as valorizações de mercado dos ativos da empresa como indicador suficiente das oportunidades de investimento da empresa. Portanto, tal indicador deve ser o determinante principal do investimento. Esse modelo enfatiza a correspondência entre o valor das empresas nos mercados financeiros e a demanda por capital. A principal premissa é a seguinte: a empresa arca com custos de ajustamento tecnológico, sendo que os custos de

ajustamento interno são custos diretos enfrentados com variações no estoque de capital, como por exemplo gastos para instalar novo capital e treinar trabalhadores para novas máquinas. Esse modelo tem apelo teórico por incorporar o comportamento de expectativas futuras, refletir escolhas ótimas e conter coeficientes estimados que são facilmente identificados com parâmetros estruturais. No entanto, está sujeito a várias críticas (*vide ANEXO I: COMPLEMENTO AO CONTEXTO TEÓRICO: MODELO Q*), como não capturar toda a informação relevante na decisão de investimento dos administradores. Do ponto de vista empírico, a performance desses modelos na literatura de investimento não tem sido muito satisfatória (CHIRINKO, 1993, p. 1891). Uma parte significativa do erro de especificação é atribuída a variáveis omitidas, incluindo produto, lucro, fluxo de caixa e defasagens dessas variáveis, que se mostram significantes quando incluídas no modelo convencional.

2.1 A ABORDAGEM FHP (1988)

A maioria dos estudos recentes parte dos modelos de investimento neoclássicos, baseados em mercados de capitais perfeitos e que não incorporam explicitamente a disponibilidade de recursos internos nas decisões de investimento das empresas em direção dos modelos baseados nas imperfeições nos mercados de capitais. Utilizando diferentes especificações dos modelos de investimento neoclássicos, muitos estudos rejeitaram modelos simples baseados na hipótese nula de mercados de capitais perfeitos.

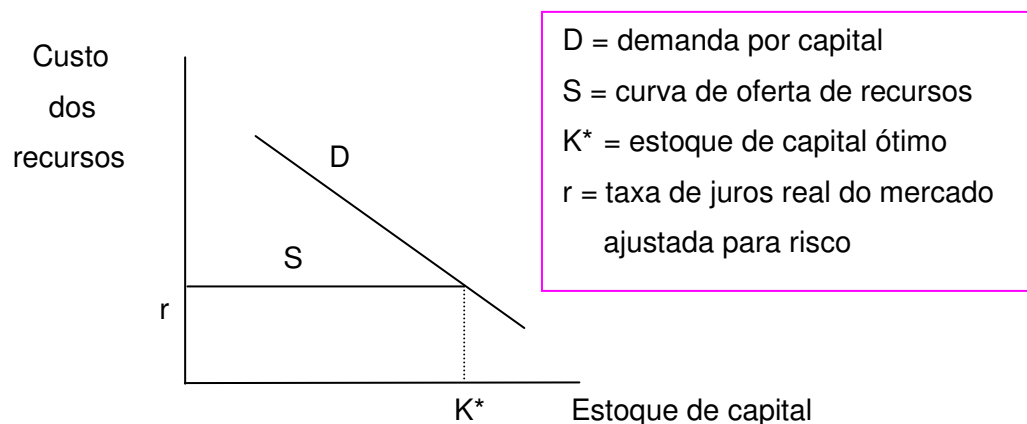
Uma hipótese bastante pesquisada tem sido a ligação entre finanças e investimento. FHP (1988) examinam a influência das restrições financeiras no investimento corporativo, verificando empiricamente a sensibilidade do investimento a variações no fluxo de caixa para grupos com diferentes graus de restrições financeiras.

FHP (1988) observam que as imperfeições do mercado de capitais levam a subinvestimento corporativo quando os recursos internos não são suficientes para investir no nível ótimo (*first best level*). A análise gráfica das FIGURAS 1, 2 e 3 a seguir permite visualizar o efeito das imperfeições de mercado de capitais nos investimentos, mostrando que a curva de oferta do financiamento do investimento passa a não ser perfeitamente elástica. Primeiramente, mostra-se o modelo com PERFEIÇÃO DE INFORMAÇÃO, para em seguida, mostrar o efeito da IMPERFEIÇÃO DE INFORMAÇÃO.

No modelo com PERFEIÇÃO DE INFORMAÇÃO, consideram-se as seguintes premissas:

- Ignoram-se depreciação, impostos e custos de ajuste ao estoque de capital.
- O investimento é totalmente reversível, taxa de depreciação = 0, taxa esperada de variação no preço de bens de capital = 0.
- Os tomadores de decisão na empresa e os fornecedores de recursos externos têm a mesma informação sobre escolha da empresa e uso de *inputs*, oportunidades de investimentos, risco dos projetos e produção ou lucros.

FIGURA 1: a demanda por capital e a oferta de recursos para a empresa com mercados perfeitos – o modelo de investimento neoclássico.



A FIGURA 1 mostra a demanda por capital da empresa e a oferta de recursos para a empresa, sendo que o melhor estoque de capital K^* é determinado pela interseção das curvas de demanda e oferta na taxa de juros r . Isso implica que, no estoque de capital K^* , a produtividade marginal esperada do capital é igual à taxa de juros.

- Curva de demanda por capital: o aumento no custo dos recursos reduz a quantidade de capital desejada da empresa (inclinação para baixo); a localização é determinada pelas oportunidades de investimento (lucratividade futura esperada do capital);
- Curva de oferta de recursos: horizontal em r (taxa de juros real do mercado ajustada para risco); a localização é determinada pelo custo de capital.

Tudo o mais constante, uma melhoria (declínio) nas oportunidades de investimento desloca D para a direita (esquerda), aumentando (reduzindo) o estoque de capital desejado. Um aumento (redução) na taxa de juros do mercado reduz (aumenta) o estoque de capital desejado. Assim, não há motivo para que os recursos internos da empresa afetem a decisão de investimento. A empresa percebe o custo de oportunidade dos recursos internos como sendo a taxa de juros do mercado, e pode emprestar e aplicar na mesma taxa. A escolha ótima do estoque de capital pode ser solucionada sem referência a fatores financeiros. A empresa possui um custo de capital cujo componente financeiro foi estabelecido nos mercados de títulos centralizados e que não depende da estrutura financeira da empresa.

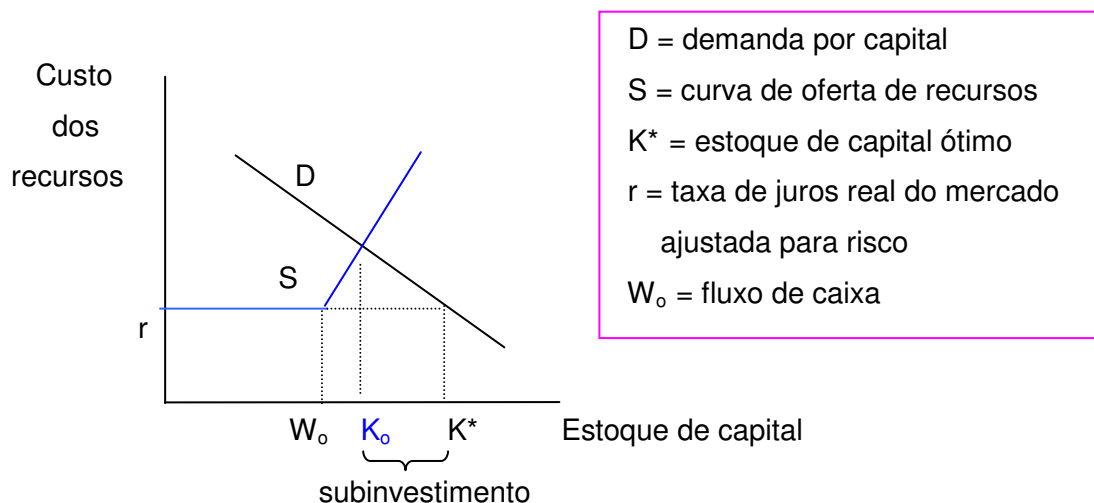
No modelo com IMPERFEIÇÃO DE INFORMAÇÃO, consideram-se as seguintes premissas:

- Com imperfeições no mercado de capitais, capital interno e externo não são perfeitos substitutos.
- As decisões de investimento e financiamento são interdependentes.
- Os custos de transações para pequenas emissões são maiores.
- O empreendedor tem riqueza líquida W_0 e escolhe um projeto para produzir no

período seguinte. Utiliza-se a variável fluxo de caixa como variável *proxy* para essa riqueza líquida ou disponibilidade de recursos internos.

- Os fatores necessários para produção são capital K (planta e equipamento) e outros que melhorem a produtividade do capital (gastos organizacionais e de manutenção).
- O empreendedor pode escolher entre investir W_0 no projeto ou na taxa de juros r . Um empreendedor com aversão ao risco investe em projetos somente se a produção subtraída dos pagamentos aos investidores externos for maior que $(1+r)$.

FIGURA 2: a demanda por capital e a oferta de recursos para a empresa com imperfeições do mercado de capitais



O estoque de capital de equilíbrio para a empresa é determinado pela interseção das curvas D e S em K_0 , menor que K^* , caracterizando, portanto, subinvestimento.

A curva de oferta na FIGURA 2 tem dois componentes:

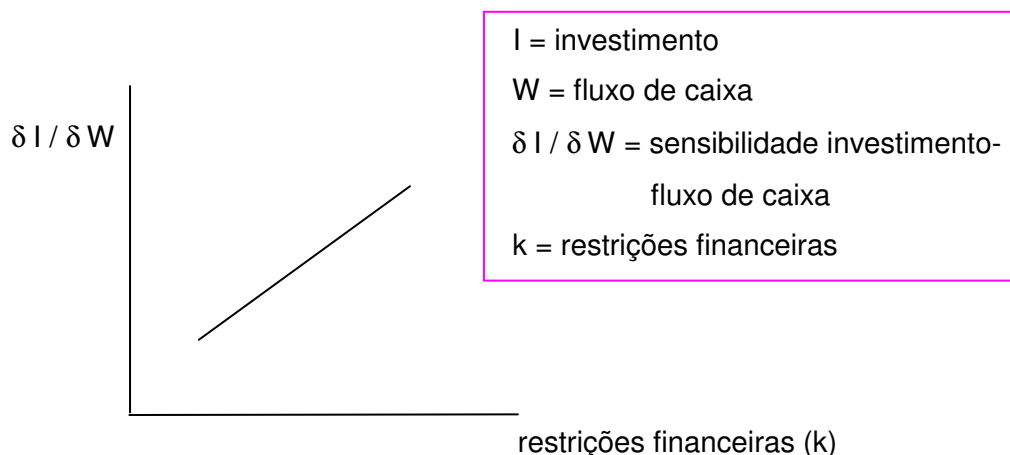
- 1º.) Um segmento horizontal em r , até o nível de recursos W_0 , a riqueza líquida do empreendedor, medida pela variável *proxy* fluxo de caixa. Nesse intervalo, não há custos de agenciamento e a taxa requerida de retorno é igual à taxa de juros real do mercado.
- 2º.) Considerando um exemplo que possua risco de comportamento

Observa-se na FIGURA 3 que, mantendo o custo de informação constante, quando o fluxo de caixa diminui de W_0 para W_1 , a curva de oferta de recursos desloca-se de $S(W_0)$ para $S(W_1)$. Mantendo a oportunidade de investimento constante, a curva de demanda permanece em D . O estoque de capital diminui de K_0 para K_1 . Para empresa sem custos de informação ou com recursos internos suficientes para financiar seu estoque de capital desejado, o equilíbrio permanece em K^* , ou seja, não há efeito nos investimentos. Para empresas enfrentando elevados custos informação, uma redução (aumento) no fluxo de caixa líquido leva a menor (maior) investimento, tudo o mais constante. Para um diferencial de custo significativo, os gastos de investimento fixo devem variar com a disponibilidade de recursos internos, em vez de somente depender da disponibilidade de projetos com valor presente líquido positivo.

FHP (1988) apontam um problema nos trabalhos empíricos de investimentos anteriores: a premissa de empresa representativa, onde o mesmo modelo empírico se aplica para todas empresas sem considerar sua especificação. Os autores visaram em seu trabalho empírico relacionar o estudo tradicional de efeitos financeiros sobre investimento com a literatura de imperfeições do mercado de capitais, estudando o comportamento de investimento em grupos de empresas com características financeiras diferentes.

FHP (1988) argumentam que a ligação entre fluxo de caixa e investimento deve ser mais forte para aquelas empresas que têm maiores restrições para acessar o mercado de capitais externo. A principal idéia dessa abordagem é que a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa deve ser maior para empresas enfrentando maior defasagem entre o custo dos recursos internos e externos (*hipótese da monotonicidade*), conforme se observa na FIGURA 4.

FIGURA 4: o resultado FHP (1988) – sensibilidade investimento–fluxo de caixa ($\delta I / \delta W$) e restrições financeiras (k) – monotonicidade



Várias pesquisas empíricas na literatura seguem a intuição da análise gráfica das FIGURAS 3 e 4, além das conclusões formais dos modelos de fricções financeiras nas decisões de investimento dos negócios: (i) o financiamento externo sem “colateral” é mais caro que o financiamento interno; (ii) mantendo constantes as oportunidades de investimento, uma redução no fluxo de caixa reduz o investimento para empresas enfrentando custos de informação (iii) a sensibilidade do investimento–fluxo de caixa é maior para empresas enfrentando maior defasagem entre custos dos recursos externos e internos.

RESULTADO DE FHP (1988):

As empresas enfrentando maiores restrições financeiras têm maior sensibilidade investimento–fluxo de caixa (vide FIGURA 4).

FHP (1988) consideram que, empiricamente, o grau de restrições financeiras enfrentadas por empresas poderia ser medido pela verificação de diferenças *cross-sectional* (cortes transversais) nas sensibilidades investimento–fluxo de

caixa utilizando equações de formas reduzidas do modelo de investimento (*vide ANEXO I – COMPLEMENTO AO CONTEXTO TEÓRICO: MODELO Q, que mostra sinteticamente como se obtém a equação da forma reduzida no modelo Q de investimento*):

$$(I/K)_{it} = f(X/K)_{it} + g(CF/K)_{it} + \mu_{it}, \text{ na qual:}$$

- I representa o investimento em planta e equipamento para a empresa i no período t
- X é o vetor de variáveis que determinam o investimento
- CF representa o fluxo de caixa interno
- g representa a sensibilidade potencial do investimento às flutuações dos recursos internos, controlando-se as oportunidades de investimentos nas variáveis X; o coeficiente g deve ser igual a zero no mercado de capitais sem fricções se (X/K) controlar adequadamente as oportunidades de investimento. Um valor positivo de g corresponde à rejeição do modelo sem fricção e sugere a presença de restrições financeiras.

FHP (1988) examinam três especificações empíricas básicas, além de modelos alternativos, incluindo variáveis defasadas no tempo (por exemplo: variável fluxo de caixa de anos anteriores):

- 1) modelos baseados em Q do Tobin, que enfatizam as valorizações de mercado dos ativos da empresa como determinantes do investimento;
- 2) modelos de acelerador das vendas, nos quais as flutuações ou os níveis de vendas ou produção motivam variações nos gastos de capital;
- 3) modelos neoclássicos, que combinam medidas de produção e custo do capital para explicar a demanda de investimento.

Vários estudos subseqüentes a FHP (1988) foram desenvolvidos com a utilização de diferentes *proxies* para classificar as empresas, *a priori*, em grau de restrições financeiras de acordo com características (*dividend payout*, porte, tempo de

atuação no mercado, maturidade, segmento, participação no grupo ou *ratings* da dívida) para medir o grau de restrições financeiras da empresa (*vide CAPÍTULO 3 – ESTUDOS COM EVDÊNCIAS EMPÍRICAS - QUADROS 2, 3 e 4, que trazem autores, dados, critérios de classificação a priori e modelos e variáveis*). Os resultados dos estudos até o ano de 1996 sugerem que as decisões das empresas que têm maiores restrições financeiras são mais sensíveis à liquidez que as com menos restrições financeiras. Tais resultados vão ao encontro dos de FHP (1988).

2.2 A ABORDAGEM KZ (1997)

O trabalho recente de KAPLAN e ZINGALES (1997) – doravante KZ (1997) – desafia a generalização das conclusões acima, iniciando um debate na literatura. KZ (1997) demonstram teoricamente em seu modelo de um período (*vide ANEXO II – COMPLEMENTO DO CONTEXTO TEÓRICO: MODELO KZ*) que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa não necessariamente aumenta com o grau de restrições financeiras. Os autores partem da amostra de 49 empresas identificadas no trabalho de FHP (1988) como tendo elevada sensibilidade investimento–fluxo de caixa, e classificam as empresas a cada ano de acordo com o grau de restrições financeiras, baseados em informações qualitativas e quantitativas obtidas dos relatórios anuais das empresas. Para analisar a sensibilidade investimento–fluxo de caixa no período de 15 anos, KZ agregam a posição financeira anual de cada empresa em uma medida de posição financeira geral para o período global. Assim, analisam, individualmente, o grupo em que determinada empresa foi classificada ano a ano para determinar um grupo final no qual ela seja classificada todos os anos. Para tanto, consideram cinco grupos com grau de restrições financeiras distintos. Contrariamente à evidência dos vários estudos prévios, concluem que as decisões de investimento das empresas tendo menores restrições financeiras são mais sensíveis à disponibilidade de fluxo de caixa.

A validade dos testes empíricos anteriores é fortemente criticada por KZ (1997, p. 170). Os autores argumentam que, enquanto trabalhos subsequentes replicam os resultados de FHP (1988) usando critérios *a priori* diferentes, nenhum estudo verificou diretamente se a maior sensibilidade investimento–fluxo de caixa é relacionada com restrições financeiras, e, se for, de que maneira isso acontece. Para KZ (1997) não há teste da premissa principal – implícita em todos esses testes – de que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa aumenta monotonicamente com o grau de restrições financeiras (KZ, 1997, p. 170).

Os autores alertam que a relação entre a sensibilidade investimento–fluxo de caixa e o grau de restrição financeira pode ser mais complicada pela presença de gerentes irracionais ou com elevada aversão ao risco, que escolhem confiar primeiramente no fluxo de caixa interno para investir, apesar da disponibilidade de recursos de baixo custo.

RESULTADO DE KZ (1997):

Contrariamente aos estudos prévios, as empresas classificadas como tendo menores restrições financeiras exibiram sensibilidade investimento–fluxo de caixa maior que as classificadas como tendo maiores restrições.

Empiricamente, KZ (1997) concluem que apenas em 15% das empresas-anos há questionamento da habilidade da empresa para acessar recursos internos ou externos para aumentar investimentos. Em 85% dos casos, as empresas poderiam ter aumentado seu investimento se quisessem. Os autores fazem um estudo aprofundado, e as medidas qualitativas de restrições financeiras são confirmadas pelos dados quantitativos de dívida / capital total, cobertura de juros, presença de restrições nos dividendos e folga financeira (*financial slack*, ou seja, nível de caixa e linha de crédito não usada). Utilizam diferentes critérios para dividir as empresas em grupos com restrições e sem restrições, encontrando o resultado padrão de que as empresas classificadas como tendo menos restrições

financeiras exibiram sensibilidade investimento–fluxo de caixa maior que as classificadas como com tendo maiores restrições. Como forma adicional de checar o critério de classificação, utilizam também o modelo *ordered logit* para estimar a probabilidade de uma empresa cair em um dos cinco grupos. Os autores consideram várias razões possíveis para a sensibilidade investimento–fluxo de caixa diminuir com restrições financeiras – mesmo que a relação verdadeira for crescente:

1. A variável fluxo de caixa poderia estar atuando como uma *proxy* para oportunidades de investimento e, portanto, para expectativas de lucros futuros não captadas pela variável Q do Tobin – sendo que isso aconteceria de forma diferente entre as empresas. Nesse caso, a significância de tal variável na explicação do investimento não seria proveniente de restrições financeiras, mas do fato de estar correlacionada com a(s) outra(s) variável (eis) que explicam um investimento como o Q do Tobin. Cabe mencionar que essa explicação também foi usada em muitos dos estudos anteriores. GILCHRIST & HIMMELBERG (1995), por exemplo, utilizam um modelo estrutural para resolver o problema de identificação que ocorre no caso de a variável fluxo de caixa estar atuando também como uma *proxy* para oportunidades futuras de investimento. Os autores encontram resultados distintos, dependendo do critério utilizado para classificar as empresas *a priori* [utilizando dividendos, obtêm resultado KZ (1997); tomando por base a informação de que a empresa emitiu *commercial paper* ou classificação de *bond* por agências externas, obtêm resultado FHP (1988)].
2. Diferenças na sensibilidade podem se dar por certos valores extremos, como algumas empresas com elevado crescimento nas vendas.
3. O relacionamento não-monotônico pode ser específico de algumas empresas com problemas, que são forçadas a usar o fluxo de caixa para repagar sua dívida e podem não se aplicar a amostras “normais”.

KZ (1997) afirmam fornecer evidência teórica e empírica de que uma maior sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa não é medida confiável do

diferencial de custo entre financiamento interno e externo. Para os autores, há ambiguidade teórica na maioria dos critérios de classificação *a priori* utilizados na literatura.

KADAPAKKAN *et al.* (1999) utilizam dados de seis países da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) – Canadá, França, Alemanha, Grã Bretanha, Japão e Estados Unidos – para entender a relação entre investimentos e disponibilidade de recursos internos para pequenas e grandes empresas sob arranjos institucionais diferentes nesses países. Encontram os seguintes resultados:

- O nível dos investimentos para todas as empresas em todos países é sensível ao valor de recursos internos disponíveis. Há relação positiva com o Q de Tobin. Além disso, o fluxo de caixa contribui com o poder explicativo da regressão (com exceção do Japão).
- Quando as amostras são segmentadas em tamanho, encontra-se, contrariamente às expectativas *a priori*, o resultado de que os investimentos são menos sensíveis ao fluxo de caixa no caso de pequenas empresas. Em adição, empresas de tamanho intermediário exibem menos sensibilidade investimento–fluxo de caixa se comparadas com maiores empresas. A explicação para esse fenômeno pode ser a seguinte:
 - a) As empresas maiores têm maior flexibilidade no *timing* dos investimentos, e podem deferir seus investimentos até que os recursos internos estejam disponíveis;
 - b) As empresas maiores podem ter portfólio diversificado de bens e serviços, sendo flexíveis para ajustar-se a choques transitórios na demanda e na variação cíclica dos lucros;
 - c) A pressão competitiva pode ser mais intensa para empresas menores, que podem enfrentar uma situação “faça ou morra”, sendo forçadas a fazer investimentos, levantam fontes de financiamento externo a custos mais elevados; isso enfraquece a ligação entre investimento e fluxo de caixa para pequenas empresas;

- d) Os problemas de agenciamento podem ser mais pronunciados para empresas maiores devido à posse dispersa de capital (pulverizado). Administradores nessas empresas enfrentam menor disciplina do mercado: havendo disponibilidade de recursos internos, podem tender a aumentar o tamanho da empresa.
- Os estudos confirmam resultados de KZ (1997), mas reconhecendo que as empresas maiores têm melhor acesso ao mercado capitais, atribuem a maior sensibilidade investimento–fluxo de caixa observada às explicações acima, e não às restrições financeiras. A menor sensibilidade investimento–fluxo de caixa observada nas empresas pequenas não sugere acesso mais fácil ao mercado de capitais.

CLEARY (1999) segue a abordagem teórica de KZ (1997), mas utiliza em seu estudo empírico uma amostra maior, classificando as empresas de acordo com variáveis baseadas em indicadores financeiros que são relacionados às restrições financeiras. A classificação do status de restrição financeira de acordo com índices financeiros tradicionais tem apelo intuitivo, pois representa medida direta do prêmio pago por empréstimos bancários. A posição financeira da empresa é determinada usando análise discriminante múltipla, similar ao fator Z de ALTMAN (1968) e ALTMAN et al (1977) para prever falência (*vide CAPÍTULO 4 - item 4.2 – METODOLOGIA DA CLASSIFICAÇÃO para mais explicações sobre a análise discriminante e o fator Z*). A análise discriminante combina as variáveis independentes (no caso, indicadores financeiros) em uma função que determina para cada empresa um índice de classificação. Diferentemente dos estudos prévios, o modelo permite a reclassificação da posição financeira da empresa a cada período e permite que a composição do grupo varie no tempo para refletir mudanças nos níveis de restrições financeiras.

Utilizando uma amostra maior e um esquema de classificação considerado “objetivo”, os resultados de CLEARY (1999) são similares aos de KZ (1997): empresas que têm mais crédito para obtenção de financiamento exibem maior

sensibilidade investimento-liquidez que as com menos crédito. O autor considera o resultado intrigante, mas consistente com a evidência empírica de MAYER (1990) de que o financiamento interno é a fonte dominante de financiamento para as empresas – o que implica que as decisões de investimento da maioria das empresas são sensíveis à liquidez corrente. Também concorda com o resultado de LAMONT (1997), que conclui que grandes reduções no fluxo de caixa e no valor do *colateral* levam a uma redução no investimento, independente de variações nas oportunidades de investimento disponíveis. Para CLEARY (1999), esse comportamento está em acordo com argumento de fluxo de caixa livre de JENSEN (1986), segundo o qual as empresas aumentam o investimento em resposta a disponibilidade de fluxo de caixa.

2.3 O DEBATE: FHP (1988, 2000) X KZ (1997, 2000)

Tais estudos mais recentes de KZ (1997) e CLEARY (1999) geraram um debate na literatura, particularmente entre FHP (2000) e KZ (2000). Na parte teórica, de estática comparativa, FHP (2000) tentam fornecer as condições em que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa é monotônica nas restrições financeiras.

Entretanto, KZ (2000) mostram que a condição FHP (2000) ainda não é suficiente para garantir que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa tenha uma relação precisa com restrições financeiras. Isso considerando-se uma empresa como tendo maior restrição se tiver menos recursos internos que outra ou se as características intrínsecas da empresa elevam o custo de levantar determinada quantia de recursos externos.

FHP (2000) fazem as seguintes críticas a KZ (1997):

- Consideram o critério de classificação do grau de restrição financeira utilizado por KZ (1997) complexo e subjetivo;
- Afirmam que as informações relacionadas à liquidez e à capacidade de obtenção de financiamento externo baseiam-se em posições dos

administradores;

- Apontam problemas no critério de classificação quantitativo;
- Ressaltam a dificuldade em se fazer uma distinção tão “fina” presente na abordagem usada para distinguir os 5 grupos de graus de restrições financeiras;
- Questionam a amostra pequena e homogênea de KZ (1997).

KZ (2000) listam os seguintes pontos de divergência:

- FHP (2000) admitem que as empresas com sérios problemas financeiros (*financially distressed*) devem ter menor sensibilidade investimento–fluxo de caixa que as empresas com menores restrições. A divergência está em quão persuasiva é a não-monotonicidade;
- A divisão da amostra em grupos de diferentes restrições financeiras só é justificada se a sensibilidade investimento–fluxo de caixa aumentar monotonicamente;
- Discordam da estática comparativa de FHP (2000);
- Discordam das críticas feitas à KZ (2000) quanto ao esquema de classificação;
- Discordam das críticas aos resultados empíricos de KZ (2000).

2.4 ESTUDOS VISANDO A CONTEMPLAR OS RESULTADOS DIVERGENTES

Três estudos tentam contribuir com o debate, elaborando arcabouço teórico que contemple os resultados divergentes de FHP (1988) e KZ (1997): ALMEDIA & CAMPELLO (2001); ALLAYAMIS & MOZUMDAR (2001) POVEL & RAITH (2001). A seguir, expõem-se as principais idéias desses modelos recentes.

ALMEIDA & CAMPELLO (2001) – doravante AC (2001) – sugerem um cenário específico em que possam fazer inferências precisas sobre a natureza da relação entre restrições financeiras e sensibilidade investimento–fluxo de caixa. Isso ocorre quando as restrições financeiras referem-se à restrição de quantidade

(racionamento), ou seja, o valor de recursos externos que podem ser levantados a um dado custo. A restrição de crédito é endógena ao modelo (o limite de crédito depende do valor dos ativos, do tamanho e porte da empresa). Nesse mundo, as empresas com menor restrição são as que podem tomar maior empréstimo em relação ao valor de seus ativos. A implicação do modelo é que, se as empresas não estiverem totalmente sem restrição, a sensibilidade deve diminuir com a restrição financeira. Desenvolvem teoricamente seu modelo baseado em contratos de dívida, em que os credores concedem empréstimos até o valor limite dos ativos “colaterais” da empresa (líquido de custos de transação, medida do grau de imperfeições do mercado de capitais).

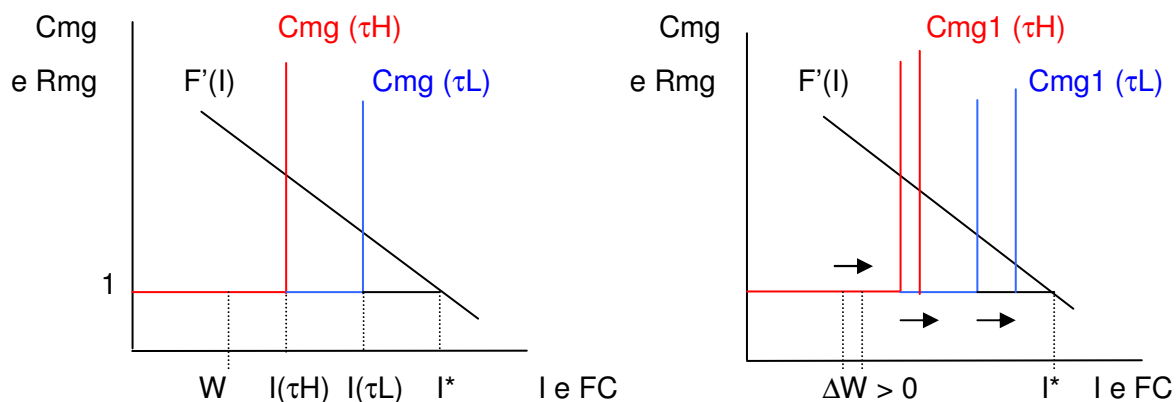
A intuição do modelo básico de AC (2001), que assume curva de oferta inelástica, pode ser explicada por dois efeitos da variação no fluxo de caixa (*vide ANÁLISE GRÁFICA – FIGURAS 5 e 5.1*):

- 1º.) Efeito direto nos investimentos das empresas com restrições financeiras.
- 2º.) Efeito indireto, devido à variação endógena na capacidade de empréstimo. Para dada variação nos investimentos, a capacidade de empréstimo varia por um certo valor. Mas essa variação na capacidade de empréstimo será maior para empresas que podem tomar emprestado maior fração do valor de seus ativos. Esse efeito de *ampliação* indireto caracteriza a diferença na sensibilidade investimento–fluxo de caixa nas empresas com restrição no modelo. Como empresas com menores restrições podem levantar quantia de empréstimo maior, a capacidade para financiamento externo (e gastos com investimento) é mais sensível à dada variação no fluxo de caixa. Se a capacidade de empréstimo for suficientemente grande, as empresas não terão restrições e o melhor nível de investimento será encontrado independentemente do fluxo de caixa corrente.

FIGURA 5: Modelo de AC (2001) – Caso básico

Considera restrições de crédito, ou seja, restrição na quantidade do valor de recursos que pode ser levantado a dado custo

- (a) determinação do investimento ótimo (b) choque no fluxo de caixa $\Delta W > 0$
 $\rightarrow \Delta I(\tau_H) < \Delta I(\tau_L)$



I = investimento
 W = fluxo de caixa
 τ = restrições crédito (quantidade)
 Cmg = custo marginal
 Rmg = receita marginal
 ΔI = variação nos investimentos
 ΔW = variação do fluxo de caixa
 $F'(I)$ = produtividade marginal do investimento

Curva Cmg da empresa com maiores restrições (τ_H) – tem menor capacidade de empréstimo

Curva Cmg da empresa com menores restrições (τ_L) – tem maior capacidade de empréstimo

ΔW tem dois efeitos {

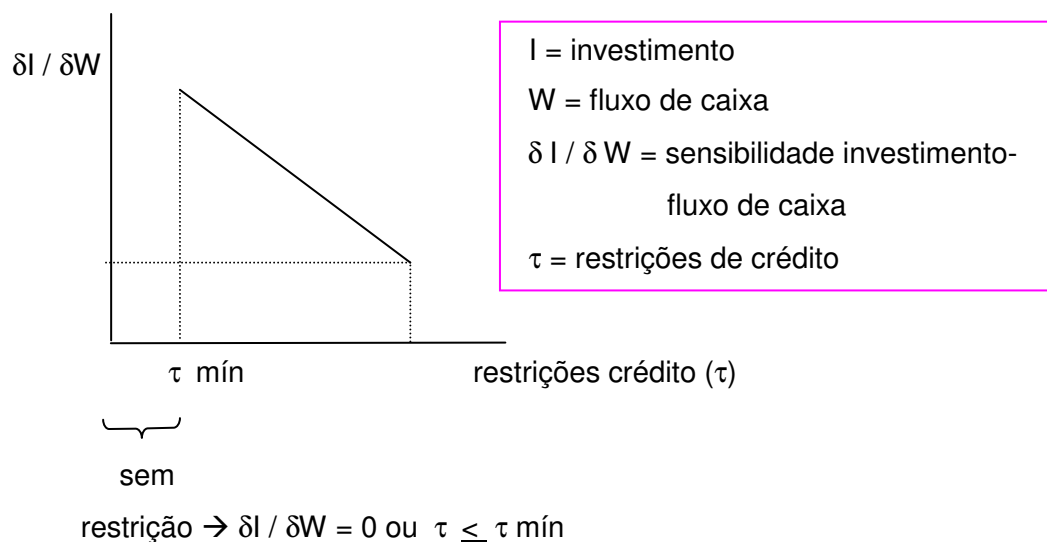
efeito direto: varia o investimento

efeito indireto: varia a capacidade empréstimo $\rightarrow \Delta I(\tau_H) < \Delta I(\tau_L)$

Sob a perspectiva empírica, AC (2001) visam contribuir para os estudos existentes apresentando uma forma teoricamente consistente para identificar o impacto de restrições financeiras no comportamento do investimento, sob certas condições. Se as restrições financeiras afetarem primeiro a restrição de crédito (quantidade), então a sensibilidade investimento–fluxo de caixa é uma medida útil para restrições financeiras. O modelo básico descreve uma relação precisa para a sensibilidade investimento–fluxo de caixa e as restrições financeiras. No entanto, a previsão sobre esta relação é o oposto da explorada na literatura empírica prévia [resultado FHP (1988)]: a sensibilidade diminui com o maior grau de restrições financeiras, se as empresas não estiverem totalmente sem restrições. (*vide ANÁLISE GRÁFICA – FIGURA 5.1(c)*).

FIGURA 5.1: Modelo de AC (2001) – Caso básico

(c) sensibilidade investimento–fluxo de caixa ($\delta I / \delta W$) e restrições crédito (τ)
relação precisa de AC (2001) – não-monotonicidade



AC (2001) questionam o motivo de seus resultados serem diferentes dos de KZ (1997). Uma premissa chave de KZ (1997) é que as empresas podem tomar recursos externos se pagarem o preço correto. Restrições financeiras nesse

mundo se referem a um maior custo de recursos externos (e custos que são mais sensíveis a variações no valor de recursos externos). Entretanto, não há restrição de crédito. Em outras palavras, KZ (1997) concentram seu estudo no efeito das imperfeições do mercado de capital sobre o custo dos recursos externos, e AC (2001) concentram seu estudo na quantidade e nas restrições de liquidez. Ambos os modelos descrevem mundos extremos.

Segundo AC (2001), no modelo de KZ (1997, 2000), a sensibilidade investimento–fluxo de caixa depende de como as restrições financeiras afetam a inclinação do custo marginal de recursos externos e da produtividade marginal do investimento (*vide ANÁLISE GRÁFICA – FIGURA 5.2*).

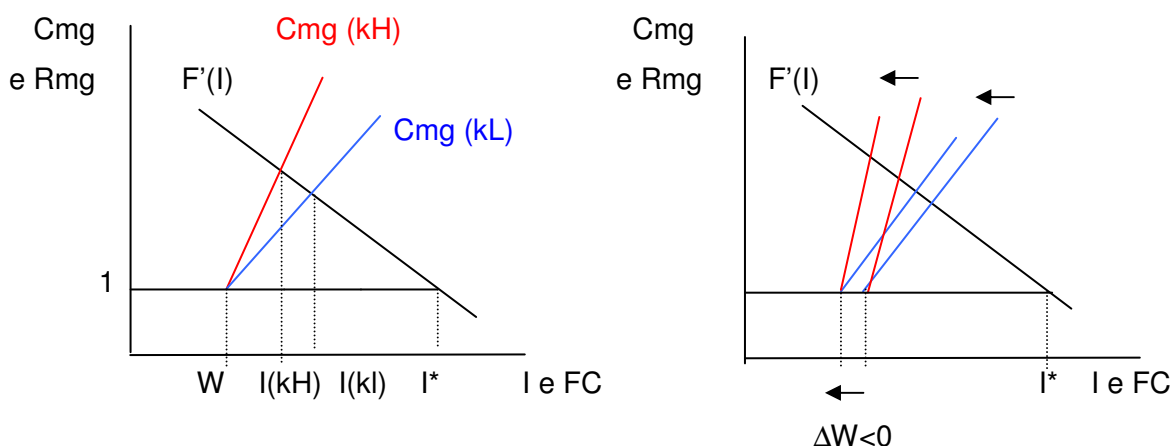
FIGURA 5.2: Modelo de AC (2001) – Caso KZ (1997) / FHP (1988)

Considera as restrições financeiras, ou seja, a defasagem do custo dos recursos externos e internos. Supondo resultado FHP (1988): a sensibilidade do investimento-fluxo de caixa aumenta com maiores restrições financeiras

(a) determinação do investimento ótimo

(b) choque no fluxo de caixa $\Delta W < 0$

→ $\Delta I(kH) > \Delta I(kL)$



I = investimento

W = fluxo de caixa

k = restrições financeiras: defasagem custo dos recursos externos e internos

Cmg = custo marginal

Rmg = receita marginal

ΔI = variação nos investimentos

ΔW = variação do fluxo de caixa

$F'(I)$ = produtividade marginal do investimento

Curva Cmg da empresa com maiores restrições (kH) – maior custo dos recursos externos

Curva Cmg da empresa com menores restrições (kL) – menor custo dos recursos externos

Neste caso, ajustar uma quantia de recursos externos é mais caro:

→ $\Delta I(kH) > \Delta I(kL)$

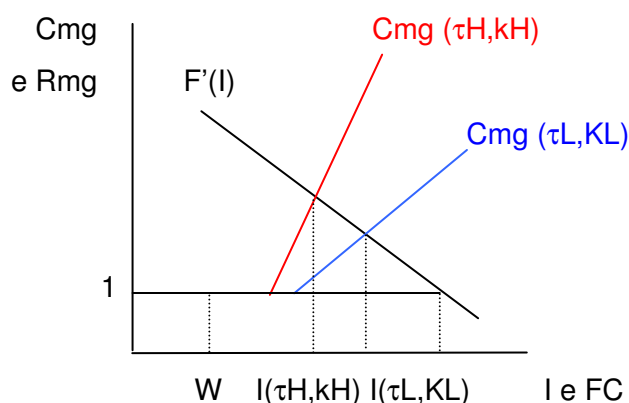
De acordo com a abordagem AC (2001), no modelo KZ (1997) / FHP (1988) não há efeito indireto; a sensibilidade investimento–fluxo de caixa depende de como as restrições financeiras afetam a inclinação da curva de custos marginais dos recursos externos C_{mg} e a inclinação da curva de produtividade marginal do investimento $F'(I)$. Portanto, a relação da sensibilidade às restrições financeiras pode assumir qualquer formato (ambigüidade).

O estudo de AC (2001) também considera um cenário onde ambas as restrições de crédito e de custos adicionais do financiamento externo influenciam as decisões de investimento e financiamento (*vide ANÁLISE GRÁFICA – FIGURA 5.3*). Consideram que, neste cenário, não é possível descrever uma relação precisa para a sensibilidade investimento–fluxo de caixa e as restrições financeiras.

FIGURA 5.3: Modelo de AC (2001) – Caso combinado “geral”

Considera conjuntamente o efeito de restrições de crédito (quantidade) e o efeito de custos “mortos” do financiamento externo

(a) determinação do investimento ótimo: qual o efeito sobre custo e quantidade?



Empresa com maiores restrições (τ_H, k_H) – tem menor capacidade de empréstimo e maior custo dos recursos externos

Empresa com menores restrições (τ_L, k_L) – tem maior capacidade de empréstimo e menor custo dos recursos externos

AC (2001) não apresentam estudo empírico, mencionando que a abordagem desse estudo demonstrou ser útil, mas em um contexto diferente: em outro trabalho dos autores com estudo empírico referente às decisões de financiamento e investimento de contratos de imóveis (AC, 2001a).

ALLAYAMIS & MOZUMDAR (2001) – doravante AM (2001) – examinam se os resultados de CLEARY (1999) e KZ (1997) se devem ao fato de que, em uma empresa que esteja enfrentando sérios problemas financeiros (*financial distress*), o investimento não responde mais a variações do fluxo de caixa. Isso acontece porque tal empresa com problemas severos de fluxo de caixa somente consegue fazer investimentos absolutamente essenciais. Qualquer outro corte nos investimentos em resposta a reduções adicionais de fluxo de caixa se torna impossível – daí a sensibilidade investimento–fluxo de caixa ser baixa. Porém, os autores consideram essas situações anormais, pois não são representativas da questão de imperfeição do mercado de capitais que a literatura sobre sensibilidade–investimento fluxo de caixa busca estudar: como empresas em boas condições são forçadas a cortar investimentos quando enfrentam reduções nos fluxos de caixas. Portanto, o uso de observações de empresas com problemas financeiros (*financial distress*) para estimar a sensibilidade investimento–fluxo de caixa pode gerar estimativas inconsistentes com o objetivo de medir o impacto de restrições financeiras nos investimentos em situações normais.

Uma empresa com maior restrição financeira tem acesso mais restrito ao financiamento externo e alcança o estágio de “investimento mínimo” mais rapidamente. Assim, quando os fluxos de caixa internos são baixos, a empresa com menor restrição financeira deve apresentar maior sensibilidade investimento–fluxo de caixa que a com maior restrição. FHP (2000) mencionam que mesmo quando o fluxo de caixa é extremamente baixo ou negativo, o investimento bruto não pode ser menor que zero. Isto pode gerar um viés na sensibilidade investimento–fluxo de caixa estimada. AM (2001) argumentam que o fluxo de caixa negativo é uma *proxy* útil para caracterizar empresas que estão com

problemas financeiros e apresentam evidência de características das empresas como classificações da dívida, índices de endividamento e variações de dividendos, confirmando a validade dessa *proxy*.

Como o estudo de FHP (1988) mediu restrições financeiras na base da razão dividendos / lucros (*dividend payout*), os autores se concentraram explicitamente em empresas que tinham pelo menos alguma renda para distribuir. Mais especificamente, eles incluíam uma empresa na amostra somente se ela tivesse crescimento real das vendas positivo no período da amostra (1969-84). Portanto, sua amostra deve ter excluído a maioria das observações negativas.

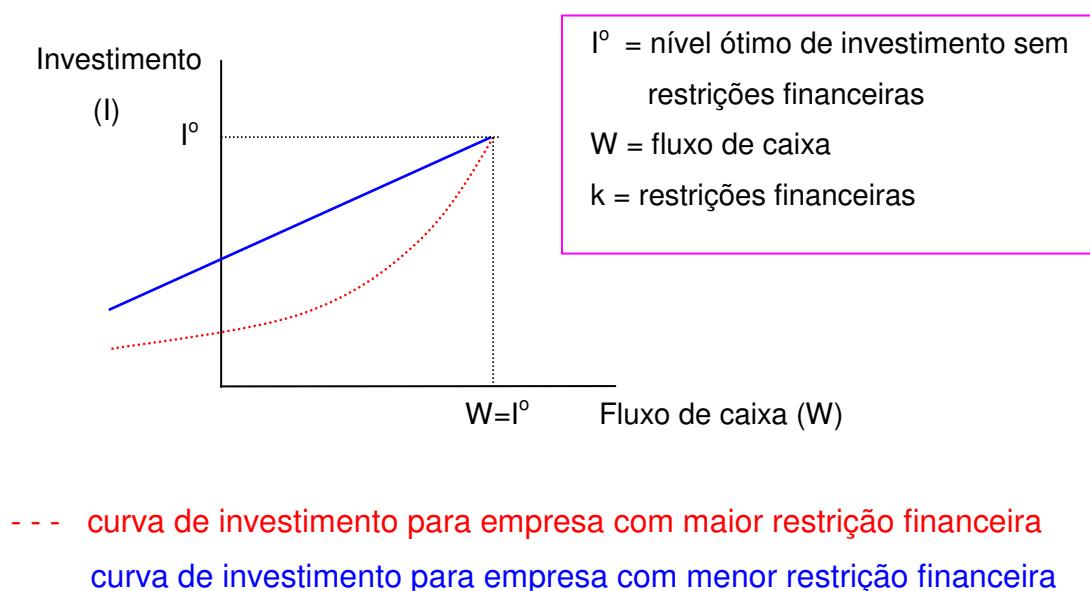
AM (2001) utilizam a análise gráfica do investimento como função do fluxo de caixa para estudar duas empresas com diferentes graus de restrições financeiras [*vide ANÁLISE GRÁFICA – FIGURA 6*]. O coeficiente do fluxo de caixa estimado pelo modelo de regressão mede a inclinação média do intervalo inteiro de valores observados do fluxo de caixa e depende deste intervalo. Quando o fluxo de caixa W é positivo, a curva de investimento em função do fluxo de caixa da empresa com maior restrição tem maior inclinação (dI / dW é maior). No entanto, para patamares negativos de fluxo de caixa, a curva do investimento em função do fluxo de caixa se torna menos inclinada, e a sensibilidade investimento–fluxo de caixa da empresa com maior restrição se torna menor que a da empresa com menor restrição. Se as observações para níveis baixos de fluxo de caixa forem eliminados, então:

$$\delta^2 I / \delta W \delta k > 0 \rightarrow d \text{ coef} / d k > 0$$

ou seja, as empresas com maiores restrições têm maior sensibilidade investimento–fluxo de caixa. Em contraste, quando um grande número de informações com valores negativos são incluídas [como em KZ (1997) e CLEARY (1999)], então os sinais de $\delta^2 I / \delta W \delta k$ e $d \text{ coef} / d k$ não podem ser determinados *a priori*.

A análise empírica é complicada pelo fato de que o fluxo de caixa W e as restrições financeiras k não são independentes. As empresas com maiores restrições têm maiores chances de obter baixos valores de fluxo de caixa. Portanto, quando observações de fluxos de caixa com valores negativos são incluídas, a redução no coeficiente estimado do fluxo de caixa das empresas com maiores restrições é maior. Como o objetivo é estimar a sensibilidade da decisão de investimento em relação ao fluxo de caixa interno, AM (2001) julgam apropriado excluir valores negativos de fluxo de caixa e, então, as empresas com maiores restrições devem exibir maior sensibilidade investimento fluxo de caixa.

FIGURA 6: Modelo AM (2001) - investimento como função do fluxo de caixa para duas empresas com diferentes graus de restrições financeiras.



Observa-se na FIGURA 6, que o nível ótimo de investimento sem restrições I° é o mesmo para ambas as empresas e ocorre quando o fluxo de caixa W for igual a I° (disponibilidade de recursos internos para financiar o investimento). O ponto ótimo com restrições financeiras é sempre menor que o ótimo sem restrições financeiras, e ocorre quando o fluxo de caixa for menor do que I° . O nível ótimo de investimento com restrições é sempre menor para as empresas com maiores restrições que para as empresas com menores restrições.

Quando AM (2001) utilizam amostra e metodologia similar às que CLEARY (1999) usou em seu estudo, encontram resultados semelhantes, mas, excluindo as observações negativas, concluem que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa é quase idêntica entre os grupos de empresas com restrições, parcialmente com restrições e sem restrições. Esse resultado contrasta com os anteriores, e os autores sugerem que uma possível explicação seria a redução, ao longo do tempo, do impacto das restrições financeiras no investimento das empresas, refletindo melhoria na eficiência informacional dos mercados de capitais e em um aumento na oferta de recursos do mercado de capitais – o que resultaria em melhor acesso ao financiamento externo por parte de empresas menores e mais novas.

Isso indicaria que o resultado CLEARY (1999) é afetado pela inclusão de observações negativas de fluxo de caixa (665 observações negativas: 437 para o grupo com restrições, 148 para o grupo com restrições parciais e 80 para o grupo sem restrições). Esse resultado também contrasta com a evidência de FHP (1988) e com os estudos que se seguiram mostrando relacionamento positivo entre restrições financeiras e sensibilidade investimento–fluxo de caixa. Para AM (2001), uma explicação possível é que haja redução ao longo do tempo do impacto das restrições financeiras no investimento da empresa. AM (2001) examinam esta possibilidade utilizando dados de empresas de transformação que contenham informação disponível para todo o período, dividem a amostra em dois subperíodos, excluem as observações negativas de fluxo de caixa e encontram os seguintes resultados:

- Subperíodo 1977-1986: a sensibilidade investimento–fluxo de caixa é maior para as empresas com maiores restrições que para as com menores restrições [coerente com os resultados de FHP (1988)];
- Subperíodo 1987-1996: a sensibilidade investimento–fluxo de caixa é praticamente a mesma nos grupos de empresas com e sem restrições financeiras.

Para os autores, tal resultado revela uma tendência de que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa variou ao longo do tempo nos Estados Unidos. As sensibilidades estimadas são menores no período 1987-1996 que no período 1977-86 para todas categorias de restrições. A redução é mais forte para as empresas do grupo com restrições financeiras.

AM (2001) examinam características operacionais e financeiras das empresas nos diferentes grupos e para as observações com fluxo de caixa negativo. Segundo eles, há confirmação da incidência de problemas financeiros (*financial distress*) para as observações com fluxo de caixa negativo. A evidência também revela um aumento na proporção de pequenas empresas em fase de crescimento elevado (*high growth*) no grupo de empresas com restrições ou fluxo de caixa negativos.

Consideram que essa redução ao longo do tempo da sensibilidade estimada para as empresas americanas com maiores restrições provavelmente reflete mercados de capitais com melhor eficiência das informações, um aumento na oferta de recursos nos mercados de capitais, ou ambas, resultando em melhor acesso ao capital externo, especialmente para empresas menores, mais novas e em fase de crescimento elevado (*high growth*).

Segundo AM (2001), no estudo de KZ (1997), o viés também se deve ao pequeno tamanho da amostra, já que aqueles autores utilizam 49 empresas que FHP (1988) identificam como as com maiores restrições para então classificá-las nos grupos. Como consequência, há pouca variação sistemática *cross-sectional* (cortes transversais) nas restrições financeiras entre os grupos. Além das observações negativas do fluxo de caixa, há algumas observações com valores extremos que induzem a diferenças na sensibilidade estimada para os dois grupos encontrados por KZ (1997). Quando AM (2001) eliminam as observações com valores extremos, as estimativas encontradas são similares às de FHP (1988) para o grupo com restrições, sendo que este grupo corresponde ao universo da amostra utilizado por KZ (1997).

AM (2001) concluem que sua análise fornece explicação para o “quebra-cabeças” em torno do debate entre FHP (1988) e KZ (1997), mostrando que as conclusões de KZ (1997) e CLEARY (1999) se devem em grande parte à inclusão de empresas com problemas financeiros ao se considerarem observações de fluxo de caixa negativo como *proxies*. Os testes desse estudo também sugerem que os resultados de KZ (1997) são afetados por observações extremas da pequena amostra; excluindo-as, a sensibilidade estimada para empresas com restrições financeiras é muito maior, e os resultados ficam mais próximos aos dos estudos anteriores.

POVEL & RATH (2001) desenvolvem um modelo teórico de investimento financiado com dívida. Distinguem duas medidas de restrições financeiras: nível de recursos internos e assimetria de informações entre a empresa e o investidor sobre a lucratividade futura da empresa. Os autores mostram que menos recursos internos e maior assimetria levam a restrições financeiras mais severas; no entanto, essas medidas afetam o custo marginal da dívida e o investimento ótimo da empresa de maneiras diferentes.

No modelo de POVEL & RATH (2001), a empresa neutra ao risco pode usar recursos externos quando os recursos internos não são suficientes para investir no projeto desejado (os autores definem recursos internos como a diferença entre os ativos e passivos circulantes). Consideram uma empresa como tendo restrições financeiras se não puder financiar o nível ótimo de investimento sem captar financiamento externo. Resumindo as etapas consideradas no modelo:

1. A empresa pode oferecer um contrato financeiro para um investidor neutro ao risco, sendo que o investidor pode aceitar ou não.
2. A empresa recebe retornos do investimento que não são observáveis pelo investidor.
3. A empresa faz pagamento ao investidor. Dependendo do tamanho do pagamento e das provisões do contrato, a empresa é liquidada ou permite-se que continue operando.

4. Se a empresa continua operando, recebe um pagamento adicional não-transferível. Se for liquidada, os ativos são vendidos.

Para forçar o repagamento, o investidor pode ameaçar liquidar os ativos da empresa. Nessa modelagem, o contrato ótimo é dívida: a empresa promete pagar certo valor e o não-pagamento pode ser seguido de liquidação.

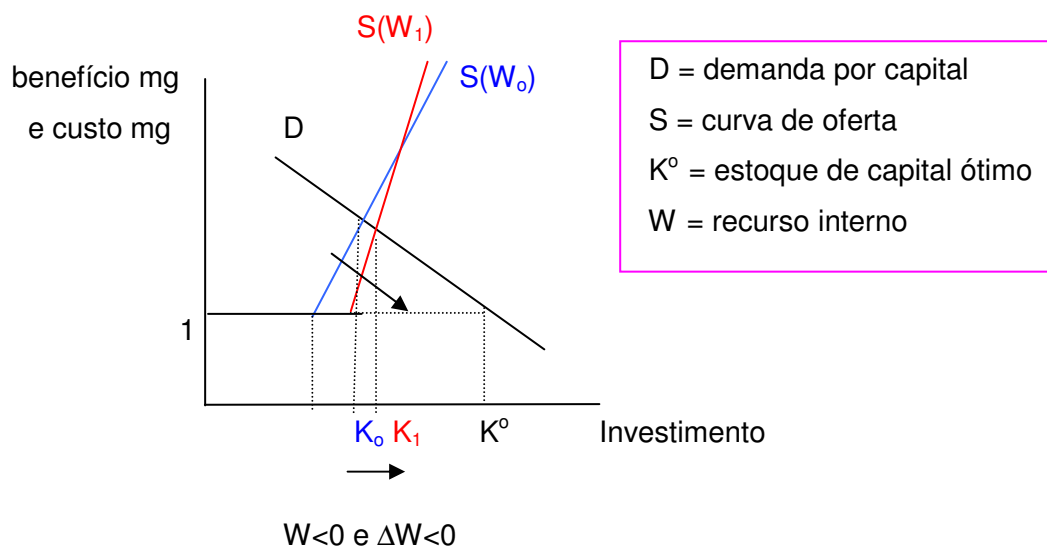
Os autores consideram que duas características distinguem seu modelo:

- A decisão de investimento pode ser feita em escala (não é mais decisão de apenas aceitar/rejeitar; há mais que uma oportunidade de investimento; a empresa pode escolher vários detalhes do investimento, como por exemplo, escala de produção ou qualidade dos componentes e *inputs*) – isso permite que os autores estudem como o investimento varia com o custo marginal da dívida. Se o investimento não variasse não haveria o efeito renda explicado abaixo.
- O nível dos recursos internos pode ser negativo (por exemplo: períodos em que os recursos são insuficientes para cobrir até gastos regulares e a empresa precisa de empréstimos bancários, linhas de crédito etc. para cobrir o “buraco”) – isso é relevante porque afeta o *tradeoff* entre dois efeitos que determinam o custo marginal da dívida:
 - Efeito custo: uma redução nos recursos internos requer maior empréstimo para dado investimento qualquer; isso aumenta o custo marginal do empréstimo e então induz a empresa a investir menos; o raciocínio é análogo quando a empresa quer aumentar investimentos para dado nível de recursos internos: precisará aumentar o empréstimo.
 - Efeito renda: quanto mais uma empresa investe, mais renda pode gerar; isso melhora sua capacidade de repagar a dívida, levando a uma redução no custo marginal da dívida e induzindo a empresa a investir mais.

POVEL & RAITH (2001) contrastam duas situações:

- quando a empresa tem recursos próprios para contribuir com o projeto, o efeito custo sempre domina o efeito renda. Isso leva à previsão padrão de que uma redução nos recursos internos induz a empresa a investir menos, ou seja, há um relacionamento positivo entre recursos internos e investimentos.
- se os recursos internos da empresa são suficientemente negativos, o efeito renda domina, fazendo que a empresa invista mais com a redução dos recursos internos, ou seja ocorre um relacionamento inverso entre recursos internos e investimento (*vide ANÁLISE GRÁFICA – FIGURA 7*).

FIGURA 7: Modelo POVEL & RAITH (2001) – recursos internos suficientemente negativo, custo de financiamento externo e investimento

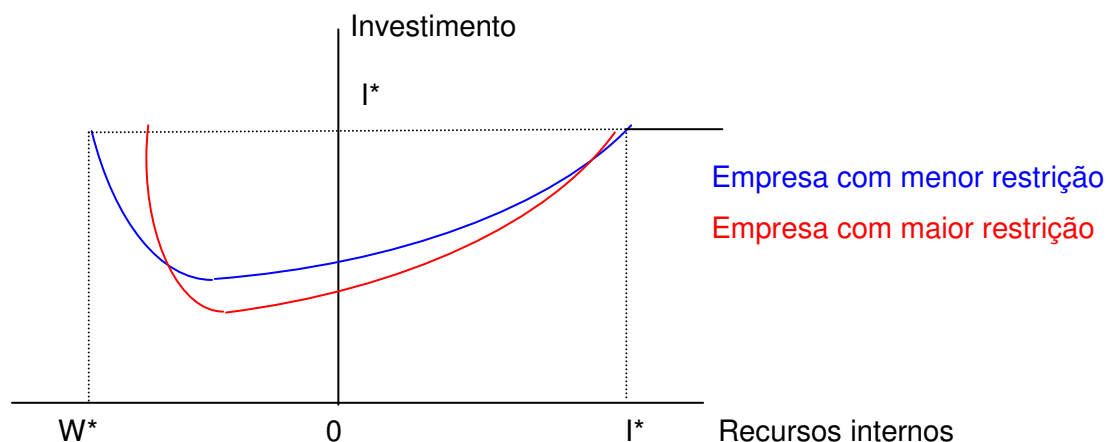


POVEL & RAITH (2001) mostram que se o recurso interno W for suficientemente negativo, uma redução em W leva à rotação da curva de oferta no sentido anti-horário: se o investimento é baixo, o investidor encoraja a empresa a investir mais oferecendo um custo marginal da dívida menor, para ter certeza de que o investimento vai gerar a renda necessária para cobrir o endividamento elevado da empresa. Como consequência, o investimento ótimo eventualmente aumentará, conforme a FIGURA 7. Assim, esses autores consideram incorreto assumir que

uma situação financeira pior sempre resulte em deslocamento para cima da curva de oferta [como na FIGURA 3 – modelo FHP (1988)].

Portanto, se os recursos internos da empresa são suficientemente negativos, o efeito renda domina, fazendo que a empresa invista mais com a redução dos recursos internos. Isso ocorre porque parte da quantia do empréstimo é usado para liquidar a defasagem financeira, e somente a parte restante é investida e gera renda. Quanto maior a defasagem financeira, maior o investimento requerido pelo investidor para *break even*. O limite é alcançado quando o nível de investimento ótimo não pode gerar renda necessária para cobrir a defasagem financeira. Isso ocorre quando a empresa alcança sua capacidade de endividamento. Assim, observando a FIGURA 8, vemos que a empresa investe no melhor nível investimento (*first-best level*) para $W=I^*$ ou $W=W^*$. No intervalo dos níveis possíveis de recursos internos (W^*, I^*), a função ótima de investimento é sempre menor que o ponto ótimo I^* , tem formato em “U” e um ponto mínimo único em patamar negativo dos recursos internos. A sensibilidade investimento–fluxo de caixa é geralmente maior em termos absolutos (*vide ANÁLISE GRÁFICA – FIGURA 8*): aumentando com nível de recursos internos positivos ou não muito negativos (o efeito custo domina o efeito renda); decrescendo com nível de recursos internos fortemente negativos (o efeito renda domina).

FIGURA 8: Modelo POVEL & RAITH (2001) – Investimento em função dos recursos internos



Segundo os autores, boa parte dos estudos anteriores previa a curva de investimento sempre positivamente relacionada com os recursos internos, pois assumia que a empresa tem apenas uma oportunidade de investimento ou que os recursos internos são não-negativos.

Os autores estendem o modelo para incluir a incerteza sobre a lucratividade futura da empresa e sobre a capacidade de repagar sua dívida, possibilitando variações na assimetria de informações. Mostram que uma maior assimetria leva a um maior custo marginal da dívida e, portanto, a uma redução no investimento ótimo da empresa. A exceção se dá com os níveis fortemente negativos de recursos internos, em que o contrário acontece. O investimento como função dos recursos internos mantém o formato em “U” e a sensibilidade investimento–fluxo de caixa é geralmente maior em termos absolutos (*vide ANÁLISE GRÁFICA – FIGURA 8*):

- na parte crescente da curva de investimento as empresas com maiores restrições têm sensibilidade investimento–fluxo de caixa maior e positiva;
- na parte decrescente da curva de investimento, a sensibilidade se torna mais forte, mas negativa (exceto no próximo do ponto mínimo).

POVEL & RAITH consideram que seus resultados sugerem que as diferenças nos resultados dos estudos prévios – FHP (1988) e KZ (1997) – podem ser explicados pela utilização de diferentes *proxies* para medir o grau de restrições financeiras:

- *proxies* que medem problemas de assimetria de informações (por exemplo: *bond ratings* ou acesso à *comercial paper* requerem que a empresa revele elevada quantia de informações) para amostra de empresas com recursos internos positivos ou moderadamente negativos levam ao resultado de que empresas com maiores restrições têm maior sensibilidade investimento–fluxo de caixa.
- *proxies* fortemente correlacionadas com recursos internos (indicadores baseados em medidas de liquidez, como por exemplo, política de dividendos ou tamanho) devem levar a resultados não-conclusivos ou ao oposto: ignorando empresas cujos investimentos são negativamente relacionados com

recursos internos, a predição de que investimento como função dos recursos internos tem formato “U” implica que a sensibilidade deva ser menor para empresas com maior restrição, conforme resultados de KZ (1997), KADAPAKKAM *et al.* (1998) e CLEARY (1999).

POVEL & RATH (2001) não testam empiricamente seu modelo e concluem que o debate recente da relação empírica entre restrições financeiras e o investimento da empresa demonstra que o entendimento teórico do que determina as decisões de investimento é muito incompleto. A teoria explica porque o investimento de empresas com restrições deve depender dos recursos internos da empresa, enquanto o das empresas sem restrições não deve. Tem-se menor conhecimento sobre como os investimentos das empresas com restrições financeiras dependem no grau de restrição financeira, sendo que os autores consideram ter contribuído para explicar esse “quebra-cabeças” nos seguintes pontos:

- Ao analisar como o investimento de empresas com restrições depende de duas variáveis que explicam o grau de restrições financeiras: os recursos internos e a assimetria de informações nos mercados de capitais sobre a lucratividade futura da empresa.
- O nível de recursos internos da empresa afeta seu investimento por meio do efeito custo e efeito renda. A interação desses dois efeitos gera uma curva do investimento em função dos recursos internos com formato em “U”. Dependendo do nível dos recursos internos, o investimento da empresa pode aumentar ou reduzir com os recursos internos. Também pode ser mais ou menos sensível aos recursos internos. Portanto, dependendo do conjunto de dados da amostra que se está usando, a sensibilidade investimento–fluxo de caixa de empresas com maiores restrições pode ser maior, menor ou sem distinção das empresas com menores restrições.
- Variações na extensão da assimetria de informações têm implicações menos ambíguas. Para todos níveis de recursos internos, com exceção dos menores, a maior assimetria de informação reduz o investimento; e geralmente fortalece a sensibilidade investimento–fluxo de caixa.

- Portanto, *proxies* de restrições financeiras devem possivelmente gerar resultados confirmando a visão tradicional se medirem imperfeições do mercado de capitais, mas devem gerar o resultado oposto se estiverem correlacionadas com os recursos internos. As imperfeições do mercado de capitais e a disponibilidade dos recursos internos (ou não) são duas dimensões diferentes e que devem ser levadas em consideração e distinguidas nos estudos empíricos.

Assim, como muitos estudos indicam, há divergência quanto ao relacionamento teórico da influência das restrições financeiras na sensibilidade investimento–fluxo de caixa.

As implicações desses diferentes resultados são importantes: na presença de imperfeições do mercado de capitais, como a assimetria de informações, se a disponibilidade dos recursos internos não for suficiente para cobrir os investimentos, será necessário captar financiamento externo. Considerando que grupos de diferentes graus de restrições financeiras podem ter seus investimentos respondendo distintamente em relação a variações dos recursos internos, pode haver implicações na política de crédito segmentada para esses grupos, no desenvolvimento de capitais nos países emergentes e no acesso a mercados de capitais entre esses grupos de diferentes graus de restrições financeiras.

Há uma lacuna entre os fundamentos teóricos e os vários trabalhos empíricos publicados. Apesar de progressos recentes no contexto teórico, ainda não foi desenvolvido um estudo empírico que testasse esses modelos e permitisse a generalização dos resultados.

No próximo capítulo são apresentados os principais aspectos dos estudos com evidências empíricas, listando-se as características das amostras, as especificações dos modelos, as abordagens, os resultados FHP (1988) ou KZ (1997) e as variáveis utilizadas.

CAPÍTULO 3 – ESTUDOS COM EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

A literatura de investimento e finanças corporativas tem pesquisado a influência das restrições financeiras na sensibilidade investimento–fluxo de caixa. Os QUADROS 2, 3 e 4 a seguir listam as principais características da amostra, dos modelos e das variáveis utilizadas em alguns desses estudos.

QUADRO 2: AMOSTRA DE DADOS

AUTOR(ES)	ANO	PAÍS	FONTE DOS DADOS	PERÍODO ANALISADO	N.º. EMPRESAS	SETOR
FHP	1988	EUA	Value Line	1970-1984	422	Manuf.
Devereux & Schiantarelli	1990	Grã-Bret.	Datastream	1969-1986	720	Manuf.
Hoshi <i>et al.</i>	1991	Japão	Nikkei Financial	1977-1982	Não-keiret.: 24 Keiretsu: 121	Manuf.
Oliner & Rudebusch	1992	EUA	Manual Moody Indus.	1977-1983	NYSE: 99 Balcão: 21	
Whited	1992	EUA	Compustat	1972-1986	325	Manuf.
Schaller	1993	Canadá	Financial Post Annual Corporate	1973-1986	212	Manuf. E Não-Manuf.
Bond & Meghir	1994	Grã-Bretanha	Datastream International	1974-1986	626	Manuf.
Gilchrist & Himmelberg	1995	EUA	Compustat	1979-1989	428	
Hubbard <i>et al.</i>	1995	EUA	Compustat	1976-1987 11 anos	428	Manuf.
Lamont	1997	EUA	Compustat	1985-1986	Diversif.: 26 40 segmentos	Petr.
Kaplan & Zingales	1997	EUA	Value Line	1970-1984	49	Manuf.
Kadapakkam <i>et al.</i>	1998	Canadá França Alemanha Grã-Bret. Japão EUA	Compustat Global Vantage	1982-1991	1.549 679 852 3.267 537 13.547	
Ndikumana	1999	EUA	Compustat	1972-1991	2.290	Manuf.
Cleary	1999	EUA	SEC Words. Disclosure	1987-1994	1.317	Vários
Cleary	2000	Canadá	SEC Words. Disclosure	1987-1994	201	Vários
Almeida	2000	29 países	Diversas	1970-1998		Imobil.

QUADRO 3: MODELOS

AUTOR(ES)	ANO	CLASSIFICAÇÃO A PRIORI	ABORDAGEM	MODELO BÁSICO: VIDE QUADRO 4 COM VARIÁVEIS	RESULTADO
Fazzari <i>et al.</i> (FHP)	1988	Dividendos/lucro	Q Tobin, aceler. e neoclás.	$(I/K)_{it} = \beta_1 (CF/K)_{it} + \beta_2 Q_{it} + \mu_{it}$	FHP
Devereux & Schiantarelli	1990	Tamanho Idade Fase: cresci/ Ou declínio	Q Tobin	$(I/K)_{it} = \beta_0 + \beta_1 Q_{it} + \beta_2 (CF/pK)_{it} + \beta_3 (B/pK)_{it} + \beta_4 (L/pK)_{it} + \alpha_i + \alpha_t + \mu_{it}$	FHP
Hoshi <i>et al.</i>	1991	Pertencer ao Keiretsu	Q Tobin	$(I/K)_{it} = \beta_1 Q_{it} + \beta_2 CF_{it} + \beta_3 STS_{it} + \beta_4 PRO_{it} + \mu_{it}$	FHP
Oliner & Rudebusch	1992	Novas, Idade, Merc. Balcão, Controle, Tam	Q Tobin	$(I/K)_{it} = \alpha_i + \alpha_t + \beta Q_{it} + \theta (S/K)_{it} + \gamma (CF/K)_{it} + \varepsilon_{it}$	FHP
Whited	1992	Acesso a mercado <i>bond</i>	Euler	GMM Instrumental var.	FHP
Schaller	1993	Maturidade, Controle, Dependência	Q Tobin	$(I/K)_{it} = \beta_0 + \beta_1 Q_{it} + \beta_2 (CF/K)_{it} + \eta_i + \mu_{it}$	FHP
Bond & Meghir	1994	Div. corrente / Div. normal	Euler	GMM	FHP
Gilchrist & Himmelberg	1995	Com.paper Rating <i>bonds</i> Dividendos	Funda-Mental Q	GMM VAR	FHP KZ
Hubbard <i>et al.</i>	1995		Euler		
Lamont	1997	Segmento Petróleo x Não-petróleo	Q Tobin	$I/K = a + bQ + c(CF/K) + \text{YEAR DUMMY} + \text{FIRM DUMMY}$	FHP
Kaplan & Zingales (KZ)	1997	Qualitativa + Quantitativa	Q Tobin	$I_t/K_{t-1} = \beta_1 CF_t / K_{t-1} + \beta_2 QKZ_{t-1}$	KZ
Kadapakkam <i>et al.</i>	1998	Tamanho	Q Tobin	$I_{it} / AF = b_1 CF_{i,t} + b_2 CS_{i,t-1} + b_3 QS_{i,t-1} + b_4 SV_{i,t-1} + e_{it}$	KZ
Ndikumana	1999		Extensão Q Tobin	$(I/K)_{it} = \beta_1 (CF/K)_{it} + \beta_2 (INTR/K)_{it} + \beta_3 (SG_{it} + \beta_4 COSTG_{it} + \beta_5 Q_{it} + \mu_{it}$	
Cleary	1999	Δ dividendos		$I/K_{it} = \beta_{M/B} (M/B) + \beta_{CF/K} (CF/K)_{i,t} + \mu_{it}$	KZ
Cleary	2000	Δ dividendos		$I/K_{it} = \beta_{M/B} (M/B) + \beta_{CF/K} [(CF + \text{cash})/K]_{i,t} + \mu_{it}$	Ambíguo
Almeida	2000				KZ

QUADRO 4: PRINCIPAIS VARIÁVEIS

i	Empresa
t	Período
I	Investimento = gastos de capital líquido
AF	Ativos fixos
K	Estoque capital no começo do período = ativos fixos líquidos do começo do período
CF	Fluxo de caixa = lucro líquido + despesa depreciação/amortização + variação em impostos deferidos
Q	Q do Tobin = razão do valor de mercado para valor de reposição dos ativos (medida de performance de gerenciamento: quanto maior, melhor)
QKZ	Valor de mercado dos ativos / valor contábil dos ativos <ul style="list-style-type: none"> • Valor de mercado dos ativos = valor contábil dos ativos + valor de mercado do capital ordinário – (valor contábil do capital ordinário + impostos deferidos).
B	Estoque de dívida
L	Estoque de ativos líquidos
CS	Razão de estoque de caixa = caixa + investimentos com liquidez mantidos no começo do ano
QS	Razão do valor mercado da empresa / patrimônio líquido; <ul style="list-style-type: none"> • Valor mercado = valor de mercado capital ordinário vigente + valor contábil dívida LP + capital preferencial no começo do ano. • Patrimônio líquido = valor contábil de capital ordinário + dívida LP + capital preferencial no começo do ano.
SV	Razão de vendas defasadas / ativos fixos líquidos = incluído no modelo para refletir o acelerador de vendas da teoria de investimento.
M/B	Market to book = razão valor de mercado capital ordinário / valor patrimônio líquido
S	Vendas correntes
STS	Títulos curto prazo
PRO	Produção
INTR	Despesa de juros
SG	Crescimento nas vendas
COSTG	% de variação no custo de capital

A maioria dos estudos empíricos utiliza a especificação do modelo obtido da forma geral de equações reduzidas de investimento:

$(I/K)_{it} = f(X/K)_{it} + g(CF/K)_{it} + \mu_{it}$, na qual:

- I representa o investimento em planta e equipamento da empresa i no período t
- K é o estoque de capital no começo do período
- X é o vetor de variáveis que determinam investimento na perspectiva teórica utilizada
- CF representa o fluxo de caixa interno
- g representa a sensibilidade potencial do investimento às flutuações do financiamento interno, após controle das oportunidades de investimentos nas variáveis X .

Em vez de partir da premissa de uma empresa representativa, FHP (1998) classificam as empresas em categorias. A hipótese de restrição financeira é examinada em termos de padrões nos coeficientes estimados entre classes de empresas. Argumentam que a diferença na relação fluxo de caixa–investimento entre os grupos de empresas pode ser usada para testar a importância de imperfeições no mercado financeiro para o investimento.

Os autores classificam as empresas de acordo com o pagamento de dividendos como fração dos lucros (*payout ratio*). Empresas que pagam elevados dividendos podem financiar um investimento adicional pela redução dos dividendos. Empresas que pagam poucos dividendos, em contraste, dependem de financiamento externo. Assim, as empresas retendo maior percentual do seu lucro devem enfrentar maior custo de obtenção de recursos externos (CHIRINKO, 1993 p. 1902-03). Entretanto, esse critério de classificação pode sofrer uma complicação: empresas que distribuem elevado valor de dividendos podem ter custo se reduzirem os dividendos, pois há evidência de que tais reduções podem ser interpretados pelo mercado financeiro como sinal de menor lucratividade futura, o que reduzirá o valor das ações (ROMER, 1996, p. 382).

No modelo FHP (1988), utiliza-se o fluxo de caixa como *proxy* para variações da disponibilidade dos recursos internos:

$$(I/K)_{it} = a_i + bQ_{it} + c(CF/K)_{it} + \varepsilon_{it}$$

O coeficiente c deve ser igual a zero no mercado de capitais sem fricções se Q controlar adequadamente as oportunidades de investimento. Um valor positivo significativo de c corresponde à rejeição do modelo sem fricção e sugere a presença de restrições financeiras.

Muitos estudos seguem a abordagem de FHP (1988) ao comparar a sensibilidade investimento–fluxo de caixa entre grupos de empresas de acordo com critérios de classificação *a priori* – porte; concentração de controle; tempo de atuação no mercado; maturidade; ativos que possam ser “colaterais”; tipo de indústria; participação em grupo industrial ou financeiro (*keiretsu*⁵); mercado acionário; presença de classificação *bond* ou programa de *commercial paper* e padrão de transações internas –, obtendo resultados similares a FHP (1988). [Vide QUADRO 3 com os critérios utilizados e os resultados “*pró*” FHP (1988)].

Por exemplo: DEVEREUX & SCHIANTARELLI (1990) dividem sua amostra de empresas inglesas de acordo com o porte, utilizando como medida o valor real do capital.

HOSHI *et al.* (1991) classificam as empresas japonesas de acordo com sua participação em grupo industrial ou financeiro (organização *keiretsu*). Empresas não pertencentes ao *keiretsu* não têm acesso a seus recursos, tornando-se mais

⁵ O *keiretsu* é um grupo de empresas japonesas fortemente ligadas por relacionamentos de negócios. Membros desse grupo tendem a comprar *inputs* e vender *outputs* entre si com relacionamentos verticais e horizontais, tanto formais como informais, entre seus membros. No núcleo dessa organização há uma instituição financeira que é a principal fornecedora de recursos para seus membros.

dependentes dos recursos internos para financiar os investimentos. Os autores concluem que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa é maior para as empresas não pertencentes ao *keiretsu*.

Alguns estudos tentam traçar explicitamente as origens das restrições financeiras na assimetria de informação, nos efeitos de problemas de agenciamento dos administradores ou nos custos de transações. OLINER & RUDEBUSCH (1992), por exemplo, estudam um subconjunto de empresas do *Fortune 500* e utilizam dados sobre a idade da empresa, a *exchange listing* e os padrões de transações internas (*insider trading*) como *proxy* para problemas de informações. Os autores utilizam dados sobre o controle da propriedade como *proxy* para problemas de agenciamento. Concluem que as assimetrias de informações são a fonte primária de hierarquias financeiras, sendo que os problemas de agenciamento aparecem como fonte secundária, e os custos de transações não apresentam nenhum impacto.

Um estudo com amostra de 212 empresas canadenses foi desenvolvido por SCHALLER (1993), e segmenta as empresas com base na maturidade, na concentração de propriedade, no fato de pertencer a um grupo industrial e no fato de serem empresas de transformação contra empresas de outros setores. Encontra resultado de que o fluxo de caixa é determinante significativo do investimento e conclui que o investimento é mais sensível à liquidez para empresas enfrentando maiores restrições financeiras [resultado FHP (1988)]. Mais especificamente, o autor chegou aos seguintes resultados:

- Empresas jovens eram aproximadamente duas vezes mais sensíveis à liquidez que empresas maduras;
- Empresas com propriedade dispersa eram duas vezes mais sensíveis à liquidez que com propriedade concentrada;
- Empresas independentes eram cinco vezes mais sensíveis à liquidez que empresas pertencentes a um grupo industrial;
- Empresas do setor de transformação eram três vezes mais sensíveis à

liquidez que empresas de outros setores.

Já GILCHRIST & HIMMELBERG (1995) utilizam dois critérios distintos para diferenciar os grupos de empresas e obtêm resultados diferentes:

- Utilizando o critério da política de dividendos, concluem que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa é maior entre empresas que distribuíram um valor elevado de dividendos [resultado KZ (1997)];
- Utilizando o critério das empresas que emitiram *commercial paper* ou que têm classificações das suas *bonds* por agências externas – já que estas empresas teriam acesso imediato ao capital e, portanto, não apresentariam restrições financeiras –, concluem que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa é maior entre empresas sem classificações de *bonds* ou acesso a programas de *commercial papers* [resultado FHP (1988)].

LAMONT (1997) compara o comportamento de investimento de empresas de segmentos que não do petróleo – mas subsidiárias de companhias de petróleo – após o colapso do preço do petróleo em 1986, com companhias comparáveis que não ligadas às empresas de petróleo. O autor tenta verificar se reduções significativas do valor do fluxo de caixa / colateral no segmento do petróleo causam reduções no investimento do outro segmento não-petróleo. Faz um teste conjunto:

- (i) o choque do petróleo afetou o custo de financiamento do segmento de petróleo;
- (ii) o custo do financiamento do segmento petróleo afetou o custo do financiamento do outro segmento.

Os resultados obtidos indicaram que as empresas de petróleo reduziram significativamente o investimento no outro segmento em 1986, sendo que tais segmentos não estavam sendo autofinanciados em 1985. Para LAMONT (1997), os resultados são consistentes com uma pesquisa prévia que sugere que empresas diversificadas tendem a subsidiar e a superinvestir em segmentos de

baixa performance. O autor conclui que grandes reduções no fluxo de caixa e no “colateral” reduzem os investimentos, indicando que o caixa é uma variável importante.

KZ (1997) utilizam a mesma amostra de FHP (1988), mas fazem classificação em cinco grupos usando informações qualitativas dos relatórios anuais e quantitativas das demonstrações financeiras. Utilizam ainda uma verificação adicional: estimam modelos *logit* de probabilidade de que a empresa pertença a uma dos cinco grupos.

No estudo KZ (1997), contrariamente aos trabalhos prévios, as empresas classificadas como possuindo menores restrições financeiras exibiram sensibilidade investimento–fluxo de caixa maior que as classificadas como tendo maiores restrições. Esse padrão se mantém, inclusive, quando se utilizam diferentes critérios para dividir empresas com e sem restrições.

Em alguns países da OECD (Canadá, França, Alemanha, Grã Bretanha, Japão e Estados Unidos) foi conduzido um estudo comparativo para examinar a influência do porte da empresa na relação fluxo de caixa interno–investimento corporativo KADAPAKKAM *et al.* (1999) encontram os seguintes resultados:

- O nível dos investimentos em todos países é sensível ao valor de recursos internos disponíveis. Há relação positiva com o Q do Tobin.
- Quando as amostras são segmentadas por tamanho, conclui-se, contrariamente às expectativas *a priori*, que os investimentos são menos sensíveis ao fluxo de caixa no caso de pequenas empresas. Além disso, as empresas de tamanho intermediário exibem menos sensibilidade investimento–fluxo de caixa se comparadas com empresas de maior porte.
- O estudo de KADAPAKKAM *et al.* (1999) vai ao encontro do resultado KZ (1997). Mas, consideram que a menor sensibilidade fluxo de caixa–investimento observada nas empresas pequenas não sugere acesso mais fácil ao mercado de capitais.

CLEARY (1999) segue a abordagem de KZ (1997), mas utiliza uma amostra maior, classificando as empresas de acordo com variáveis financeiras que são relacionadas às restrições financeiras. A posição financeira da empresa é determinada usando análise discriminante múltipla. Diferentemente dos estudos prévios, o modelo permite a reclassificação da posição financeira da empresa a cada período, e permite ainda que a composição do grupo varie no tempo para refletir mudanças nos níveis de restrições financeiras de cada empresa. CLEARY (1999) julga que a classificação da posição de restrição financeira de acordo com índices financeiros tradicionais tem apelo intuitivo, pois representa uma medida direta do prêmio pago por empréstimos bancários.

Os resultados de CLEARY (1999) são similares aos de KZ (1997). Ele utiliza uma amostra maior e um esquema de classificação que os autores consideram como “objetivo”: empresas que têm mais crédito para obtenção de financiamento exibem maior sensibilidade investimento–liquidez que as com menos crédito.

Para estender a evidência empírica de seu estudo, CLEARY (2000) aplica a mesma metodologia de CLEARY (1999) com uma amostra de 201 empresas canadenses. Obtém resultados que considera não-conclusivos, resultados esses justificados pelo reduzido tamanho da amostra e por suas características distintas. Em particular, empresas de matérias-primas e fechadas são menos sensíveis à liquidez que empresas de manufatura e empresas de controle disperso (*widely held*), e essa amostra contém maior proporção de tais empresas que estudos prévios americanos.

AM (2001) utilizam amostra e metodologia similar à que CLEARY (1999) usou em seu estudo e encontram resultados semelhantes; porém, excluindo as observações negativas, concluem que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa é quase idêntica entre os grupos de empresas com restrições, parcialmente com restrições e sem restrições. Tal resultado contrasta com os anteriores, e os autores sugerem que uma possível explicação para esse fenômeno seria a

redução, ao longo do tempo, do impacto das restrições financeiras no investimento das empresas. Isso refletiria em uma melhoria na eficiência informacional dos mercados de capitais e em um aumento na oferta de recursos do mercado de capitais, resultando em um melhor acesso ao financiamento externo por parte de empresas menores e mais novas. Isso indicaria que o resultado CLEARY (1999) é afetado pela inclusão de observações negativas de fluxo de caixa. Tal resultado também contrasta com a evidência de FHP (1988) e com os estudos que se seguiram mostrando relacionamento positivo entre restrições financeiras e sensibilidade investimento–fluxo de caixa. Para AM (2001), uma possível explicação é que haja redução, ao longo do tempo, do impacto das restrições financeiras no investimento da empresa. AM (2001) examinam essa possibilidade utilizando dados de empresas de transformação que contenham informação disponível para todo o período, dividem a amostra em dois subperíodos, excluem as observações negativas de fluxo de caixa e encontram resultado que revela uma tendência de que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa variou ao longo do tempo nos Estados Unidos. As sensibilidades estimadas são menores no período 1987-1996 que no período 1977-1986.

3.1 ESTUDOS COM EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS NO BRASIL

Foram encontrados apenas dois trabalhos brasileiros sobre o tema estudado: CASAGRANDE (2000) e LOPES (2001), sintetizados a seguir:

CASAGRANDE (2000) estudou uma amostra de 596 empresas brasileiras para o período de 1990 a 1994 (cinco anos), utilizando como fonte de dados a SERASA. Seu objetivo é analisar o comportamento do investimento e suas fontes de financiamento no Brasil, em tempos anormais, no período de 1990 a 1994. A amostra contém empresas do setor de comércio, da indústria e de serviços. A SERASA classificou as empresas em pequenas, médias e grandes de acordo com o ativo em *UFIRs*. O autor também selecionou 23 empresas da amostra para aplicar uma entrevista com questionário.

Um dos modelos utilizados por CASAGRANDE (2000) baseia-se na metodologia de FAZZARI & PETERSEN (1993), que acrescenta a variável de alterações do capital de giro à especificação básica de FHP (1988). Nesse estudo de 1993, os autores consideram que se o efeito do fluxo de caixa sobre o investimento pode representar deslocamentos omitidos na demanda de investimento (ou seja, venda e lucros), então a variação no capital de giro, que é correlacionada positivamente com vendas e lucros, deveria ter um coeficiente positivo no modelo da regressão do investimento. Por outro lado, supondo que os custos de ajuste do estoque de capital de giro são menores que os custos de ajuste do estoque de capital fixo, as empresas com maiores restrições financeiras (para as quais o custo do financiamento externo é alto) podem reduzir o capital de giro para aliviar temporariamente o efeito de um choque adverso do fluxo de caixa no investimento. Nesse caso, o investimento em capital de giro deve ter um coeficiente negativo quando incluído na regressão de FHP (1988).

FAZZARI & PETERSEN (1993) concluem que o coeficiente estimado do capital de giro é negativo para empresas do grupo com maiores restrições financeiras (no caso, que apresentam menor razão dividendos/lucro ou *payout ratio*), sugerindo um papel de *buffer stock* para os ativos com liquidez destas empresas.

Para a variável dependente investimento em ativo fixo (CAP_t), CASAGRANDE (2000) utiliza informações oriundas da demonstração de origens e aplicações de recursos (DOAR), trabalhando com o fluxo de investimento contratado. O autor comparou os seguintes modelos:

- (i) Modelos de demanda por investimento: utiliza vendas (S_t), vendas defasadas (S_{t-1}), fluxo de caixa (FC_t) e fluxo de caixa defasado (FC_{t-1}) como variáveis independentes (sendo todas as variáveis divididas pelo estoque de capital no início do período); também inclui variáveis fictícias (γ):

$$CAP_t / K = S_t / K + S_{t-1} / K + FC_t / K + FC_{t-1} / K + \gamma.$$
- (ii) Modelos para identificar variáveis responsáveis pela variação do capital de giro líquido (VCG):

- * utiliza VCG como variável dependente e inclui a variável independente capital de giro líquido (CG): $VCG = FC_t / K + S_t / K + CG_t / K$. O fluxo de caixa é o principal determinante do VCG; segundo o autor, quando a empresa apresenta lucro, ocorre um aumento do capital circulante líquido.
 - * utiliza como variável dependente o investimento total (I_t = ativo fixo e capital circulante líquido), e como variáveis independentes as vendas e o fluxo de caixa: $I_t = FC_t / K + S_t / K$. Considera que o resultado elevado da magnitude do coeficiente da variável fluxo de caixa deve-se quase totalmente à aplicação do investimento em capital circulante, e não em ativo imobilizado, como no modelo (i).
- (iii) Modelo de demanda por investimento estimado pelo método dos mínimos quadrados de dois estágios – baseado em FAZZARI & PETERSEN (1993): utiliza variáveis independentes, como vendas, vendas defasadas, fluxo de caixa, fluxo de caixa defasado e a variável endógena da variação do capital de giro: $CAP_t / K = S_t / K + S_{t-1} / K + FC_t / K + FC_{t-1} / K + VCG / K + \gamma$. O coeficiente estimado de VCG tem sinal negativo e é significativo; segundo o autor isso confirma que a variação do capital circulante líquido concorre com o investimento fixo.
- * Em relação às pequenas e médias empresas (PME), obtém os seguintes resultados: o coeficiente da variável fluxo de caixa é significativo, mas, eliminando vendas e incluindo empréstimos de longo prazo, o coeficiente da variável fluxo de caixa perde relevância e há grande sensibilidade à presença dessa fonte de financiamento. Segundo o autor, o capital circulante é ainda mais utilizado, provando ser uma fonte de recursos praticamente insubstituível nas condições da economia brasileira.
 - * Em relação às grandes empresas, encontra os seguintes resultados: o coeficiente do fluxo de caixa não é significativo e as empresas são sensíveis ao faturamento. Embora menor que o coeficiente das PMEs, a contração do capital circulante é de extrema importância.

- (iv) Inclui variável de endividamento de longo prazo (ELP) no modelo anterior. Para o autor, os resultados indicam que as fontes de longo prazo não são suficientes para fornecer todo o volume de recursos para o investimento, sendo necessário o financiamento interno na forma de contração de capital circulante. O autor conclui que o autofinanciamento, sobretudo das pequenas e médias empresas, é a principal fonte de recursos utilizada por elas para financiar os investimentos, e que “diante do contexto econômico entre 1990-94 e a restrição creditícia muito acentuada neste período, a contração do capital circulante líquido como determinante do investimento constituiu uma expressão fundamental do quadro de anormalidade da economia brasileira” (CASAGRANDE, 2000, p. 108).

LOPES (2001) realizou um estudo de dados de painel balanceado com uma amostra de 60 empresas da indústria de transformação no período de 40 trimestres (10 anos – de 1988 a 1998) utilizando a base de dados do Sistema Econômica e do IBRE/FGV (para complementar algumas informações). O objetivo principal do estudo foi a identificação, por meio de testes empíricos, dos grupos de firmas brasileiras em que o impacto da restrição a crédito para financiar o investimento apresentava-se mais acentuado. LOPES (2001) utilizou como ativo fixo líquido (K) o imobilizado líquido de depreciação e comparou três modelos:

- (i) modelo tradicional do acelerador, com variáveis independentes produto e produto defasado para quatro trimestres (utiliza a variável Receita Líquida Operacional como *proxy* para produto) e 41 variáveis fictícias trimestrais:

$$I/K = S_t /K + S_{t-1}/K + S_{t-2}/K + S_{t-3}/K + S_{t-4}/K + \gamma .$$

- (ii) Inclui no modelo anterior a variável fluxo de caixa para incorporar a hipótese de existência de restrição a crédito:

$$I/K = S_t /K + S_{t-1}/K + S_{t-2}/K + S_{t-3}/K + S_{t-4}/K + FC_t /K + \gamma .$$

- (iii) inclui no modelo anterior a variável fluxo de caixa defasado de um trimestre:

$$I/K = S_t /K + S_{t-1}/K + S_{t-2}/K + S_{t-3}/K + S_{t-4}/K + FC_t /K + FC_{t-1}/K + \gamma .$$

A autora considera que os resultados obtidos com sua amostra indicam que há

evidências da existência de restrições de crédito, ou seja, fundos internos à empresa se apresentam significativamente importantes para explicar investimento.

A seguir, LOPES (2001) analisa os modelos com grupos de empresas classificados com quatro critérios alternativos definidos *a priori*, caracterizando assim grupos de empresas com diferentes restrições a crédito. Esses critérios alternativos de classificação são: porte, distribuição de dividendos, endividamento e pagamento juros. Assim, a autora considera:

- empresas restritas: as pequenas, que pagam poucos dividendos, são muito endividadas e pagam muitos juros.
- empresas não-restritas: as grandes, que pagam muito dividendos, são pouco endividadas e pagam poucos juros.

LOPES (2001) conclui que, apesar de não encontrar resultados precisos quando se analisa a amostra como um todo, pode-se observar a indicação da existência de restrição de crédito dentro de cada um dos grupos *a priori* considerados restritos, e a não-indicação de restrição de crédito para os grupos não-restritos. A autora considera que os resultados obtidos em seu estudo “confirmam os demais resultados na literatura, corroborando as hipóteses de que firmas pequenas têm menos acesso a crédito; assim como as que distribuem poucos dividendos e aquelas muito endividadas” (LOPES, 2001, p. 60). Considera também seus resultados semelhantes aos de FHP (1988).

Conforme demonstrado neste capítulo, os resultados dos vários estudos empíricos são divergentes quanto à influência das restrições financeiras na sensibilidade investimento–fluxo de caixa.

Cabe agora descrever a metodologia que será utilizada para investigar, por meio de pesquisa empírica, como se dá relação entre restrições financeiras e a sensibilidade investimento–fluxo de caixa das empresas no Brasil no período 1992 a 2001.

CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA E BASE DE DADOS

O objetivo desta tese é investigar empiricamente a relação entre restrições financeiras e a sensibilidade investimento–fluxo de caixa de empresas não-financeiras de capital aberto no Brasil no período de 1992 a 2001.

Este estudo tem os seguintes objetivos específicos:

- a) Sistematizar o conhecimento teórico sobre o fenômeno da influência (ou não) das restrições financeiras na sensibilidade investimento–fluxo de caixa, explorando a inter-relação entre macroeconomia e finanças e mostrando o debate que atualmente ocorre na literatura em relação ao tema proposto. Trata-se de expor os principais conceitos e idéias envolvidos, mostrando os pressupostos econômicos de alguns modelos sem detalhar seu desenvolvimento.
- b) Investigar, por meio de pesquisa empírica, como se dá a relação entre restrições financeiras e a sensibilidade investimento–fluxo de caixa das empresas no Brasil.

Para testar a hipótese de que a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa deve ser menor para empresas enfrentando maiores restrições financeiras, foi utilizada a metodologia desenvolvida por CLEARY (1999), sendo feitas adaptações necessárias para o ambiente do Brasil. A utilização da metodologia desenvolvida por CLEARY (1999) justifica-se por esta não ter sido testada no Brasil. O estudo desenvolvido por CASAGRANDE (2000) segue a abordagem FHP (1988) e FAZZARI & PETERSEN (1993), e o estudo de LOPES (2001) segue a abordagem FHP (1988) com algumas adaptações. Um fator de distinção na utilização da metodologia de CLEARY (1999) é que esta inclui o uso do instrumento estatístico Análise Discriminante, que permite a mudança da classificação da empresa a cada período, a fim de mostrar que tal posição pode

variar continuamente. A classificação da posição de restrição financeira da empresa de acordo com alguns índices financeiros tradicionais tem apelo intuitivo, pois representa uma medida direta do prêmio pago por empréstimos de bancos para empresas. Os resultados poderão sugerir que as decisões de investimento das empresas que têm maiores restrições financeiras são menos sensíveis à liquidez que as com menos restrições financeiras.

4.1 DESENHO DA PESQUISA

A pesquisa é experimental – desenhada para testar hipóteses específicas, ou seja, testar relações (causa e efeito). Para tal, utiliza-se análise quantitativa, por meio de testes empíricos que têm como instrumento o modelo de regressão linear múltipla (*panel data*).

4.1.1) Fonte de dados: empresas não-financeiras de capital aberto em atividade no ano de 2000 no Brasil.

- * As empresas financeiras foram desconsideradas por possuírem objetivos, *modus operandi* e regras de demonstrações financeiras distintos, o que dificultaria comparações;
- * As empresas de capital aberto foram consideradas, já que geralmente fazem a divulgação periódica de informação de maneira detalhada e “padronizada” segundo as diretrizes da legislação societária e as normas da Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Uma empresa de capital aberto é uma sociedade anônima cujo capital é dividido em ações e tem seus valores mobiliários (ações ou debêntures) admitidos à negociação em bolsa de valores ou no mercado de balcão. A negociação no mercado somente é possível se a companhia tiver cumprido uma série de exigências, incluindo o registro das ações na CVM. A sociedade anônima de capital aberto possui um número ilimitado de sócios e atua como captadora das poupanças dispersas

da população pela colocação de ações no mercado. Distingue-se da sociedade anônima de capital fechado, cujos valores mobiliários não são colocados em negociação nas bolsas de valores; os recursos de capital próprio necessários não são captados publicamente no mercado, sendo provenientes da poupança dos próprios acionistas. A companhia fechada tem um número limitado de sócios.

- 4.1.2) Amostra: amostra representativa de empresas não-financeiras de capital aberto pertencentes a diversos setores (heterogeneidade).
- 4.1.3) Periodicidade da coleta de dados: anual (Demonstrações Financeiras anuais das empresas).
- 4.1.4) Período da amostra: 1992 a 2001 (dez anos).

A análise se inicia no ano de 1992, pois observou-se que anteriormente a esta data haveria significativa redução da amostra devido à não-disponibilidade de informações.
- 4.1.5) Instrumento: Sistema Económica – banco de dados com informações diárias das bolsas de valores e indicadores utilizados pelo mercado financeiro, pelas empresas e pelos investidores. Esse sistema contém demonstrações financeiras, cotações, proventos e a composição acionária de empresas brasileiras com ações negociadas em bolsa. Contém também índices econômicos, como Ibovespa, IGP-M, IGP-DI, Dólar, Dow Jones, IPC e outros. O banco de dados inclui as ações com maior liquidez na bolsa, representando atualmente 99,99% do movimento da bolsa. Os dados são atualizados diariamente com série histórica desde 1986 (nesta pesquisa utilizou-se o período de 1992 a 2001). Também permite a correção monetária automática dos dados para determinado período e alternativas de indicadores financeiros para deflação dos dados. Optou-se pela utilização do Índice Geral de Preços – Disponibilidade

Interna (IGP-DI), sendo todos os dados deflacionados. A base foi o mês de dezembro de 2001.

- * Cabe lembrar que, com o plano Collor (1990), muitas empresas deixaram de efetuar a correção monetária dos balanços (definida na Lei nº. 6.404/76) de maneira sistemática entre os anos de 1990 e 1991, em virtude da aplicação do Decreto-lei nº. 8.200 ou por decisões administrativas, impossibilitando comparações. No período de 1992 a 1995 todas as empresas publicaram suas demonstrações financeiras pelo método de correção integral, utilizando a Ufir. Tal método e suas referidas regras foram estabelecidos pela CVM, o que possibilitou a comparação dos balanços e a atualização, com a utilização de índices financeiros, para outras datas. A Lei 9.249 de 26 de dezembro de 1995 desobrigou legalmente as empresas a refletir os efeitos inflacionários em suas demonstrações contábeis, privilegiando a contabilidade em detrimento de valores históricos constantes. A maioria das empresas de capital aberto deixou de publicar demonstrações em moeda constante a partir desse ano, ou seja, abandonou a correção monetária. Por isso, perdeu-se a possibilidade de comparação direta dos valores desse período com os de datas anteriores. O banco de dados do sistema Econômica possui balanços definidos pelo critério de correção monetária integral nos anos de 1987 a 1995, e legislação societária a partir de 1996, quando a inflação era baixa;
- * O IGP-DI é calculado pelo Instituto Brasileiro de Economia (IBRE), entidade associada à Fundação Getúlio Vargas (FGV) do Rio de Janeiro e uma dos mais tradicionais do país. O índice abrange bens das principais regiões metropolitanas brasileiras e, além disso, não se limita à observação dos bens de consumo. É composto por três índices: o Índice de Preços por Atacado (IPA com ponderação de 60%), o Índice de Preços ao Consumidor (IPC com ponderação de 30%) e o Índice Nacional da Construção Civil (INCC com ponderação

de 10%). A expressão *disponibilidade interna* refere-se à pesquisa de bens produzidos dentro do país (alternativamente há o IGP-OA, Oferta Agregada, que também leva em conta os preços dos bens importados). O período-base de pesquisa de preços do IGP vai do primeiro ao último dia do mês de referência, sendo assim preferível para corrigir os dados das Demonstrações Financeiras e Indicadores Financeiros ao IGP-M (IGP do Mercado com mesma metodologia que o IGP-DI, mas com período-base do 21^o dia do mês anterior até o 20^o dia do mês de referência);

- * Utilizaram-se os seguintes relatórios do sistema Economática:
 - Balanços e Base Acionária (Demonstrações Financeiras Não-consolidadas: Balanço Patrimonial, Demonstrações de Resultados, Demonstração das Origens e Aplicações de Recursos, Quantidade de Ações);
 - Cotações (preço de mercado das ações; cotações anuais de fechamento);
 - Indicadores Financeiros (liquidez corrente, margem de lucro líquido).

4.1.6) Softwares utilizados: pacote estatístico *Minitab* para Análise Discriminante e pacote econométrico *E_views* para Regressão Linear – *Panel Data*.

4.1.7) Expressão dos valores: os dados extraídos do Sistema Economática estão expressos em Reais (R\$) ou, quando for o caso, em percentual.

4.1.8) Critérios para inclusão na amostra: seleção de 102 empresas das 3.149 observações do Sistema Economática sobre ações de empresas e índices e indicadores, tanto nacionais como estrangeiros. Os critérios para seleção encontram-se listados na TABELA 1, sendo que a coluna “Obs.” corresponde ao saldo de observações após ter sido feita a referida exclusão:

TABELA 1 – Critérios de seleção

Critério de seleção	Empresas excluídas com o critério	Número de empresas após a exclusão
Início		3.149
País = “Brasil”	2.422	727
Tipo de ativo = “ação”	143	584
setor econômico ≠ “bancos, seguradoras e serviços financ.”	44	540
setor econômico ≠ “fundos de investimento e pensão”	1	539
setor econômico ≠ “outros”	51	488
setor econômico ≠ “telecomunicações”	97	391
ativo total “não é nulo” em 1991	153	238
ativo total “não é nulo” em 1992	0	238
ativo total “não é nulo” em 1993	4	234
ativo total “não é nulo” em 1994	3	231
ativo total “não é nulo” em 1995	1	230
ativo total “não é nulo” em 1996	5	225
ativo total “não é nulo” em 1997	7	218
ativo total “não é nulo” em 1998	9	209
ativo total “não é nulo” em 1999	7	202
ativo total “não é nulo” em 2000	13	189
ativo total “não é nulo” em 2001	15	174
ativo / cancelado = “ativo”	5	169
Muitas empresas constam com mais de uma ação (por exemplo: ON = ordinária nominativa e PN = preferencial nominativa), sendo neste caso selecionada apenas uma espécie de ação por empresa	33	136
Empresas estatais foram eliminadas. Para isso, o site do Ministério do Planejamento foi consultado. A página traz uma lista das empresas estatais federais privatizadas desde 1990 (as privatizadas foram mantidas)	4	132
Empresas com várias informações faltantes (por exemplo, sem informação da cotação da ação) foram eliminadas	30	102

Os setores econômicos “bancos, seguradoras e serviços financeiros” e “fundos de investimento e pensão” foram excluídos por terem o imobilizado distinto do de empresas produtivas que têm o imobilizado em propriedades, plantas e equipamentos, informação esta necessária para a apuração do investimento em ativo fixo líquido.

O setor econômico “telecomunicações” – importante na economia e na negociação em bolsa – foi excluído, pois algumas empresas desse setor deixaram de existir, enquanto outras foram apenas recentemente criadas com a privatização do setor. Portanto, a maioria das empresas não apresenta dados para o período todo da análise (cabe mencionar que as eliminadas podem ter mais de uma ação. Por exemplo: uma empresa pode ter ações das classes ON, PNA e PNB; assim, mesmo eliminando-se 97 ações, o número de empresas eliminadas é menor). Além disso, o modelo de investimento desse setor após a privatização apresenta um comportamento com forte componente de fontes externas, induzido contratualmente pelo Poder Concedente. Dessa forma, teria de cumprir metas administrativas referentes à qualidade de serviços e à universalização num período muito curto – 1997 a 2002 –, mais que quadruplicando a oferta de serviços e a base instalada. O processo induzido de investimento não foi exclusivamente determinado por expectativas futuras, mas teve de atender a disposições do contrato de concessão e à demanda reprimida.

A utilização do critério de seleção da amostra “Ativo total não é nulo” para cada ano visava à obtenção de uma amostra balanceada, ou seja, o mesmo número de dados para cada empresa (*vide explicação neste capítulo: Instrumento Estatístico – Regressão Dados de Paineis, subitem III.2 – Paineis não-balanceados*).

As 102 empresas selecionadas de acordo com esses critérios e o setor econômico correspondente a suas atividades encontram-se no ANEXO I – Lista das 102 empresas incluídas na amostra. A TABELA 2 a seguir resume o número de empresas pertencentes a cada setor econômico. Pode-se observar que a maioria das empresas pertencem à indústria de transformação, mas também há empresas do comércio (2) e do setor de transportes (1).

TABELA 2 – Número de empresas por setor

Setor	Número
Alimentos e Bebidas	4
Comércio	2
Construção	4
Eletroeletrônicos	5
Energia Elétrica	3
Máquinas Industriais	9
Mineração	3
Minerais Não-Metálicos	2
Papel e Celulose	7
Petróleo e Gás	3
Química	14
Siderurgia & Metalurgia	20
Têxtil	16
Transporte e Serviços	1
Veículos e Peças	9
Total	102

4.1.9) Tratamento para valores extremos: os estudos com evidências empíricas mencionam as distorções causadas por valores extremos e apresentam dois tratamentos para tais casos: eliminação ou *winsorize* (os valores extremos são substituídos por valores de teto máximo e mínimo). Optou-se pela eliminação, tendo sido utilizado o critério de *Box-plot* (cf. BUSSAB & MORETTIN, 1987, p. 37 e NEWBOLD, 1994, pp. 25-26):

- * se a observação for menor que a diferença entre o 1º quartil e a multiplicação de 3/2 pela diferença entre o 3º e 1º quartis, ou seja, valor observação $< (j_1 - 3/2d)$, em que j_1 é o valor do 1º quartil e d é a diferença entre o 3º e 1º quartis;
- * se a observação for maior que a soma entre o 3º quartil e a multiplicação de 3/2 pela distância entre o 3º e 1º quartis, ou seja, valor observação $> (j_3 + 3/2d)$, em que j_3 é o valor do 3º quartil e d é a diferença entre o 3º e 1º quartis.

4.2 METODOLOGIA DA CLASSIFICAÇÃO

A posição financeira das empresas é determinada por meio da utilização análise discriminante múltipla, similar ao fator Z de ALTMAN (1968) e ao fator Zeta de ALTMAN *et al.* (1977), usado para prever falência. As principais premissas para a utilização de análise discriminante são: normalidade das variáveis independentes e matriz de dispersão e covariância desconhecida, mas igual para os grupos. O objetivo da técnica estatística de análise discriminante múltipla é determinar, com base em características observadas nas empresas, a que grupo, dentre vários definidos *a priori*, pertence cada uma delas. Todas as características, variáveis independentes, contribuem para a classificação.

A análise discriminante combina as variáveis independentes em uma ou mais funções que determinam índices de classificação para cada empresa. As funções são construídas de tal forma que os índices das empresas de cada grupo se concentram em torno do índice médio do grupo, minimizando a superposição de índices de empresas de grupos diferentes. As empresas são classificadas em grupos de acordo com o índice de restrição financeira do começo do período (Z_{FC}), obtido pela combinação linear de índices e variáveis extraídas das demonstrações financeiras. Os coeficientes discriminantes são calculados com o objetivo simultâneo de maximizar a variância entre os grupos e minimizar a variância entre as empresas de cada grupo. Quando esses coeficientes são multiplicados pelos valores das respectivas variáveis para cada empresa e a equação é somada, o resultado é um índice classificador (valor Z_{FC}), usado para classificar a empresa em um dos grupos definidos *a priori*. O relevante é que as empresas observadas sejam representativas da população do grupo respectivo e que os grupos sejam tão semelhantes quanto possível em todas as características, exceto naquela que se quer discriminar (ALTMAN *et al.*, 1979, pp. 20-1). Para refletir o fato de que a posição financeira da empresa varia continuamente, esse método permite a mudança da classificação da empresa a cada período. Nos itens a seguir descrevem-se os passos utilizados na Análise Discriminante:

4.2.1) Definição dos grupos mutuamente exclusivos

Visa-se a dividir as observações das empresas em grupos conforme o grau de restrição financeira em um dado ano, sendo que quanto maior a assimetria de informações (ou seja, quanto maior o custo marginal de obtenção de informação), maior o grau de restrição financeira. A variável dividendos é utilizada como *proxy* para a restrição financeira devido ao seu conteúdo informacional.

No modelo de análise discriminante, utiliza-se a variável dividendos propostos (que inclui a remuneração do capital próprio para os acionistas quando for o caso – Lei nº. 9.249 de 26 de dezembro de 1995) para se estabelecer os grupos mutuamente exclusivos de acordo com um critério explícito de classificação, e compara-se um dado ano com o anterior para verificar se houve acréscimo, redução ou manutenção do valor distribuído dos dividendos.

A justificativa para a escolha dessa variável no estabelecimento dos grupos é que as empresas tendem a evitar reduções no valor dos dividendos propostos e hesitam em aumentá-lo, a não ser que saibam que possam mantê-los.

Os resultados de alguns estudos empíricos brasileiros referentes à política de dividendos [como, por exemplo, SPERANZIN (1994)] indicam que, de forma geral, não haveria evidência de conteúdo informacional nos dividendos. No entanto, NOVIS NETO (2002) encontra evidências de que o dividendo possui conteúdo informacional no Brasil, ou seja, representa uma sinalização para o mercado sobre a situação da companhia, e que o aumento da distribuição de dividendos é uma maneira de reduzir a assimetria de informações entre os investidores, aumentando o valor da empresa. Assim, considera-se que as empresas que não distribuem dividendos são aquelas que apresentam maiores restrições financeiras, enquanto as que aumentam o valor distribuído de dividendos são as que apresentam menores restrições:

- Grupo 1: *com restrições financeiras* – as empresas mantêm o valor distribuído de dividendos de um período para outro (variação nula). CLEARY (1999) considera esse grupo como intermediário entre os Grupos 2 e 3 e não o utiliza para na Análise Discriminante. No caso da amostra deste estudo, as empresas que mantêm o valor distribuído de dividendos ***simplesmente não distribuíram dividendos***. Assim, o Grupo 1 foi considerado como tendo maiores restrições financeiras que o Grupo 2 (parcialmente com restrições financeiras), tendo sido utilizado na Análise Discriminante.
- Grupo 2: *parcialmente com restrições financeiras* – as empresas diminuem a distribuição de dividendos de um período para outro.
- Grupo 3: *sem restrições financeiras* – as empresas aumentam a distribuição de dividendos de um período para outro.
- Empresas sem informação disponível sobre a distribuição de dividendos não são utilizadas na Análise Discriminante. Utiliza-se a função discriminante obtida para se prever a qual grupo deveriam pertencem tais empresas.

Segue um breve resumo da legislação brasileira referente aos dividendos. A legislação societária brasileira passou a disciplinar a distribuição de dividendos pelas companhias a partir da vigência da Lei nº. 6.404 de 15 de dezembro de 1976 (Lei 6.404/76), que estabeleceu o dividendo mínimo obrigatório. Trata-se de um dividendo estatutário ou legal e é um direito de todos acionistas, estendendo-se aos ordinários. A distribuição de dividendos mínimos visou a proteger o acionista minoritário, visto que na maioria das vezes ele não participa da administração da companhia.

O dividendo pode ser estabelecido, por exemplo, como porcentagem do lucro ou do capital social; não há um percentual fixado legalmente. A legislação societária instituiu o lucro líquido ajustado com o objetivo de não comprometer a capacidade

financeira das empresas, ou seja, ajustes efetuados para se apurar o lucro passível de distribuição (reserva legal, reserva para contingências e reserva de lucros a realizar). Quando o estatuto for omissivo com relação ao montante a ser distribuído, determina a legislação que o dividendo deverá ser de 50% do lucro líquido do exercício ajustado. Se o estatuto for omissivo e a companhia, por meio da Assembléia Geral, decidir alterá-lo para introduzir um dispositivo sobre a matéria, o dividendo obrigatório não poderá ser inferior a 25% do lucro líquido ajustado. Assim, a lei não determina que o dividendo obrigatório deva ser no mínimo 25% para todas as companhias, mas apenas para aquelas que alterarem seus estatutos ou prescreverem a participação estatutária dos administradores. O pagamento do dividendo também não será obrigatório no exercício em que for incompatível com a situação financeira da companhia aberta. A parcela do lucro assim retida será registrada como reserva especial e, se não for absorvida por prejuízos em exercícios subsequentes, deverá ser distribuída como dividendos assim que a situação financeira da companhia o permitir.

Diferentemente, da ação preferencial americana – que é uma forma híbrida de financiamento, combinando características de dívida e ação ordinária –, a ação preferencial brasileira é um título mobiliário. A legislação brasileira procurou ainda garantir direitos adicionais aos acionistas preferenciais, que têm prioridade no recebimento de dividendos e no reembolso do capital. Essas vantagens devem constar do estatuto da empresa, que pode prever o recebimento dos seguintes tipos de dividendos:

- * fixo: pouco utilizado no Brasil, é normalmente um valor expresso em unidades monetárias por ação;
- * mínimo: garantia de que, no mínimo, o acionista receberá aquele montante, sem no entanto deixar de participar de lucros remanescentes, juntamente com as ações ordinárias;
- * cumulativo: é devido mesmo que a sociedade não tenha obtido lucro. O portador irá receber seu dividendo quando a situação da empresa assim o permitir.

A Lei nº. 9.457 de 5 de maio de 1997 atribuiu vantagens adicionais também aos detentores de ações preferenciais sem direito a dividendos fixos mínimos, concedendo o direito a dividendos no mínimo dez por cento maiores que os atribuídos às ações ordinárias.

A Lei nº. 9.249 permitiu uma forma alternativa de remuneração aos acionistas no Brasil, prevendo que parte dos dividendos, na forma de juros sobre capital próprio (calculados sobre o patrimônio líquido da empresa), fosse considerada como despesa financeira, reduzindo a base de cálculo do imposto de renda incidente sobre os lucros das empresas. A empresa tem flexibilidade para definir a taxa de juros sobre o capital próprio a ser paga aos acionistas, desde que esta não exceda à variação *pro rata* da Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP), definida pelo Banco Central. O valor distribuído como juros sobre capital próprio pode ser imputado ao valor do dividendo mínimo obrigatório.

A legislação tributária brasileira tem estabelecido constantes alterações na tributação dos lucros das empresas, dos dividendos e dos ganhos de capital (*vide ANEXO IV – Principais Alterações da Política e da Legislação Tributária dos Dividendos e dos Ganhos de Capital das Empresas no Período 1990-2001*).

4.2.2) Modelo de Análise Discriminante

A análise discriminante utiliza algumas variáveis escolhidas como *proxy* para liquidez, alavancagem, rentabilidade e crescimento: índice liquidez corrente, folga (*slack*, ou seja, linha de crédito não-utilizada), dívida, índice cobertura dos juros, margem de lucro líquido e crescimento das vendas. Tais variáveis (definidas no tópico a seguir 4.2.3 – *Definição das Variáveis*) possivelmente influenciam a caracterização da empresas nos três grupos mutuamente exclusivos.

$$Z_{FC} = \beta_1 \text{LiqCor} + \beta_2 \text{IndCo} + \beta_3 \text{Folga} / K + \beta_4 \text{MLliq} + \beta_5 \text{CrVen} + \beta_6 \text{DivLP}$$

Na qual,

LiqCor	=	Liquidez corrente
IndCo	=	Índice de cobertura dos juros
Folga / K	=	<i>Proxy</i> para caixa disponível + linha de crédito não-utilizada, medida de liquidez usada por KZ (1997) dividida pelo ativo fixo líquido para propósito de escala.
Mlliq	=	Margem de lucro líquido (%)
CrVen	=	Crescimento das vendas (%)
DivLP	=	Endividamento de longo prazo sobre ativo total

A utilização da técnica de análise discriminante com essas variáveis permite verificar se as empresas estão classificadas corretamente nos grupos e prever a classificação nos grupos para empresas que não tenham informação disponível sobre a distribuição de dividendos. Valores de coeficientes são estimados para melhor distinguir cada variável independente entre os três grupos de acordo com o valor Z_{FC} . Trata-se de um método objetivo para classificar o status financeiro das empresas de acordo com índices financeiros tradicionais e, para refletir o fato de que a posição financeira da empresa varia continuamente, permite mudança da classificação da empresa a cada período.

CLEARY (1999) classifica as empresas em três grupos a cada ano de acordo com o valor Z_{FC} : o primeiro terço é classificado como sem restrição financeira, o terço seguinte como parcialmente com restrição financeira e o terço menor como com restrição financeira. Nesta tese, as empresas foram classificadas em três grupos, que não necessariamente contêm o mesmo número de empresas. Essa é maneira mais apropriada de preservar as próprias características da amostra. Por exemplo: se, de acordo com o critério de classificação em questão, em um dado ano 45% das empresas da amostra devem ser classificadas no grupo de empresas com restrições financeiras, por que considerar apenas um terço (33%)?

Os relatórios de saída do software *Minitab* permitem verificar a proporção de acertos, ou seja, quantas empresas foram classificadas corretamente em relação ao total (*vide Capítulo 5 - Discussão dos Resultados – TABELA 4*).

Utiliza-se a função discriminante obtida para se prever a qual grupo deveriam pertencer as empresas que não possuem informação disponível sobre a distribuição de dividendos. Assim, essas empresas podem ser incluídas na amostra que será utilizada a seguir no modelo de regressão com dados de painel.

4.2.3) Definição das variáveis

A classificação da posição de restrição financeira da empresa de acordo com índices financeiros tradicionais tem apelo intuitivo, pois representa uma medida direta do prêmio pago por empréstimos de bancos para empresas. A seguir, define-se a variável dependente e as variáveis independentes utilizadas no modelo de análise discriminante:

$$Z_{FC} = \beta_1 \text{LiqCor} + \beta_2 \text{IndCo} + \beta_3 \text{Folga/K} + \beta_4 \text{MLliq} + \beta_5 \text{CrVen} + \beta_6 \text{DivLP}.$$

4.2.3.a) Variável Dependente

- Variável Dividendos (Sigla: Divid)

Conforme visto no item 4.2.1, no modelo de análise discriminante utiliza-se a variável dividendos propostos (que inclui juros ou capital próprio, quando for o caso) – que consta da DOAR (Demonstração das Origens e Aplicações de Recursos) – para se estabelecer os grupos mutuamente exclusivos de acordo com um critério explícito de classificação, e compara-se um dado ano com o anterior para verificar se houve acréscimo, redução ou manutenção no valor dos dividendos. A justificativa para a escolha dessa variável no estabelecimento dos grupos é que as empresas tendem a evitar reduções no valor dos dividendos

propostos e hesitam em aumentá-los, a não ser que saibam que possam mantê-los. NOVIS NETO (2002) encontra evidências de que o dividendo possui conteúdo informacional no Brasil, ou seja, representa uma sinalização ao mercado sobre a situação da companhia, e o aumento da distribuição de dividendos é uma maneira de reduzir a assimetria de informações entre os investidores, aumentando o valor da empresa. Assim, considera-se que as empresas que não distribuem dividendos são aquelas que apresentam maiores restrições financeiras, e as que aumentam o valor distribuído de dividendos são as que apresentam menores restrições.

- Grupo 1: *com restrições financeiras* – no caso do Brasil, a maioria das empresas que mantém o valor distribuído de dividendos de um período para outro (variação nula) simplesmente não distribuiu dividendos;
- Grupo 2: *parcialmente com restrições financeiras* – as empresas diminuem a distribuição de dividendos de um período para outro;
- Grupo 3: *sem restrições financeiras* – as empresas aumentam a distribuição de dividendos de um período para outro;
- Empresas para as quais não há informação disponível sobre a distribuição de dividendos não são utilizadas para a classificação com Análise Discriminante; utiliza-se a função discriminante obtida para se prever a qual grupo deveriam pertencer tais empresas.

4.2.3.b) Variáveis Independentes:

As variáveis escolhidas como *proxy* para liquidez, alavancagem, rentabilidade e crescimento são: índice liquidez corrente, folga (*slack*, ou seja, linha de crédito não-utilizada), dívida, índice cobertura dos juros, margem de lucro líquido e crescimento das vendas. A hipótese é que estas variáveis permitam verificar se as empresas estão classificadas corretamente nos grupos. Os valores dos coeficientes são estimados de maneira a melhor distinguir cada variável independente entre os três grupos.

- Variável liquidez corrente (Sigla: LiqCo):
 - Extraído diretamente do Sistema Económica – Indicadores de Liquidez

- Cálculo: liquidez corrente = ativo circulante / passivo circulante;
 - Significado: indica quanto existe de ativo circulante para cada unidade monetária de dívida a curto prazo (ASSAF NETO, 2001, pp. 172-3);
 - Interpretação: quanto maior a liquidez corrente, mais alta é a capacidade da empresa de financiar suas necessidades de capital de giro (ASSAF NETO, 2001, pp. 172-3). Espera-se que um aumento do valor distribuído de dividendos esteja ligado à posição de liquidez da empresa medida por esta variável e pela folga financeira (*financial slack*);
- Índice de cobertura dos juros (Sigla: InCob):
 - Calculado a partir de dados extraídos do Sistema Econômica – Demonstração de Resultados;
 - Cálculo: é feito pela relação entre o lucro operacional e o montante das despesas financeiras incorrido no período (ASSAF NETO, 2001, p. 220), ou seja, cobertura de juros = lucro operacional / despesas financeiras;
 - Significado: expressa o número de vezes em que os resultados operacionais da empresa cobrem a remuneração devida ao capital de terceiros. O indicador mede o número de vezes em que o lucro da empresa pode diminuir sem afetar a remuneração devida aos recursos de terceiros. (ASSAF NETO, 2001, p. 220);
 - Interpretação: quanto maior se apresentar esse indicador, mais confiantes e seguros se sentirão os credores. Empresas que estiverem reduzindo o valor distribuído dos dividendos, em geral, exibem menor índice de cobertura dos juros que empresas que estiverem aumentando o valor distribuído dos dividendos;
 - Observação: como havia vários valores não-disponíveis de Despesas Financeiras, principalmente para os anos passados, elaborou-se um procedimento para estimar tais valores a partir da média da razão percentual de Despesas Financeiras em relação à Dívida Total para os períodos em que havia a informação (ou para os anos mais próximos da informação não disponível, pois houve muita variação de juros no

período). Assim, em alguns casos não foram considerados todos os meses de informação disponível para apuração da média, pois havia distorção no valor estimado. Nesses casos, apurou-se a média do período entre 1991 e 1994 e a média do período entre 1995 e 2001, já que muitas empresas apresentaram comportamento de endividamento variando conforme o período anterior ou posterior à quebra estrutural de 1994 (Plano Real). Uma vez apurada a média do percentual da razão Despesas Financeiras em relação à Dívida Total, faz-se a multiplicação desta pelo valor da Dívida Total no referido mês em que não há informação disponível para Despesas Financeiras, obtendo-se assim um valor estimado de Despesas Financeiras.

- Folga / ativo fixo líquido (Sigla: Folga):
 - Calculada a partir de dados extraídos do Sistema Económica – Balanço Patrimonial;
 - Cálculo: folga / ativo fixo líquido, no qual:
 - * $\text{Folga} = \text{caixa} + \text{investimentos financeiros curto prazo} + 0.5\text{estoques} + 0.7\text{contas a receber} - \text{empréstimos financeiros curto prazo}$
 - * Ativo fixo líquido = investimento em bens, planta e equipamento líquido (gastos de capital); é obtido do balanço e utilizado para propósito de escala
 - Significado: folga (*slack*) é usada como *proxy* para caixa + linha de crédito não-utilizada, que é a medida de liquidez utilizada por KZ (1997). O cálculo é baseado em apuração tradicional de linha de crédito, que permite às empresas estabelecer empréstimos operacionais até de 50% do estoque e 70-75% de “boas” contas a receber;
 - Interpretação: quanto maior o indicador, maior a possibilidade de obter linha de crédito. Espera-se que um aumento de dividendos esteja ligado à posição de liquidez da empresa medida por esta variável e pela liquidez corrente;

- Margem de lucro líquido (%) (sigla: Mlliq):
 - Extraída do Sistema Econômica – Indicadores de Rentabilidade;
 - Cálculo: $\text{margem lucro líquido (\%)} = \text{lucro líquido} / \text{receita líquida operacional}$;
 - Significado: a margem de lucro líquido mede a eficiência global da empresa. Por exemplo: se o índice for igual a 10%, significa que 90% das receitas de vendas foram utilizadas para cobrir custos e despesas incorridas, permanecendo na empresa 10% das vendas realizadas sob a forma de lucro líquido. Em outras palavras, de cada R\$ 1,00 de vendas, a empresa auferir R\$ 0,10 de lucro líquido (ASSAF NETO, 2001, p. 219);
 - Interpretação: empresas que estiverem reduzindo o valor distribuído dos dividendos, em geral, exibem menor percentual de margem de lucro líquido que as que estiverem aumentando o valor distribuído dos dividendos.

- Crescimento das vendas (%) (Sigla: CrVen):
 - Calculado a partir de dados extraídos do Sistema Econômica – Demonstração de Resultados;
 - Cálculo: $\text{crescimento das vendas (\%)} = (\text{receita líquida operacional no ano } t - \text{receita líquida operacional no ano } t-1) / \text{receita líquida operacional no ano } t-1$;
 - Significado: acompanhar o crescimento das vendas ao longo do tempo
 - Interpretação: empresas que estiverem reduzindo o valor distribuído dos dividendos, em geral, exibem menor crescimento nas vendas ao longo do tempo que as empresas que estão aumentando o valor distribuído dos dividendos;

- Dívida Longo Prazo (Sigla: DivLP):
 - Calculado a partir de dados extraídos do Sistema Econômica – Balanço Patrimonial;

- Cálculo: (financiamento longo prazo + debêntures longo prazo) / ativo total;
- Significado: revela a dependência da empresa com relação a sua exigibilidade, isto é, do montante investido em seus ativos, qual a participação dos recursos de longo prazo de terceiros. Se, por exemplo, o índice for igual a 60%, significa que 60% do ativo são financiados por dívidas (ASSAF NETO, 2001, p. 147);
- Interpretação: as empresas que estiverem reduzindo o valor distribuído dos dividendos, em geral, tendem a exibir maior índice de endividamento que as que estiverem aumentando este valor.

Analisa-se a média dos índices financeiros tradicionais definidos acima (variáveis independentes) por grupos para verificar se a classificação dos grupos está coerente; espera-se que empresas que estiverem reduzindo o valor distribuído dos dividendos exibam menor liquidez corrente, maior razão dívida, menor índice de cobertura de juros, menor margem de lucro líquido, menor crescimento das vendas e menor folga (*slack*) que as empresas que estiverem aumentando o valor distribuído dos dividendos (*vide Capítulo 5 - Discussão dos Resultados: TABELA 3*).

Tendo obtido a classificação das empresas nos grupos em cada período conforme o grau de restrições financeiras, examina-se a seguir a relação entre a sensibilidade investimento-fluxo de caixa e a posição financeira da empresa no Brasil, utilizando o modelo de regressão *panel data* (modelo de dados de painel).

4.3 INSTRUMENTO ECONOMETRICO – REGRESSÃO COM DADOS DE PAINEL

Para examinar a relação entre a sensibilidade investimento-fluxo de caixa e a posição financeira da empresa no Brasil, utiliza-se o modelo de regressão *panel data* (modelo de dados de painel), descrito abaixo:

4.3.1) Modelos de Regressão com Dados de Painel – aspectos teóricos

Um conjunto de dados de painel é uma amostra de empresas (ou indivíduos, países etc.) em dado período de tempo; no caso desta pesquisa, o conjunto de dados de painel refere-se à amostra de 102 empresas no período de dez anos, o que permite incluir várias observações a respeito de cada empresa da amostra. Também permite a verificação de efeitos econômico-financeiros que não poderiam ser distinguidos com o uso de dados separados de corte no tempo (*cross-sections*) ou séries temporais. Por exemplo: o uso de dados de painel pode permitir ao pesquisador separar o impacto de economias de escala do impacto de mudança tecnológica (PYNDYCK & RUBINFELD, 1998).

Apesar da análise dos modelos de dados de painel estar sendo muito estudada na literatura econométrica, seu uso não está difundido nas análises financeiras.

Abaixo estão listadas as vantagens do uso de modelos de dados de painel (HSIAO, 1989, pp. 1-4):

- * Fornece ao pesquisador um maior número de dados (observações), aumentando o número de graus de liberdade, reduzindo a correlação entre variáveis independentes e ampliando a eficiência das estimativas econométricas;
- * Permite ao pesquisador analisar questões econômicas importantes que não poderiam ser estudadas por meio da metodologia de corte no tempo (*cross-sectional*) ou de séries temporais (*time series*). Assim, permite construir e testar modelos comportamentais mais complexos. GREENE (1995, p. 615) cita como vantagem fundamental dos modelos de dados de painéis possibilitar ao pesquisador maior flexibilidade na modelagem de diferenças nos comportamentos entre os indivíduos ou as empresas;
- * O uso de dados de painel pode resolver ou reduzir a magnitude do seguinte problema econométrico, que muitas vezes surge em estudos empíricos: o de que certos efeitos se devem a variáveis omitidas que são correlacionadas

com as variáveis independentes. Utilizando-se informação em ambas as dinâmicas – a intertemporal e a das empresas que estão sendo investigadas –, pode-se ter melhor controle dos efeitos das variáveis omitidas ou não observáveis;

O modelo matricial básico de regressão linear com dados de painel é:

$$y_{it} = \alpha + \beta'x_{it} + \varepsilon_{it}$$

no qual:

i	=	1,2, ..., N = número de empresas	} o conjunto contém N*T observações
t	=	1,2, ..., T = número de períodos no tempo	
y_{it}	=	vetor com os valores da variável dependente	
X_{it}	=	matriz com os valores das K variáveis independentes observáveis	
α	=	intercepto comum	
ε_{it}	=	distúrbios aleatórios a cada observação	
β'	=	vetor dos parâmetros desconhecidos a serem estimados	

Para utilizar a informação de diferenças entre empresas e a dinâmica intertemporal nos conjuntos de dados de painel, é conveniente classificar as variáveis em três grupos:

- variáveis de empresas constantes ao longo do tempo (*individual time invariant*): são as mesmas para cada empresa ao longo do tempo, mas variam entre as empresas (por exemplo: os atributos da administração de cada empresa ou um efeito sazonal específico para uma delas durante o período de tempo considerado);
- variáveis períodos constantes por empresas (*period individual-invariant*): são as mesmas para as empresas em um dado ano, mas variam ao longo do tempo (por exemplo: um ano específico com desvalorização cambial não-antecipada que afetou todas as empresas);

- variáveis de empresas e períodos variantes (*individual time-varying variables*): variam para cada empresa num determinado período e também exibem mudanças ao longo do tempo (por exemplo: lucro das empresas, vendas etc.).

Como um modelo econométrico é uma simplificação de um fenômeno do mundo real, podem existir fatores/efeitos que afetam o resultado, mas estes não estão explicitamente incluídos como variáveis independentes observáveis. É natural assumir que os efeitos das variáveis omitidas se dêem devido a um dos três tipos de variáveis definidas acima.

Há duas abordagens teóricas para tratar dos efeitos dos modelos de dados de painel: a abordagem dos efeitos fixos e a abordagem dos efeitos aleatórios, discutidas a seguir.

4.3.1.a) Abordagem dos efeitos fixos:

Considera que os efeitos das variáveis omitidas específicas para cada empresa e que permanecem constantes no tempo, ou os efeitos das variáveis específicas a cada período e que permanecem constantes para todas as empresas, são tratados como constantes fixas. A generalização é introduzir variáveis fictícias para levar em conta os efeitos das variáveis omitidas que são específicas às empresas mas permanecem constantes no tempo, e os efeitos que são específicos de cada período no tempo, mas são os mesmos para todas empresas.

Portanto, são introduzidas $N-1$ variáveis fictícias para os efeitos específicos das empresas e $T-1$ variáveis fictícias para os efeitos específicos de cada ano. Isso permite que o termo de intercepto varie em unidades de corte no tempo e/ou ao longo do tempo (omitem-se duas variáveis fictícias, senão haveria colinearidade perfeita entre as variáveis, o chamado *dummy trap*).

Modelo algébrico com efeitos fixos:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \gamma_2 W_{2t} + \gamma_3 W_{3t} + \dots + \gamma_N W_{Nt} + \delta_2 Z_{i2} + \delta_3 Z_{i3} + \dots + \delta_T Z_{iT} + \varepsilon_{iT}$$

no qual:

Variáveis fictícias para efeitos específicos para cada empresa:

$$W_{Nt} = 1 \quad \text{para o indivíduo } i = 2, \dots, N \quad \text{senão } 0$$

Variáveis fictícias para efeitos específicos para cada ano:

$$Z_{iT} = 1 \quad \text{para o período } t = 2, \dots, T \quad \text{senão } 0$$

Usando-se Mínimos Quadrados Ordinários (*Ordinary Least Squares – OLS*), é possível obter estimativas dos coeficientes sem viés e consistentes. O grau de liberdade seria $(N \times T) - 2 - (N - 1) - (T - 1)$ ou $(N \times T) - N - T$. Os coeficientes das variáveis fictícias mediriam a variação nos interceptos cortes no tempo e as séries no tempo.

Para se estimar os coeficientes, transforma-se a equação de maneira a eliminar o efeito não-observado. A transformação dos efeitos fixos ou dentro dos grupos (*within transformation*) é obtida da seguinte maneira:

- tira-se a média da equação de regressão no tempo para ter a equação corte no tempo (*cross-section*)

$$\bar{y}_i = \alpha_i + \bar{x}_i \beta + \bar{\varepsilon}_i$$

- para cada período t subtrai-se equação da média da equação para se obter a equação transformada:

$$y_{it} - \bar{y}_i = (x_{it} - \bar{x}_i) \beta + \varepsilon_{iT} - \bar{\varepsilon}_i$$

Assim, remove-se o efeito específico individual $= \alpha_i$.

Apresenta-se a seguir a visualização com o modelo matricial para os efeitos específicos das empresas, resumindo os principais aspectos de acordo com GREENE (1995):

$$y_{it} = \alpha_i + \beta' X_{it} + \varepsilon_{it}$$

no qual:

i	=	1,2, ..., N = número de empresas	} o conjunto contém N*T observações
t	=	1,2, ..., T = número de períodos no tempo	
y_{it}	=	vetor com os valores da variável dependente	
X_{it}	=	matriz com os valores das K variáveis independentes observáveis	
α_i	=	efeito individual das empresas considerado constante ao longo do tempo t e específico para a unidade individual i.	
ε_{it}	=	distúrbios aleatórios a cada observação	
β'	=	vetor dos parâmetros desconhecidos a serem estimados	

As principais premissas do modelo de efeitos fixos são:

- X_{it} é a matriz de variáveis independentes exógenas (determinadas fora do modelo) e também estritamente exógenas (não pode incluir variáveis dependentes defasadas); estas variáveis não podem ser constantes no tempo
- ε_{it} termo de erro *white noise*, ou seja, $E(\varepsilon_{it}) = 0$; homocedasticidade $\text{var}(\varepsilon_{it}) = \sigma^2$; ε_{it} é independente no tempo e entre indivíduos
- o modelo permite correlação entre as variáveis não observáveis α_i e as variáveis independente observáveis X_{it} : $E(\alpha_i | X_{it}) \neq 0$

Considera-se α_i como um termo constante e específico no modelo de regressão, e tratam-se as diferenças entre as empresas como mudanças paramétricas da função de regressão. Assumindo-se que as diferenças nas unidades podem ser captadas pelas diferenças nos termos constantes, tem-se que α_i é um parâmetro desconhecido a ser estimado.

$$y_i = i\alpha_i + X_i\beta + \varepsilon_i$$

i = vetor Tx1 de números 1

y_i , X_i = T observações para a i-ésima unidade

ε_i = vetor de distúrbios Tx1 associado a cada unidade.

Para n termos:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} i & 0 & 0 & 0 \\ 0 & i & 0 & 0 \\ & & \ddots & \\ 0 & 0 & 0 & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_i \\ \alpha_i \\ \vdots \\ \alpha_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} \beta + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

- Considerando a matriz D com dimensão nTxn igual a [d1 d2 ... dn], tem-se o modelo de mínimos quadrados de variável *dummy* (MQVD): $y = D\alpha + X\beta + \varepsilon$; este é um modelo clássico de regressão, não sendo necessários novos resultados para sua análise.

- Essa abordagem permite que se faça a decomposição dos estimadores de mínimos quadrados ordinários. O modelo de regressão pode ter três formas:

- a) Formulação original: estimador de mínimos quadrados:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta'X_{it} + \varepsilon_{it}$$

- b) Desvios das médias dos grupos: estimador dentro dos grupos (*within*):

$$y_{it} - \bar{y}_i = \alpha_i + \beta'(x_{it} - \bar{x}_i) + \varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i$$

- c) Médias dos grupos: estimador entre os grupos (*between*):

$$\bar{y}_i = \alpha + \beta'\bar{x}_i + \bar{\varepsilon}_i$$

Os três modelos de regressão são clássicos e podem ser estimados por mínimos quadrados ordinários (OLS), apresentando resultados consistentes (ainda que não eficientes). O estimador de mínimos quadrados ordinários é uma matriz de média ponderada de estimadores dentro dos grupos e entre eles.

- A abordagem de efeitos fixos no modelo matricial acima também pode ser estendida para incluir efeitos específicos de tempo simplesmente acrescentando o efeito de tempo, isto é (T-1) variáveis fictícias:

$$y_{it} = \alpha_i + \gamma_t + \beta'X_{it} + \varepsilon_{it}$$

4.3.1.b) Abordagem dos efeitos aleatórios:

Como a inclusão de variáveis fictícias representa uma falta de conhecimento sobre o modelo, é natural descrever tal desconhecimento por meio do termo de erro. Os efeitos específicos são agora considerados como variável aleatória.

- Há um intercepto global (constante) μ e um termo aleatório composto de dois componentes: $\varepsilon_{it} + \alpha_i$, sendo o primeiro o tradicional termo aleatório associado a cada observação e o segundo um termo aleatório constante ao longo do tempo – e que representa a extensão em que o intercepto da i -ésima unidade transversal (empresa) difere do intercepto global. O termo aleatório composto ($\varepsilon_{it} + \alpha_i$) pode ser estimado por Mínimos Quadrados Generalizados (*Generalized Least Squares*).
- O modelo de regressão matricial tem a seguinte forma:

$$y_{it} = \mu + \beta'X_{it} + \varepsilon_{it} + \alpha_i$$

no qual:

i	=	1,2, ..., N = número de empresas	} o conjunto contém N*T observações
t	=	1,2, ..., T = número de períodos no tempo	
y_{it}	=	vetor com os valores da variável dependente	
X_{it}	=	matriz com os valores das K variáveis independentes observáveis	
μ	=	Constante	
α_i	=	é o efeito aleatório caracterizando a i-ésima empresa e é constante no tempo.	
ε_{it}	=	distúrbios aleatórios a cada observação	
β'	=	vetor dos parâmetros desconhecidos a serem estimados	

- As principais premissas do modelo de efeitos aleatórios são:
 - α_i é o efeito aleatório não-correlacionado com X_{it} , ou seja, $E(\alpha_i | X_{it}) = 0$; **esta premissa é a principal diferença em relação ao modelo de efeitos fixos** (efeito aleatório α_i pode ser correlacionado com X_{it});
 - X_{it} é a matriz de variáveis independentes exógenas (determinadas fora do modelo) e também estritamente exógenas (não pode incluir variáveis dependentes defasadas);
 - ε_{it} é o termo de erro *white noise*, ou seja, $E(\varepsilon_{it})=0$; homocedasticidade $\text{var}(\varepsilon_{it})=\sigma^2$; ε_{it} é independente no tempo e entre indivíduos; $\varepsilon_{it} + \alpha_i$ são mutuamente independentes.
- Pode-se provar que o estimador de mínimos quadrados generalizados é uma matriz de médias ponderadas de estimadores dentro dos grupos e entre os grupos.

Abaixo, resumem-se as principais abordagens explicadas acima:

- Intercepto comum – intercepto comum para todas as empresas: $\alpha_{it} = \alpha$
- Efeitos fixos – interceptos diferentes estimados para cada empresa: $\alpha_{it} \neq \alpha_i$, $E(\alpha_i \varepsilon_i) = 0$; $E(\alpha_i | X_{it}) \neq 0$
- Efeitos aleatórios – trata os interceptos como variáveis aleatórias através das empresas $\alpha_{it} = \mu + \alpha_i$, $E(\alpha_i \varepsilon_{it}) = 0$; $E(\alpha_i | X_{it}) = 0$

Surge, então, o questionamento sobre qual modelo deve ser adotado: o de efeitos fixos ou o de efeitos aleatórios?

- **Vantagens do modelo de efeitos aleatórios:** usa menos graus de liberdade e tem um apelo conceitual para assinalar fontes de erro em grandes conjuntos de dados que apresentem variação substancial das séries de tempo e da série cortes no tempo. A inferência incondicional é possível para a população (ou seja, pode-se prever uma variável com indivíduos que não pertençam à amostra).

- **Desvantagens do modelo de efeitos aleatórios:** a premissa $E(\alpha_i | X_{it}) = 0$ pode ser muito restritiva, ou seja, pode não haver correlação entre as variáveis independentes observadas X_{it} e o efeito aleatório não observável α_i .
- **Vantagens do modelo de efeitos fixos:** permite ao pesquisador analisar como a variável dependente para cada unidade corte no tempo difere da média geral de corte no tempo. Além disso, não requer que os efeitos individuais sejam não-correlacionadas com as variáveis independentes no modelo, uma premissa que pode não ser verdadeira e pode causar inconsistência nas estimativas dos parâmetros. Pode-se avaliar essa premissa (erros não-correlacionados com variáveis independentes) com o teste de especificação Hausman para comparar os parâmetros estimados usando o modelo de efeitos fixos com os parâmetros obtidos no modelo de efeitos aleatórios.
- **Desvantagens do modelo de efeitos fixos:** a inferência somente é possível se condicionada aos efeitos de α_i da amostra (ou seja, não há como fazer previsões com indivíduos não-pertencentes à amostra). O uso de variáveis fictícias não identifica diretamente o motivo pelo qual a equação de regressão se desloca no tempo e entre as empresas. A técnica de variáveis fictícias utiliza número substancial de graus de liberdade, sendo que algumas vezes os pesquisadores especificam modelos que incluem apenas efeitos fixos específicos das empresas (*cross-section fixed effects*).

4.3.2) Painéis não-balanceados

É muito comum haver dados faltantes nos conjuntos de dados de painéis. Por essa razão, há muitos estudos em que os painéis apresentam número de observações diferentes entre os grupos. São os chamados painéis não-balanceados. Por exemplo: uma empresa pode ter encerrado suas atividades dentro do período estudado ou ter iniciado suas atividades posteriormente ao primeiro ano estudado; há também casos de falta de registro de informações nas

demonstrações financeiras (nesta pesquisa, constatou-se que nos anos passados há muita falta de informação no que diz respeito a despesas de juros). Nesses casos, tais empresas apresentam menor número de observações que as outras.

Outro motivo que caracteriza o painel como não-balanceado neste estudo é que a amostra do conjunto de dados de painel está dividida em três grupos mutuamente exclusivos (*vide item 4.2.1*), conforme critério de classificação do grau de restrição financeira da empresa para dado ano, ou seja, uma empresa pode ter observações classificadas em um grupo para dado ano e em outros grupos para anos diferentes. As modificações para permitir tamanho de grupos diferentes nos painéis não-balanceados são bem simples; a maioria dos pacotes econométricos modernos já contém automaticamente esta computação (GREENE, 1997). As estimações dos modelos de regressões com dados de painéis não-balanceados requerem algumas premissas adicionais, sendo que o modelo com efeitos aleatórios requer premissas mais fortes que o dos efeitos fixos (GREENE, 1997).

Neste estudo, a utilização do critério de seleção da amostra “Ativo total não é nulo” para cada ano visava à obtenção de uma amostra balanceada, ou seja, o mesmo número de dados para cada empresa. Isso exclui da amostra empresas que faliram ou deixaram de existir, ou ainda empresas que iniciaram suas atividades posteriormente ao primeiro ano estudado ou que foram incorporadas por outras. Assim, a utilização de painel balanceado implica uma amostra com viés; o sentido do viés, por sua vez, não pode ser determinado, uma vez que algumas empresas com dificuldade são excluídas, assim como outras saudáveis. No entanto, consideraram-se casos de empresas com dados faltantes por falta de registro de informações nas demonstrações financeiras para um dado ano ou por alguma informação ter sido excluída devido ao critério de valor extremo para dado ano. Assim, o painel de dados utilizado com essa amostra é não-balanceado mas, ainda assim, tal amostra está sujeita a viés pelas empresas eliminadas com o critério “Ativo total é não nulo”.

4.3.3) Modelo de Regressão dos Dados de Painei desta tese

O modelo de regressão de dados de painei básico utilizado para examinar a relação entre a sensibilidade investimento–fluxo de caixa e a posição financeira da empresa no Brasil nesta tese tem a seguinte forma:

$$\text{Inves}_{it} = \beta_1 (\text{MktBk})_{it} + \beta_2 (\text{FC_LL})_{it} + \mu_{it}$$

Proxy de

oportunidades

de investimento

Proxy de

disponibilidade

de recursos internos

no qual:

- i = 1,2, ..., N = nº. de empresas; nesta amostra: 102 empresas
- t = 1,2, ..., T = nº. de períodos no tempo; nesta amostra: dez anos
- Inves_{it} = investimento de capital líquido dividido pelo ativo fixo líquido do início de período para efeito de escalonamento
- MktBk_{it} = razão *market to book value*, ou seja, razão do valor de mercado do final do ano das ações dividido pelo valor contábil do patrimônio líquido do início de período
- FC_LL_{it} = fluxo de caixa [= lucro líquido + depreciação&amortização] adicionado do caixa disponível&investimentos de curto prazo do início do período divididos pelo ativo fixo líquido do início de período para efeito de escalonamento
- μ_{it} = distúrbios aleatórios a cada observação
- β_1 e β_2 = parâmetros desconhecidos a serem estimados

A apuração destas variáveis será definida de maneira mais detalhada no item 4.3.4.

Considera-se sob a hipótese nula que, se as empresas têm acesso irrestrito ao financiamento externo, a variável *proxy* para disponibilidade de recursos internos (FC_LL) não deveria influenciar os níveis de investimento, ou seja, no mercado de capitais sem fricções o coeficiente da variável *proxy* para disponibilidade de recursos internos (FC_LL) deve ser igual a zero se a variável *market to book* (MktBk) controlar adequadamente as oportunidades de investimento.

Já sob a hipótese alternativa, a escassez da disponibilidade de recursos internos restringe o investimento da empresa, ou seja, as decisões de investimento são sensíveis à disponibilidade de recursos internos (fluxo de caixa); dessa forma, um valor positivo significativo do coeficiente corresponde à rejeição da hipótese nula e sugere a presença de restrições financeiras. Essas hipóteses são especificadas a seguir:

$$H_0: \beta_2 = 0$$

$$H_1: \beta_2 > 0$$

Espera-se também uma relação positiva entre os níveis de investimento e a variável *market-to-book* (MktBk), pois um valor maior desta variável *proxy* pode indicar mais oportunidades de criação de valor, devido ao aumento nos níveis de lucro e/ou à redução do custo de capital, que aumentam as oportunidades de investimento. Portanto, espera-se que $\beta_1 > 0$.

Segundo a crítica de KZ (1997, p. 170 e 173), nos estudos de FHP (1988) e de outros não há fundamentação teórica que comprove que a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa cresça monotonicamente de acordo com o maior grau de restrição financeira. Levando-se em consideração esta crítica de KZ (1997), as formas apropriadas para comparar os coeficientes da variável de fluxo de caixa entre os grupos poderiam ser:

- 1) Caso todos os coeficientes fossem positivos, seguir a metodologia de CLEARY (1999), que utiliza evidência de simulação para determinar a significância das

diferenças observadas nas estimativas dos coeficientes. A metodologia utiliza o procedimento estatístico de *bootstrapping* para calcular valores-p que estimam a probabilidade de obter diferenças observadas em estimativas de coeficientes se os coeficientes verdadeiros forem de fato iguais. Este valor-p testa contra a hipótese alternativa de que o coeficiente de um grupo é maior que o do outro grupo.

- 2) Comparar coeficientes positivos significantes com coeficientes negativos e/ou não significantes, como LOPES (2001) fez. Assim, caso o coeficiente da variável Fluxo de Caixa (FC_LL) para as empresas sem restrições financeiras (as que aumentaram o valor distribuído de dividendos) fosse positivo e significativo e o coeficiente das empresas com restrições financeiras (não distribuíram ou reduziram o valor distribuído de dividendos) fosse negativo e/ou não significativo, indicaria que o investimento das empresas sem restrições são mais sensíveis à disponibilidade de recursos internos que o das empresas com restrições ou parcialmente com restrições.

Para verificar a influência do endividamento da empresa nos resultados da sensibilidade investimento-liquidez, acrescenta-se a variável razão da Dívida de Longo Prazo em relação ao Ativo Total ao modelo de regressão de dados de painel básico. Segundo CLEARY (1999), a importância de se controlar o grau de endividamento é demonstrada por LANG, OFEK & STULZ (1996), que concluem que crescimento futuro e investimento são negativamente relacionados com o grau de endividamento, principalmente para empresas com valores pequenos para o Q do Tobin e razões elevadas de endividamento.

Isso implica a importância de examinar se os resultados da sensibilidade investimento-fluxo de caixa podem ser atribuídos a uma tendência sistemática do modelo de classificação de colocar empresas em um grupo cujas decisões de investimento sejam mais sensíveis ao endividamento que as de outros grupos. CLEARY (1999) encontrou resultado de que o padrão da sensibilidade investimento-liquidez não pode ser atribuído ao efeito da alavancagem.

O modelo de regressão de dados de painel com endividamento utilizado para examinar a relação entre a sensibilidade investimento–fluxo de caixa e a posição financeira da empresa no Brasil nesta tese tem a seguinte forma:

$$\text{Inves}_{it} = \beta_1 (\text{MktBk})_{it} + \beta_2 (\text{FC_LL})_{it} + \beta_3 (\text{DivLP})_{it} + \mu_{it}$$

<i>Proxy de</i>	<i>Proxy de</i>	variável de
oportunidades	disponibilidades	endividamento
investimento	de recursos internos	

no qual:

- i = 1,2, ..., N = no. de empresas; nesta amostra: 102 empresas
- t = 1,2, ..., T = no. de períodos no tempo; nesta amostra: dez anos
- Inves_{it} = investimento de capital líquido dividido pelo ativo fixo líquido do início de período para efeito de escalonamento
- MktBk_{it} = razão *market to book value*, ou seja, razão do valor de mercado do final do ano das ações dividido pelo valor contábil do patrimônio líquido do início de período
- FC_LL_{it} = fluxo de caixa [= lucro líquido + depreciação&amortização] adicionado do caixa disponível&investimentos de curto prazo do início do período divididos pelo ativo fixo líquido do início de período para efeito de escalonamento
- DivLP = endividamento de longo prazo dividido pelo ativo fixo líquido do início de período
- μ_{it} = distúrbios aleatórios a cada observação
- β_1 , β_2 e β_3 = parâmetros desconhecidos a serem estimados

Portanto, espera-se que os coeficientes da variável de endividamento (DivLP) sejam negativos, principalmente para as empresas com maiores restrições

financeiras, ou seja, $\beta_3 < 0$. Se os coeficientes da variável *proxy* de disponibilidade de recursos internos (FC_LL) permanecerem praticamente idênticos para todos os grupos com a inclusão da variável de endividamento, há indicação de que o padrão observado da sensibilidade investimento–fluxo de caixa não pode ser atribuído ao efeito do endividamento.

O modelo de dados de painel contém 1.020 observações (102 empresas X dez anos). Como havia diversas variáveis faltantes, utilizaram-se painéis não-balanceados (*vide item 3.2 – Painéis não-balanceados*). Dividiram-se os dados pelos grupos de empresas classificados de acordo com a Análise Discriminante. Utilizou-se o pacote econométrico *E_Views*. A regressão estimada com efeitos fixos mantém interceptos separados para cada empresa e/ou para o ano, de maneira a levar em consideração relações não-observadas entre investimento e variáveis independentes e para capturar influências do ciclo de negócios. As estimativas da regressão são obtidas usando OLSs (*ordinary least squares* ou mínimos quadrados ordinários) para os efeitos fixos e GLSs (*generalized least squares* ou mínimos quadrados generalizados) para os efeitos aleatórios.

4.3.4) Definição das Variáveis

A seguir serão definidas a variável dependente e as variáveis independentes utilizadas no modelo de regressão com dados de painel.

4.3.4.a) Variável Dependente

- **Variável Investimento de Capital Líquido dividido pelo ativo fixo líquido de início de período (Sigla: $Inves_{it}$):**
 - Calculada a partir de dados extraídos do Sistema Econômica – Balanço patrimonial;
 - Cálculo: variação do imobilizado líquido de depreciação e amortização do final do ano anterior (t-1) para final do ano corrente (t) / imobilizado

líquido de depreciação e amortização do final do ano anterior (t-1)

$$Inves_{it} = \frac{K_t - K_{t-1}}{K_{t-1}} \quad (V1)$$

no qual: K = *imobilizado líquido de depreciação e amortização*

- Significado: os investimentos de capital líquido correspondem ao investimento em propriedades, plantas e equipamentos. Na base de dados estudada não há, nas demonstrações financeiras, item específico para esta conta durante todo o período estudado. A divulgação da informação de compra de ativo fixo das Demonstrações de Origens e Aplicações de Recursos se inicia apenas a partir de 1995. Portanto, utiliza-se a variação no valor do imobilizado líquido de depreciação de um período para outro, como forma de mensurar os investimentos feitos em propriedade, planta e equipamento. O investimento em imobilizado é dividido pelo ativo fixo líquido de depreciação e amortização como forma de “escalonamento”, levando em conta as diferenças de tamanho entre as empresas;
- Interpretação: esta variável é utilizada para analisar as decisões de investimento das empresas operando em ambientes de incerteza e imperfeição dos mercados de capitais e verificar sua sensibilidade à disponibilidade de recursos internos conforme os grupos de empresas classificadas com maior ou menor restrição financeira.

4.3.4.b) Variáveis Independentes

- **Variável Fluxo de Caixa (Sigla: FC_LL_{it}):**

- Calculada a partir de dados do Sistema Económica – Demonstrações de Resultados, Demonstrações Origens e Aplicações de Recursos e Balanço Patrimonial;
- Cálculo: (lucro líquido + depreciação & amortização + disponível do início de período + investimento em títulos de curto prazo do início de período) dividido pelo ativo fixo líquido do início de período:

$$FC_LL_{it} = \frac{Lucro\ Líquido_t + Deprec\ \&\ Amort_t + Disponível_{t-1} + Investimento\ CP_{t-1}}{K_{t-1}} \quad (V2)$$

no qual:

- *Lucro Líquido_t* não inclui o Resultado Não-recorrente (Resultado Não-operacional)
- *K = imobilizado líquido de depreciação e amortização*
- Significado: a razão fluxo de caixa corrente do período medido por receita líquida somada de depreciação e caixa disponível mais investimentos de curto prazo em relação aos ativos fixos líquido é utilizada como variável *proxy* para disponibilidade dos recursos internos, segundo a especificação da maioria dos estudos prévios, incluindo FHP (1988) e KZ (1997). Outros estudos prévios usam somente o fluxo de caixa corrente escalonado por ativos fixos líquidos, mas esta especificação é mais apropriada ⁶ ;
- Interpretação: espera-se que os coeficientes das variáveis *proxy* de disponibilidade de recursos internos sejam todos positivos e significantes, sugerindo que as decisões de investimento são sensíveis à disponibilidade de recursos internos. Espera-se também que os investimentos de empresas sem restrições financeiras sejam mais sensíveis à disponibilidade dos recursos internos que os das empresas com restrições ou parcialmente com restrições. Se esta hipótese for comprovada, os resultados seriam consistentes com os de KZ (1997);
- Observação: como havia vários valores faltantes de Depreciação&Amortização, principalmente para os anos passados, elaborou-se um procedimento para estimação a partir da média da razão percentual de Depreciação&Amortização em relação ao Imobilizado para os períodos em que havia a informação. Em alguns casos não foram considerados todos os meses de informação disponível para apuração da média, pois havia distorção no valor estimado. Nesses casos apurou-se a média do período mais próximo. Uma vez apurada

⁶ Cf. BLINDER (1988) in comentários FHP (1988)

esta média do percentual da razão Depreciação&Amortização em relação ao Imobilizado, faz-se a multiplicação desta pelo valor do Imobilizado no referido mês em que não haja informação disponível para Depreciação.

• **Variável Razão *Market to Book Value* (Sigla: $MktBk_{it}$):**

- Calculada a partir de dados do Sistema Econômica – Balanço; Base Acionária e Cotações das Ações;
- Cálculo: razão do valor de mercado do final do ano das ações sobre o valor contábil do patrimônio líquido do início do período

$$MktBk_{it} = \frac{(QtdAO \times cot\ açãoAO)_{t-1} + (QtdAP \times cot\ açãoAP)_{t-1}}{patrimônio\ líquido_{t-1}} \quad (V3)$$

no qual:

- $QtdAO$ = quantidade de ações ordinárias
 - $QtdAP$ = quantidade de ações preferenciais
 - $cotaçãoAO$ = cotação da ação ordinária
 - $cotaçãoAP$ = cotação da ação preferencial
- Significado: esta variável é utilizada como *proxy* de oportunidades de investimento, seguindo a abordagem de CLEARY (1999). Difere da de FHP (1988), que calcula o Q do Tobin baseado em custos de reposição e valor médio de mercado sobre o último trimestre do ano anterior, mas CLEARY (1999) justifica tal procedimento mencionando que PERFECT e WILES (1994) indicam que os benefícios obtidos de cálculos mais complexos do Q de Tobin são limitados. AM (2001) também utilizam *market to book value* em vez do Q do Tobin;
 - Interpretação: utiliza-se esta variável para controlar as oportunidades de investimento ao se verificar como se comporta a sensibilidade do investimento em relação a flutuações no fluxo de caixa de empresas com maior ou menor restrição financeira;

- Observação: apenas 30 empresas apresentavam cotações para ações ordinárias e preferenciais. A maioria das empresas não apresentava cotações das ações ON para o cálculo do valor de mercado. Nesses casos, o valor de mercado foi calculado da seguinte forma: Quantidade Total das Ações * cotação com maior disponibilidade de informações (em geral, ações preferenciais).

$$MktBk_{it} = \frac{(Quantidade\ total\ de\ ações \times cotação)_{t-1}}{patrimônio\ líquido_{t-1}} \quad (V4)$$

• **Variável Dívida Longo Prazo (Sigla: Div_LP_{it}):**

- Calculada a partir de dados do Sistema Econômica – Balanço Patrimonial;
- Cálculo: (Financiamento Longo Prazo + Debêntures Longo Prazo) dividido pelo Ativo Fixo Líquido do início de período.

$$DivLP_{it} = \frac{(Financiamento\ LP)_{t-1} + (Debêntures\ LP)_{t-1}}{K_{t-1}} \quad (V5)$$

no qual: $K = imobilizado\ líquido\ de\ depreciação\ e\ amortização$

- Significado: revela a dependência da empresa com relação a financiamento permanente por dívidas, isto é, do montante investido em seus ativos fixos líquidos, qual a participação dos recursos de terceiros de longo prazo. Se, por exemplo, o índice for igual a 60%, significa que 60% dos ativos fixos líquidos são financiados por dívidas (ASSAF NETO, 2001, p. 147) ;
- Interpretação: esta variável é utilizada para verificar a sensibilidade dos investimentos ao grau de endividamento considerando as variáveis *proxy* de disponibilidade de recursos internos e oportunidades de investimento.

4.3.5) Definição alternativa das variáveis

Além dos testes especificados anteriormente, foram efetuados também mais dois conjunto de testes, modificando-se a forma de apuração do ativo fixo líquido (K) e, em consequência, alterando o resultado do cálculo das variáveis que incluam o ativo fixo líquido (K), ou seja, as variáveis (V1), (V2) e (V5):

$$Inves_{it} = \frac{K_t - K_{t-1}}{K_{t-1}} \quad (V1)$$

$$FC_LL_{it} = \frac{Lucro\ Líquido_t + Deprec \& Amort_t + Disponível_{t-1} + Investimento\ CP_{t-1}}{K_{t-1}} \quad (V2)$$

$$DivLP_{it} = \frac{(Financiamento\ LP)_{t-1} + (Debêntures\ LP)_{t-1}}{K_{t-1}} \quad (V5)$$

4.3.5.a) Modelo do Investimento Fixo Expandido

Os estudos empíricos consideram o ativo fixo líquido como sendo o valor contábil de propriedade, planta e equipamento líquido de depreciação e amortização do início do período. No primeiro conjunto de testes, conforme descrito na “Variável Investimento de Capital Líquido dividido pelo ativo fixo líquido de início de período (Sigla: $Inves_{it}$)”, considerou-se como ativo fixo líquido (K), o imobilizado líquido de depreciação e amortização do início de período. Mais precisamente, considerou-se o imobilizado intangível que representa os investimentos da empresa em bens físicos que não se destinam à venda, e sim à manutenção de sua atividade operacional líquida da depreciação e amortização.

No Capítulo de Discussão dos Resultados, as variáveis aparecerão com “_i” para indicar o Modelo com Investimento Fixo considerando o imobilizado intangível líquido de depreciação e amortização, ou seja:

$Inves_i$; $Mktbk_i$; CF_LL_i ; $DivLP_i$

No Brasil, pode-se também considerar o Ativo Fixo Líquido Expandido adicionando ao imobilizado líquido de depreciação e amortização duas outras contas Balanço Patrimonial:

- Realizável Longo Prazo: direitos da empresa, cujas contas possuem natureza idêntica às do ativo circulante, realizáveis (recebíveis) após o término do exercício seguinte ao encerramento do balanço. Incluem-se nesses direitos realizáveis da empresa vendas de bens do ativo imobilizado, duplicatas a receber a prazo, títulos e valores mobiliários adquiridos e todo e qualquer adiantamento ou empréstimo efetuado pela empresa a suas coligadas e controladas;
- Investimento em Subsidiárias e Coligadas: participações permanentes em outras sociedades (investimentos em outras empresas na forma de ações ou de quotas, tendo característica de aplicação do capital de forma permanente) e direitos que não se destinam à manutenção da atividade da empresa ou a negociações, ou seja, não se destinam aos fins operacionais específicos da empresa (por exemplo: terrenos não utilizados nas atividades da companhia, mas mantidos para uma eventual expansão ou para futura venda).

Portanto, o Ativo Fixo Expandido K, corresponde a:

$$\begin{aligned}
 K &= \text{Imobilizado Líquido de Depreciação \& Amortização} \\
 &+ \text{Realizável LP} \\
 &+ \text{Investimentos Subsidiárias \& Coligadas.}
 \end{aligned}$$

No Capítulo de Discussão dos Resultados, as variáveis aparecerão com “_f” para indicar o Modelo com Investimento Fixo Expandido, ou seja:

Inves_f ; Mktbk_f ; CF_LL_f ; DivLP_f

4.3.5.b) Modelo do Investimento Total (Investimento Fixo Expandido + Capital de Giro Operacional Líquido)

Além dos testes especificados acima, acrescenta-se ao Ativo Fixo Líquido

Expandido o Capital de Giro Operacional Líquido do início de período. Considera-se no Capital de Giro Operacional Líquido a parcela operacional do ativo circulante e do passivo circulante, descontando-se a parcela financeira, ou seja, Capital de Giro Operacional Líquido corresponde a (ativo circulante – disponível & investimentos curto prazo) subtraído do (passivo circulante – financiamentos curto prazo – debêntures).

A inclusão capital de giro operacional líquido ao Ativo Fixo Expandido justifica-se porque parte relevante do ativo circulante possui natureza de longo prazo (permanente); seus valores renovam-se continuamente, denotando um comportamento cíclico (repetitivo) do investimento. Por outro lado, o passivo circulante também inclui elementos cíclicos, determinado pelo ciclo operacional, cujos créditos renovam-se periodicamente, atribuindo um caráter permanente a seus valores. Assim, pode-se apurar a necessidade total de financiamento permanente de uma empresa, ou seja, o montante de recursos de longo prazo necessários para financiar suas atividades. No caso, considera-se o Ativo Fixo Expandido adicionado do capital de giro operacional líquido como forma de se apurar o Ativo Fixo Líquido Total.

Portanto, o Ativo Fixo Total K, corresponde a:

$$\begin{aligned}
 K = & \text{Imobilizado Líquido de Depreciação \& Amortização} \\
 & + \text{Realizável LP} \\
 & + \text{Investimentos Subsidiárias \& Coligadas} \\
 & + \text{Capital de Giro Operacional Líquido.}
 \end{aligned}$$

No Capítulo de Discussão dos Resultados, as variáveis aparecerão com “_t” para indicar o Modelo com Investimento Total, ou seja:

Inves_t ; Mktbk_t ; CF_LL_t ; DivLP_t

Resumindo, serão feitos testes para três modelos de investimento, considerando as alternativas expostas para o ativo fixo líquido:

- Modelo de Investimento Fixo

Variáveis: $Inves_i$; $Mktbk_i$; CF_{LL_i} ; $DivLP_i$.

K = Imobilizado Líquido de Depreciação & Amortização

- Modelo de Investimento Fixo Expandido

Variáveis: $Inves_f$; $Mktbk_f$; CF_{LL_f} ; $DivLP_f$.

K = Imobilizado Líquido de Depreciação & Amortização

+ Realizável LP

+ Investimentos Subsidiárias & Coligadas.

- Modelo de Investimento Total

Variáveis: $Inves_t$; $Mktbk_t$; CF_{LL_t} ; $DivLP_t$.

K = Imobilizado Líquido de Depreciação & Amortização

+ Realizável LP

+ Investimentos Subsidiárias & Coligadas

+ Capital de Giro Operacional Líquido.

Uma vez descrita a metodologia, cabe a seguir expor e discutir os resultados obtidos neste estudo.

CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para testar a hipótese de que a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa deve ser menor para empresas que enfrentam maiores restrições financeiras, as empresas foram classificadas em grupos, utilizando como técnica estatística a Análise Discriminante. Em seguida, testou-se a relação entre a sensibilidade investimento–fluxo de caixa e a posição financeira da empresa no Brasil, utilizando-se o modelo de regressão de dados de painel para cada um dos grupos de empresas.

5.1 RESULTADOS DA CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS DE EMPRESAS

Conforme explicado na Metodologia (*vide Capítulo 4 – Item 4.2.1. – Definição dos grupos mutuamente exclusivos*), para estabelecer os grupos mutuamente exclusivos de acordo com um critério explícito de classificação utiliza-se a variável dividendos propostos (que inclui juros sobre o capital próprio) e compara-se um dado ano com o anterior para verificar se houve acréscimo, redução ou manutenção no valor do dividendos.

Assim, considera-se que as empresas que não distribuem dividendos são aquelas que apresentam maiores restrições financeiras, enquanto as que aumentam o valor distribuído de dividendos são as que apresentam menores restrições:

- Grupo 1: *com restrições financeiras* – as empresas mantêm o valor distribuído de dividendos de um período para outro (variação nula);
- Grupo 2: *parcialmente com restrições financeiras* – as empresas diminuem a distribuição de dividendos de um período para outro;
- Grupo 3: *sem restrições financeiras* – as empresas aumentam a distribuição de

dividendos de um período para outro;

- Grupo ND: empresas sem informação disponível sobre a distribuição de dividendos; não são utilizadas na Análise Discriminante.

Analisa-se a média desses índices financeiros tradicionais (que foram definidos no Capítulo 4 – Metodologia – item 4.2.3.b. – Variáveis Independentes) por grupos de empresas para verificar se a classificação dos grupos está coerente. Espera-se que empresas que estiverem reduzindo o valor distribuído dos dividendos exibam menor liquidez corrente, maior razão dívida / ativos, menor índice de cobertura de juros, menor margem de lucro líquido, menor crescimento das vendas e menor folga / ativo fixo líquido (*slack*) que as empresas que estiverem aumentando o valor distribuído dos dividendos (*vide TABELA 3*).

TABELA 3 – MÉDIAS DOS ÍNDICES FINANCEIROS PARA OS GRUPOS CLASSIFICADOS PELO CRITÉRIO DE VARIAÇÃO DE DIVIDENDOS (PERÍODO 1992-2001)

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando a variação dos dividendos (*vide Item 4.2.1. Definição dos grupos mutuamente exclusivos*), sendo que o Grupo ND corresponde a empresas sem informação disponível quanto à distribuição de dividendos. *Nº. emp.* corresponde ao número de empresas classificadas neste grupo. Vide item 4.2.3.b para descrição detalhada das variáveis: *LiqCo* representa Liquidez Corrente, *InCob* representa Índice de Cobertura dos Juros, *Folga* é proxy para Caixa+Linha de Crédito não-utilizada (*slack*) dividido pelo Ativo Fixo Líquido, *Mlliq* é o percentual de Margem de Lucro Líquido, *CrVen* corresponde a Crescimento das Vendas (%) e *DivLP* representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Total.

Grupos	Nº. emp.	LiqCo	InCob	Folga	Mlliq	CrVen	DivLP
1) não distrib.	169	0,84	(0,07)	0,15	(22,17)	(0,10)	0,16
2) reduziu	266	1,72	0,40	1,10	3,18	(0,04)	0,08
3) aumentou	293	1,82	1,15	1,35	13,31	0,10	0,07
ND	292	1,35	(0,05)	0,56	(4,73)	0,05	0,09
Total	1.020	1,50	0,40	0,86	0,11	0,02	0,09

Portanto, os índices financeiros apresentam média coerente com a divisão por grupos. Cabe mencionar que os índices financeiros exibiam valores extremos, devido a informações incorretas no Sistema Econômica ou informações classificadas em contas diferentes conforme o ano, tendo sido necessário eliminar tais valores extremos.

Os estudos anteriores com evidências empíricas mencionam essa sensibilidade aos valores extremos e apresentam dois tratamentos: eliminação ou *winsorize* (substituição dos valores extremos por valores de teto máximo e mínimo). Optou-se pela eliminação utilizando-se *Box-plot* (vide item 4.1.9. – *Tratamento para valores extremos*), sendo que foram eliminados os seguintes percentuais das informações: LiqCo 6,7%; InCob 5,9%; Slack 10,4%; Mlliq 0,43%; CrVen 0%; DivLP 1,2%.

Apesar de não estar apresentada aqui, também foi elaborada a mesma tabela considerando os valores extremos. Nesse caso, os índices financeiros não apresentavam média coerente com a divisão por grupos e mostraram-se muito sensíveis aos valores extremos, distorcendo resultados.

Os relatórios de saída do software *Minitab* permitem verificar a proporção de acertos, ou seja, quantas empresas foram classificadas corretamente em relação ao total (vide TABELA 4).

TABELA 4 – PROPORÇÃO DE EMPRESAS CLASSIFICADAS CORRETAMENTE

Ano	1. Não distrib. dividendos	2. Reduziu dividendos	3. Aumentou dividendos	Todos os Grupos
2001	82%	54%	74%	69%
2000	83%	74%	65%	73%
1999	75%	60%	60%	64%
1998	77%	70%	71%	72%
1997	78%	70%	71%	73%
1996	74%	69%	73%	72%
1995	-	66%	77%	70%
1994	-	78%	64%	68%
1993	-	90%	75%	83%
1992	-	71%	83%	79%
Média	78%	70%	71%	72%

Percebe-se que a proporção de empresas classificadas corretamente por grupos de acordo com as saídas do *Minitab* esteve na média de todos os grupos em 72%.

Assim, o critério de classificação pela variação de dividendos está de acordo com o previsto pela Análise Discriminante, considerando os Índices Financeiros Tradicionais, para 72% das empresas. Os resultados podem ser considerados satisfatórios, principalmente se comparados com os de CLEARY (1999, 2000), que obteve, respectivamente, 74% das empresas classificadas corretamente para a amostra de 1.317 empresas americanas e 64% das empresas classificadas corretamente para a amostra de 201 empresas canadenses.

CLEARY justifica a menor proporção de acertos com a amostra canadense devido a seu tamanho menor e a sua natureza, pois considera a primeira mais heterogênea que a última. A amostra canadense contém 48% de empresas da indústria de transformação e 26% de empresas do setor primário, enquanto a americana contém 64% de empresas da indústria de transformação e 7,5% de empresas do setor primário. Isso porque a análise discriminante diferencia melhor as empresas se elas forem homogêneas com respeito a variáveis outras que não as que estejam sendo examinadas.

As empresas brasileiras foram classificadas nos grupos para cada ano, ou seja, a empresa pode variar de grupo ao longo do período. No caso brasileiro, verificou-se que raramente uma empresa foi classificada apenas em um grupo.

Para os casos em que a Análise Discriminante baseada nos Índices Financeiros Tradicionais previu um grupo diferente do grupo classificado inicialmente segundo o critério de variação dos dividendos (ou seja, para os casos das empresas não classificadas corretamente), foi feita reclassificação de acordo com os grupos previstos pela Análise Discriminante. Além disso, nos casos em que não havia informação disponível dos dividendos (Grupo ND), utilizou-se o grupo previsto pela Análise Discriminante. Assim, conforme se observa na TABELA 5, há redução do Grupo ND. As empresas que ainda constam no Grupo ND na TABELA 5 são as que não apresentam informação disponível para um Índice Financeiro (ou alguns índices) e, portanto, não podem ser classificadas pela Análise Discriminante.

**TABELA 5 – MÉDIAS DOS ÍNDICES FINANCEIROS PARA OS GRUPOS
CLASSIFICADOS DE ACORDO COM PREVISÃO DA ANÁLISE
DISCRIMINANTE (PERÍODO 1992-2001)**

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante, sendo que o Grupo *ND* corresponde a empresas sem informação disponível para um dos índices financeiros (ou alguns índices). *Nº. emp.* corresponde ao número de empresas classificadas neste grupo. Vide item 4.2.3.b para descrição detalhada das variáveis: *LiqCo* representa Liquidez Corrente, *InCob* representa Índice de Cobertura dos Juros, *Folga* é proxy para Caixa+Linha de Crédito não-utilizada (*slack*) dividido pelo Ativo Fixo Líquido, *Mlliq* é o percentual de Margem de Lucro Líquido, *CrVen* corresponde a Crescimento das Vendas (%) e *DivLP* representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Total.

<u>Grupos</u>	<u>Nº. emp.</u>	<u>LiqCo</u>	<u>InCob</u>	<u>Folga</u>	<u>Mlliq</u>	<u>CrVen</u>	<u>DivLP</u>
1) não distrib.	182	0,79	(0,08)	0,09	(20,20)	(0,09)	0,19
2) reduziu	390	1,57	0,10	0,98	(0,88)	(0,01)	0,09
3) aumentou	354	1,79	1,30	1,19	10,38	0,13	0,09
ND	94	1,44	(0,91)	0,60	1,36	(0,10)	0,10
Total	1.020	1,50	0,40	0,87	0,11	0,02	0,11

Novamente, analisa-se a média desses índices financeiros tradicionais (que foram definidos no Capítulo 4 – Metodologia, item 4.2.3.b. – Variáveis Independentes) por grupos para verificar se a classificação dos grupos está coerente. Espera-se que empresas que estiverem reduzindo o valor distribuído dos dividendos exibam menor liquidez corrente, maior razão dívida / ativos, menor índice de cobertura de juros, menor margem de lucro líquido, menor crescimento das vendas e menor folga / ativo fixo líquido que as empresas que estiverem aumentando o valor distribuído dos dividendos. Também se observa na TABELA 5 que as médias dos índices financeiros comportam-se de maneira coerente.

Portanto, a classificação das empresas a cada ano nos grupos conforme previsto pela Análise Discriminante pode ser considerada satisfatória. Assim, utiliza-se tal classificação nos modelos de regressão com dados de painel, cujos resultados serão expostos a seguir.

5.2 RESULTADOS DA REGRESSÃO COM DADOS DE PAINEL

Nesta pesquisa, o conjunto de dados de painel refere-se à amostra de 102 empresas no período de dez anos (1992 a 2002). Os dados foram divididos pelos grupos de empresas classificados de acordo com a Análise Discriminante. Os modelos de regressão com dados de painel foram utilizados para investigar empiricamente a relação entre restrições financeiras e a sensibilidade investimento-fluxo de caixa de empresas não-financeiras de capital aberto no Brasil no período 1992 a 2001. Utilizou-se o pacote econométrico *E_Views*. As estimativas da regressão são obtidas usando o método OLS (*ordinary least squares* ou mínimos quadrados ordinários) para os efeitos fixos e o método GLS (*generalized least squares* ou mínimos quadrados generalizados) para os efeitos aleatórios.

WOOLDBRIDGE (2002, p. 176) recomenda uma maneira simples de detectar autocorrelação e heterocedasticidade (ou seja, $\text{var}(\varepsilon_{it}) \neq \sigma^2$):

- Para testar a correlação serial, faz-se regressão y_{it} em x_{it} e ε_{it-1}
 $t=2, \dots, T$ e $i = 1 \dots N$ e se faz o teste t de Student do coeficiente de ε_{it-1} .
- Para testar a heteroscedasticidade, faz-se regressão ε_{it-1}^2 em 1 e \mathbf{h}_{it}
 $t=1, \dots, T$ e $i=1, \dots, N$ e \mathbf{h} é um vetor de dimensão $1 \times Q$ de funções não-constantes de x_{it} .

Outro instrumento utilizado na análise foi o teste com a estatística Durbin-Watson do *E_views* para testar autocorrelação de primeira ordem.

A análise de resíduos e o teste Durbin-Watson não revelaram autocorrelação, mas a análise de resíduos indicou heterocedasticidade, problema comum a esse tipo de dados. WOOLDBRIDGE (2002, p.178) menciona que, se a heterocedasticidade for detectada, mas não a correlação serial, os erros padrões com correção de heterocedasticidade (robustos) e testes estatísticos da regressão de dados de painel OLS podem ser usados, e que, “enquanto heterocedasticidade é sempre

um problema potencial, a correlação serial provavelmente é mais importante em certas aplicações”. [WOOLDBRIDGE (2002, p. 274)].

No presente estudo, após se estimar cada modelo com efeitos fixos, estima-se novamente o modelo utilizando a opção de correção para heterocedasticidade do *E_views* (*White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance*). Aqui, a matriz de variáveis independentes X_{it} (Mktbk, FC_LL e DivLP) contém apenas variáveis exógenas (determinadas fora do modelo) e também estritamente exógenas (não inclui variáveis dependentes defasadas, pois não há indicação de autocorrelação serial); as variáveis independentes não são constantes no tempo.

Conforme explicado no Capítulo 4, as especificações dos modelos de regressão de dados de painel básico e com endividamento utilizadas para examinar a relação entre a sensibilidade investimento–fluxo de caixa e a posição financeira da empresa no Brasil nesta tese são:

$$\text{Inves}_{it} = \beta_1 (\text{Mktbk})_{it} + \beta_2 (\text{FC_LL})_{it} + \mu_{it}$$

Proxy de
oportunidades
de investimento

Proxy de
disponibilidade
de recursos internos

$$\text{Inves}_{it} = \beta_1 (\text{Mktbk})_{it} + \beta_2 (\text{FC_LL})_{it} + \beta_3 (\text{DivLP})_{it} + \mu_{it}$$

Proxy de
oportunidades
de investimento

Proxy de
disponibilidades
de recursos internos

Variável de
endividamento

no qual,

i	= 1,2, ..., N = nº. de empresas; nesta amostra: 102 empresas
t	= 1,2, ..., T = nº. de períodos no tempo ; nesta amostra: dez anos
$Inves_{it}$	= investimento de capital líquido dividido pelo ativo fixo líquido do início de período para efeito de escalonamento
$MktBk_{it}$	= razão <i>market to book value</i> , ou seja, razão do valor de mercado do final do ano das ações dividido pelo valor contábil do patrimônio líquido do início de período
FC_LL_{it}	= fluxo de caixa [= lucro líquido + depreciação&amortização] adicionado do caixa disponível&investimentos de curto prazo do início do período divididos pelo ativo fixo líquido do início de período para efeito de escalonamento
$DivLP$	= endividamento de longo prazo dividido pelo ativo fixo líquido do início de período
μ_{it}	= distúrbios aleatórios a cada observação
β_1, β_2 e β_3	= parâmetros desconhecidos a serem estimados

Na página seguinte está resumido o comportamento esperado dos coeficientes estimados nas regressões com dados de painel (*vide maiores explicações no item 4.3.3 – Modelo de Regressão dos Dados de Painel desta tese*):

Variável	Coeficiente	H ₀	H ₁	Comportamento esperado
CF_LL	β_2	$\beta_2 = 0$	$\beta_2 > 0$	Sob a hipótese alternativa, a escassez da disponibilidade de recursos internos restringe o investimento da empresa, ou seja, as decisões de investimento são sensíveis à disponibilidade de recursos internos. Assim, espera-se um valor positivo do coeficiente (rejeitando-se a hipótese nula de que as empresas teriam acesso irrestrito ao financiamento externo), sugerindo a presença de restrições financeiras.
MktBk	β_1	$\beta_1 = 0$	$\beta_1 > 0$	Uma relação positiva entre os níveis de investimento e a MktBk indica maior oportunidade de criação de valor, devido ao aumento nos níveis de lucro e/ou à redução do custo de capital, que aumentam as oportunidade de investimento. Assim, espera-se um valor positivo do coeficiente.
DivLP	β_3	$\beta_3 = 0$	$\beta_3 < 0$	Se crescimento futuro e investimento estiverem negativamente relacionados com o grau de endividamento (DivLP) e os coeficientes da variável <i>proxy</i> de disponibilidade de recursos internos (FC_LL) permanecerem praticamente idênticos para todos os grupos com a inclusão da variável de endividamento (DivLP), há indicação de que o padrão observado da sensibilidade investimento–fluxo de caixa não pode ser atribuído ao efeito do endividamento. Um valor positivo para o coeficiente da variável DivLP ($\beta_3 > 0$) pode indicar que o investimento depende do endividamento.

Testam-se os modelos (básico e com endividamento) com efeitos fixos, aleatórios e efeitos fixos com correção de heterocedasticidade para os três modelos de investimentos (*vide item 4.3.5 – Definição alternativa das variáveis*). Os resultados destes testes estão expostos nas TABELAS 6A, 6B, 6C, 7A, 7B, 7C, 8A, 8B e 8C, conforme resumo abaixo:

Variável Dependente: $\frac{K_{t-1} - K_t}{K_t}$ Alternativas para K	Variáveis independentes	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos com correção de heteroc.
<u>Investimento Fixo:</u> <i>K = Imobilizado líquido de deprec. & amortiz.</i>	Inves_i Mktbk_i CF_II_i DivLP_i	Tabela 6A	Tabela 6B	Tabela 6C
<u>Investimento Fixo Expandido:</u> <i>K = Imobilizado líquido de deprec. & amortiz. + Realizável Longo Prazo + Inv. Subsidiárias & Coligadas</i>	Inves_f Mktbk_f CF_II_f DivLP_f	Tabela 7A	Tabela 7B	Tabela 7C
<u>Investimento Total:</u> <i>K = Imobilizado líquido de deprec. & amortiz. + Realizável Longo Prazo + Inv. Subsidiárias & Coligadas + Capital de giro operac. líquido</i>	Inves_t Mktbk_t CF_II_t DivLP_t	Tabela 8A	Tabela 8B	Tabela 8C

TABELA 6A – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO FIXO*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando K =imobilizado líquido de depreciação e amortização. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $MktBk_i$ representa *market to book ratio*, Fc_{II_i} corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_i$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo ativo fixo líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas. N^o . obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
mktbk_i	-0.0068 [-0.1091]	0.0091 [1.0795]	0.001 [0.0279]	0.0051 [0.1215]	0.0104 [1.2305]	0.0024 [0.0684]
fc_II_i	-0.0658** [-1.7960]	-0.0382* [-6.0545]	0.0432 [1.0800]	0.1220* [4.0827]	-0.0425* [-6.5039]	0.0462 [1.1270]
divlp_i				0.7145* [11.2000]	0.0506* [2.2795]	0.1136 [1.1983]
R2-ajust	0.1385	0.4262	-0.1194	0.6103	0.4357	-0.1204
Nº. obs.	157	342	306	156	342	306

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes ao nível de 10%.

TABELA 6B – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS ALEATÓRIOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO FIXO*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando K =imobilizado líquido de depreciação e amortização. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $MktBk_i$ representa *market to book ratio*, Fc_II_i corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_i$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo ativo fixo líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando-se abordagem dos efeitos aleatórios. N° obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos aleat.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
mktbk_i	-0.0066 [-0.1276]	0.0069 [1.0564]	-0.002 [-0.0843]	0.0011 [0.0273]	0.0078 [1.1924]	-0.0021 [-0.0984]
fc_II_i	-0.0377 [-1.3168]	-0.0387* [-7.1299]	0.0084 [0.4293]	0.0308 [1.2996]	-0.0429* [-7.6092]	0.0057 [0.2621]
divlp_i				0.4344* [10.2481]	0.0484* [2.5266]	0.0554 [1.0494]
R2-ajust	0.3210	0.5453	0.0892	0.6028	0.5532	0.0481
N ^o . obs.	157	342	306	156	342	306

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

**TABELA 6C – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO
DE HETEROCEDASTICIDADE**

PERÍODO 1992-2001

MODELO DE INVESTIMENTO FIXO

K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando K =imobilizado líquido de depreciação e amortização. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $MktBk_i$ representa *market to book ratio*, Fc_{II}_i corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_i$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas e com correção de heterocedasticidade. *Nº. obs.* corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos e correção heteroc.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
$mktbk_I$	-0.0068 [-0.5282]	0.0091** [1.8947]	0.0010 [0.2866]	0.0051 [0.4150]	0.0104* [2.1576]	0.0024 [0.7682]
fc_II_I	-0.0658 [-1.2767]	-0.0382 [-1.4849]	0.0432 [1.1760]	0.1220 [1.4493]	-0.0426 [-1.5151]	0.0462 [1.1304]
$divlp_i$				0.7145* [2.9046]	0.0506 [1.6044]	0.1136 [1.6236]
R2-ajust	0.1385	0.4262	-0.1194	0.6103	0.4357	-0.1204
Nº. obs.	157	342	306	156	342	306

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 7A – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização******+ realizável longo prazo******+ investimentos subsidiárias e coligadas***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando K =imobilizado líquido de depreciação e amortização + realizável longo prazo + investimentos subsidiárias e coligadas. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $MktBk_f$ representa *market to book ratio*, Fc_ll_f corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_f$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas. $N^\circ obs.$ corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
$mktbk_f$	0.0012 [0.2394]	0.0066 [1.3921]	-0.0017 [-0.3823]	0.0016 [0.3349]	0.0065 [1.3745]	-0.0016 [-0.3464]
fc_ll_f	0.0348 [0.8403]	0.0891* [3.3537]	0.1938* [2.1398]	0.0384 [0.9250]	0.0770* [2.7650]	0.1818* [1.9585]
$divlp_f$				0.1343 [1.1613]	0.1376 [1.4044]	0.1239 [0.6167]
R2-ajust	0.1457	0.0757	0.0630	0.1484	0.0792	0.0604
Nº. obs.	166	356	318	166	356	318

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 7B – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS ALEATÓRIOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização******+ realizável longo prazo******+ investimentos subsidiárias e coligadas***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $MktBk_f$ representa *market to book ratio*, Fc_ll_f corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_f$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos aleatórios. N° obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos aleat.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
mktbk_f	0.0020 [0.5055]	0.0045 [1.5318]	0.0010 [0.2760]	0.0023 [0.5683]	0.0043 [1.4547]	0.0010 [0.2930]
fc_ll_f	0.0517 [1.5172]	0.0819* [3.8130]	0.1504** [2.1398]	0.0528 [1.5592]	0.0708* [3.1493]	0.1366* [1.9342]
divlp_f				0.1490** [1.6842]	0.1325** [1.6591]	0.1866 [1.2459]
R2-ajust	0.3300	0.2410	0.2422	0.3393	0.2457	0.2396
N ^o . obs.	166	356	318	166	356	318

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 7C – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE

PERÍODO 1992-2001

MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO

K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização

+ realizável longo prazo

+ investimentos subsidiárias e coligadas

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $MktBk_f$ representa *market to book ratio*, Fc_ll_f corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_f$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas e correção de heterocedasticidade. N° obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos e correção heteroc.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos
mktbk_f	0.0012 [0.6122]	0.0066 [1.3053]	-0.0017 [-0.7749]	0.0016 [0.8206]	0.0065 [1.2978]	-0.0016 [-0.7429]
fc_ll_f	0.0348 [1.0644]	0.0891** [1.9002]	0.1938* [2.3510]	0.0384 [1.0869]	0.0770** [1.8984]	0.1818* [2.1760]
divlp_f				0.1343 [1.6842]	0.1376 [1.6591]	0.1239 [1.2460]
R2-ajust	0.1457	0.0758	0.0630	0.1484	0.0792	0.0604
N ^o . obs.	166	356	318	166	356	318

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 8A – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO EXPANDIDO*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização******+ realizável longo prazo******+ investimentos subsidiárias e coligadas******+ capital de giro operacional líquido***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas} + \text{capital de giro operacional líquido}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $MktBk_t$ representa *market to book ratio*, Fc_{II}_t corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_t$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas. *Nº. obs.* corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
$mktbk_t$	-0.0512 [-0.9152]	0.010 [0.2271]	-0.0014 [-0.2987]	-0.0625 [-1.1570]	0.0097 [0.2258]	-0.0015 [-0.3119]
fc_{II}_t	0.0822 [0.6394]	-0.2659 [-0.6825]	0.3286* [3.9312]	0.02616 [0.2087]	-0.2640 [-0.6729]	0.3266* [3.8588]
$divlp_t$				2.3384* [3.0440]	0.0584 [0.0491]	-0.0369 [-0.168]
R2-ajust	-0.0905	-0.3407	0.0925	-0.0143	-0.3458	0.08856
Nº. obs.	166	356	318	166	356	318

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 8B – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS ALEATÓRIOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização******+ realizável longo prazo******+ investimentos subsidiárias e coligadas******+ capital de giro operacional líquido***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas} + \text{capital de giro operacional líquido}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $MktBk_t$ representa *market to book ratio*, Fc_{II}_t corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_t$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos aleatórios. N° obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos aleat.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
mktbk_t	-0.0306 [-0.7182]	0.0011 [0.1965]	0.0012 [0.3311]	-0.0560 [-1.3305]	0.0012 [0.2037]	0.0012 [0.3293]
fc_II_t	0.0544 [0.5129]	0.1341 [0.9111]	0.2935* [4.4254]	0.0894 [0.8649]	0.1336 [0.9050]	0.2947* [4.3983]
divlp_t				1.7936* [3.3271]	-0.0186 [-0.0649]	0.2696 [0.1188]
R2-ajust	0.0826	-0.1206	0.2644	0.1336	-0.1295	0.2626
N ^o . obs.	166	356	318	166	356	318

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 8C – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE

PERÍODO 1992-2001

MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL

K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização

+ realizável longo prazo

+ investimentos subsidiárias e coligadas

+ capital de giro operacional líquido

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas} + \text{capital de giro operacional líquido}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $MktBk_t$ representa *market to book ratio*, Fc_{II}_t corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_t$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas e correção de heterocedasticidade. N° obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos e correção heteroc.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
mktbk_t	-0.0512 [1.3599]	0.0098 [1.6402]	-0.0014 [-0.5881]	-0.0625 [-1.2378]	0.0097 [1.6033]	-0.0015 [-0.6270]
fc_II_t	0.0822 [0.4290]	-0.2659** [-1.6582]	0.3286* [3.0708]	0.02616 [0.1683]	-0.2640* [-1.7545]	0.3266* [3.0774]
divlp_t				2.3384 [1.5011]	0.0584 [0.1551]	-0.0369 [-0.2227]
R2-ajust	-0.0905	-0.3407	0.0925	-0.0143	-0.3458	0.0886
N ^o . obs.	166	356	318	166	356	318

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

Comparando-se as TABELAS 6A com 6B, 7A com 7B e 8A com 8B, ou seja comparando os resultados da abordagem com efeitos fixos específicos para as empresas e abordagem dos efeitos aleatórios, percebe-se que os sinais do coeficiente da variável fluxo de caixa (FC_LL) mudam apenas da TABELA 8A para 8B no Grupo 2, que reduziu dividendos. Em termos de significância estatística deste coeficiente, ocorre mudança apenas da TABELA 6A com 6B no Grupo 1, que não distribuiu dividendos.

Como a abordagem com efeitos aleatórios requer premissas mais fortes – como a de que as variáveis independentes devem ser estritamente exógenas –, além de premissas adicionais (considerando que o modelo de dados de painel não é balanceado), dá-se preferência na análise aos resultados com efeitos fixos. Nota-se que o poder de explicação dos modelos (R^2 ajustado), em geral, é melhor na abordagem com efeitos aleatórios.

Comparando-se as TABELAS 6A com 6C, 7A com 7C e 8A com 8C, ou seja comparando os resultados da abordagem com efeitos fixos específicos para as empresas e incluindo a correção de heterocedasticidade, percebe-se que os sinais do coeficiente da variável fluxo de caixa (FC_LL) não se alteram. Em termos de significância desse coeficiente, apenas no Grupo 3, que aumentou dividendos, não há mudanças; os coeficientes dos outros grupos têm alteração na significância estatística ao se incluir a correção de heterocedasticidade. Nota-se que o poder de explicação dos modelos (R^2 ajustado) não se altera com a inclusão de tal correção.

O QUADRO 5 permite mais algumas observações sobre o coeficiente da variável fluxo de caixa:

- Ao se compararem as TABELAS 6A e 6C, isto é, as com efeito fixo e as com efeito fixo incluindo correção de heterocedasticidade, todos os coeficientes na TABELA 6C para os três grupos com e sem endividamento passam a não ser estatisticamente significantes. Somente o Grupo 1, que não distribuiu dividendos,

teve coeficiente positivo e significativo no modelo com endividamento.

- Nas TABELAS 7A, 7C, 8A e 8C, o sinal é sempre positivo no Grupo 1, que não distribui dividendos, e no Grupo 3, que aumentou dividendos (com e sem endividamento), mas é estatisticamente significativo em 5% apenas para o Grupo 3. Também não há alterações de sinais ou significância ao se incluir a correção heterocedasticidade. Assim, pode-se dizer que, para esta amostra, no Grupo 1, que não distribuiu dividendos, ou seja, o grupo com maiores restrições financeiras, o investimento não é sensível a variações do fluxo de caixa. É possível inferir ainda que o Grupo 3, que aumentou dividendos, ou seja, o grupo sem restrições financeiras, apresenta sensibilidade investimento-fluxo de caixa, o que vai ao encontro dos resultados de KZ (1997).
- Assim, considerando-se o modelo de investimento fixo ($K = \text{imobilizado líquido de depreciação \& amortização}$), obtêm-se resultados considerados piores que os dos modelos com investimento fixo expandido e com investimento total.

QUADRO 5 – Comparação dos sinais e significância estatística do coeficiente estimado da variável fluxo de caixa (FC_LL) nas TABELAS 6A, 6C, 7A, 7C, 8A e 8C

TABELA	modelo básico sem endividamento						modelo com endividamento					
	1. não distribuiu		2. reduziu dividendos		3.aumentou dividendos		1. não distribuiu		2. reduziu dividendos		3.aumentou dividendos	
	sinal	signi	sinal	signi	sinal	signi	sinal	signi	sinal	signi	sinal	signi
6A	-	**	-	*	+		+	*	-	*	+	
6C	-		-		+		+		-		+	
7A	+		+	*	+	*	+		+	*	+	*
7C	+		+	**	+	*	+		+	**	+	*
8A	+		-		+	*	+		-		+	*
8C	+		-	**	+	*	+		-	*	+	*

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

+ indica sinal positivo do coeficiente do fluxo de caixa

- indica sinal negativo do coeficiente do fluxo de caixa

O coeficiente da variável *market to book* (Mktbk) apresenta significância estatística apenas em uma das nove tabelas, a 6C, mostrando que esta variável não se ajusta bem ao modelo com a amostra brasileira. Além dos problemas de apuração devido à inexistência da cotação ON para muitas ações, tal variável de mercado parece não estar refletindo adequadamente as oportunidades de investimento das empresas brasileiras.

Em relação à variável de endividamento (DivLP), verifica-se que é sempre positiva nos Grupos 1 e 2 (que não distribuiu dividendos e que reduziu dividendos) para os efeitos fixos e os efeitos fixos com correção de heterocedasticidade. O Grupo 1, que não distribui dividendos, ou seja, o grupo com maiores restrições, apresenta significância estatística nos coeficientes da variável endividamento nas TABELAS 6A, 6C e 8A, possivelmente indicando que os investimentos das empresas desse grupo dependem do endividamento. No entanto, o coeficiente não é estatisticamente significativo quando se utiliza a correção de heterocedasticidade – com exceção do Grupo 1, que não distribuiu dividendos, na TABELA 6C. Para o Grupo 3, que aumentou dividendos, o coeficiente não é estatisticamente significativo em nenhuma das tabelas, mesmo sem incluir a correção de heterocedasticidade, indicando que as empresas sem restrições financeiras não dependem do endividamento para seus investimentos.

É interessante ressaltar que, com esta amostra, os coeficientes da variável de endividamento (DivLP) são quase sempre positivos, apresentando resultado com sinal contrário ao de LANG, OFEK & STULZ (1996) – que concluem que o crescimento futuro e o investimento são negativamente relacionados com o grau de endividamento, principalmente para empresas com valores pequenos para o Q do Tobin e razões elevadas de endividamento. Quando se examina o coeficiente da variável fluxo de caixa (FC_LL), comparando o modelo básico (sem variável de endividamento) com os modelos que incluem a variável de endividamento, observa-se que para o Grupo 1, que não distribuiu dividendos, ou seja, as empresas com maiores restrições, há alteração significativa do coeficiente,

inclusive mudanças de sinal de negativo para positivo (TABELAS 6A, 6B, 6C). Além disso, o poder de explicação do modelo (R^2 ajustado) melhora bastante (TABELAS 6A, 6B, 6C). Em termos de magnitude, o Grupo 1, que não distribui dividendos, com maiores restrições, apresenta um valor bem maior que o coeficiente das outras variáveis, sugerindo sua contribuição para determinação do investimento para o Grupo 1, ou seja, as empresas deste grupo precisariam captar financiamento para poder investir. Para os Grupos 2 e 3, a magnitude do coeficiente da variável fluxo de caixa (FC_LL) não apresenta mudança significativa com a inclusão da variável endividamento (DivLP) no modelo. Como o Grupo 1 apresenta mudança significativa, não é possível, com esta amostra, confirmar o resultado de CLEARY (1999, p. 687) de que “o padrão observado da sensibilidade investimento–fluxo de caixa não pode ser atribuído ao efeito do endividamento”.

Os valores de R^2 ajustados variam muito, apresentando inclusive percentuais negativos em algumas tabelas e, em geral são baixos, o que vai ao encontro da literatura, pois os estudos realizados não apresentam valores altíssimos de R^2 ajustados. CLEARY (1999) obtém resultados para a amostra americana de valores de R^2 ajustados variando de 8% a 18%. Já em outro estudo, CLEARY (2000) obtém resultados de 3% a 18% para toda a amostra canadense e, quando a divide em subgrupos de acordo com a categoria de indústria (setor de matérias-primas, indústria de transformação e empresas de varejo, atacado e serviços), obtém valores de -1% a 43%. KADAPAKKAM *et al.* (1998) obtém resultados com valores de R^2 ajustados variando de 6% a 28%. Já KZ (1997), na especificação de seu modelo básico, obtém valores de 24% (empresas com possibilidade de ter restrições financeiras) a 79% (empresas sem restrições).

Também foram feitos testes incluindo variáveis fictícias para cada ano, a fim de verificar o efeito fixo específico dos anos juntamente com os efeitos fixos específicos a cada empresa. Incluíram-se N-1 variáveis fictícias, no caso nove, para o modelo de Investimento Total, tanto no modelo básico como no modelo com endividamento. As tabelas não estão expostas aqui, mas os resultados

mostram que o coeficiente da variável FC_LL é positivo e estatisticamente significativo para o Grupo 3, que aumentou dividendos, e esse resultado se mantém com a inclusão de correção de heterocedasticidade, tanto para o modelo sem endividamento como para o com endividamento. Nos Grupos 1 e 2 o coeficiente não é significativo. O coeficiente da variável Mktbk não é estatisticamente significativo para nenhum dos grupos. Portanto, a introdução das variáveis fictícias no modelo mantém os principais resultados das TABELAS 8A e 8C.

Verificando a média dos indicadores financeiros das TABELAS 3 (MÉDIAS DOS ÍNDICES FINANCEIROS PARA OS GRUPOS CLASSIFICADOS PELO CRITÉRIO DE VARIAÇÃO DE DIVIDENDOS) e 5 (MÉDIAS DOS ÍNDICES FINANCEIROS PARA OS GRUPOS CLASSIFICADOS DE ACORDO COM PREVISÃO DA ANÁLISE DISCRIMINANTE), observa-se que o Grupo 1, que não distribuiu dividendos, apresenta valores bem inferiores e fortemente negativos de Margem de Lucro Líquido (Mlliq), valores de variação de vendas negativos (Crven) e valores de dívida (DivLP) bem superiores quando comparados com os dos outros grupos. Cabe mencionar que a amostra de FHP (1988) e, por consequência, a de KZ (1997), exclui empresas com variação de vendas negativas. Portanto, a amostra deste estudo difere dessas duas por incluir empresas com tal variação.

No total dos três grupos há 242 observações negativas de fluxo de caixa, ou seja, em torno de 25% das observações da amostra. Os valores negativos da variável fluxo de caixa entre os grupos apresentam-se distribuídos da seguinte forma:

- Grupo 1, que não distribuiu dividendos, empresas consideradas com maiores restrições: 105 ;
- Grupo 2, que reduziu dividendos, empresas consideradas parcialmente com restrições: 72 ;
- Grupo 3, que aumentou dividendos, empresas sem restrições: 27 ;
- Grupo ND, sem informações disponíveis: 38.

Tais resultados contrastam com o estudo que AM (2001) desenvolveram com a amostra de empresas americanas de CLEARY (1999): eles encontraram 665 observações negativas de fluxo de caixa, ou seja, 8% da amostra total. Usando amostra e metodologia similar às do estudo de CLEARY (1999), os autores encontram resultados semelhantes aos deste mas, excluindo as observações negativas, concluem que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa foi quase idêntica entre os grupos.

Neste estudo, julgou-se que não seria apropriado eliminar 25% das observações de fluxo de caixa da amostra de empresas brasileiras – que já não é muito grande (102 empresas num período de dez anos → 1.020 observações) –, ainda mais considerando que ela contém valores não disponíveis e valores extremos que foram eliminados.

A distribuição dos valores negativos da variável fluxo de caixa entre os grupos sugere que as observações desta variável na amostra deste estudo podem estar distribuídas de acordo com a curva de investimentos, em função dos recursos internos prevista por POVEL & RATH (2001) [*vide FIGURA 8*]. Nesse caso, se extraíssemos os valores negativos das empresas com sérios problemas financeiros da amostra deste trabalho, seriam esperados resultados consistentes com os de FHP (1988).

5.2.1. Resultados obtidos com a utilização da variável Recol

Como a variável *market to book* (Mktbk) aparentemente não se ajustou bem aos modelos de regressão com dados de painel como *proxy* para oportunidades de investimento no Brasil, testaram-se novamente os modelos de regressão com dados de painel substituindo-se a variável Mktbk pela variável receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido do início de período (Recol). Obtém-se a receita líquida operacional da Demonstração de Resultados do Sistema Econômica, utilizando-se o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna

(IGP-DI) como deflator com base em dezembro de 2001 (da mesma maneira que se fez com os outros dados, conforme explicado no item 4.1.5 – Instrumentos). O cálculo dessa variável é o seguinte:

$$Recol = \frac{Receita\ Líquida\ Operacional_t}{K_{t-1}}$$

no qual K será considerado de acordo com o modelo de investimento:

- Modelo de Investimento Fixo

$$K = \text{Imobilizado Líquido de Depreciação \& Amortização}$$

- Modelo de Investimento Fixo Expandido

$$K = \text{Imobilizado Líquido de Depreciação \& Amortização}$$

$$+ \text{Realizável LP}$$

$$+ \text{Investimentos Subsidiárias \& Coligadas.}$$

- Modelo de Investimento Total

$$K = \text{Imobilizado Líquido de Depreciação \& Amortização}$$

$$+ \text{Realizável LP}$$

$$+ \text{Investimentos Subsidiárias \& Coligadas}$$

$$+ \text{Capital de Giro Operacional Líquido.}$$

Significado: A variável receita líquida operacional é utilizada como *proxy* de oportunidades de investimento, seguindo o modelo de investimento do acelerador (baseado na associação entre produção ou vendas e o nível de investimento). FHP (1988) também utilizaram esse modelo alternativo para o Q do Tobin, e tanto CASAGRANDE (2000) como LOPES (2001) utilizam a variável Receita Líquida Operacional em seus modelos com amostras brasileiras. Tal modelo geralmente tem melhor aderência aos dados em testes empíricos realizados na literatura.

Executam-se novamente os testes, agora com a variável receita líquida operacional (Recol) para os modelos (básico e com endividamento), com efeitos fixos, aleatórios e efeitos fixos com correção de heterocedasticidade para os três modelos de investimentos (*vide item 4.3.5 – Definição alternativa das variáveis*). Os resultados desses testes estão expostos nas TABELAS 9A, 9B, 9C, 10A, 10B, 10C, 11A, 11B e 11C, conforme resumo a seguir:

Variável Dependente: $\frac{K_{t-1} - K_t}{K_t}$ Alternativas para K	Variáveis Independentes	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos com correção de heteroc.
<u>Investimento Fixo:</u> <i>K = Imobilizado líquido de deprec. & amortiz.</i>	Inves_i Recol_i CF_II_i DivLP_i.	Tabela 9A	Tabela 9B	Tabela 9C
<u>Investimento Fixo Expandido:</u> <i>K = Imobilizado líquido de deprec. & amortiz. + Realizável Longo Prazo + Inv.Subsidiárias&Coligadas</i>	Inves_f Recol_f CF_II_f DivLP_f.	Tabela 10A	Tabela 10B	Tabela 10C
<u>Investimento Total:</u> <i>K = Imobilizado líquido de deprec. & amortiz. + Realizável Longo Prazo + Inv.Subsidiárias&Coligadas + Capital de giro operac.líquido</i>	Inves_t Recol_t CF_II_t DivLP_t.	Tabela 11A	Tabela 11B	Tabela 11C

TABELA 9A – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO FIXO [com Recol]*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando K =imobilizado líquido de depreciação e amortização. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $Recol_i$ representa receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido, Fc_{II}_i corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_i$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo ativo fixo líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas. N° . obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
recol_i	0.0728* [2.2558]	0.0602* [4.7665]	0.5253* [7.8038]	0.0776* [2.3926]	0.0571* [4.5026]	0.5320* [7.7574]
fc_II_i	-0.0078 [-1.5603]	-0.0425* [-7.1955]	0.0197 [0.5824]	-0.0031 [-0.4906]	-0.0455* [-7.4454]	0.0280 [0.8116]
divlp_i				0.0223 [1.2052]	0.0374** [1.8086]	0.0400 [0.4995]
R2-ajust	0.8787	0.4635	0.1129	0.8799	0.4679	0.1128
N ^o . obs.	172	376	342	171	376	340

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 9B – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS ALEATÓRIOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO FIXO [com Recol]*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando K =imobilizado líquido de depreciação e amortização. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $Recol_i$ representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido, Fc_{II}_i corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_i$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo fixo líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando-se abordagem dos efeitos aleatórios. $N^o. obs.$ corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos aleat.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
recol_i	0.0678* [2.4663]	0.0509* [5.0089]	0.2259* [5.3814]	0.0705* [2.4502]	0.0483* [4.7278]	0.2260* [5.3563]
fc_II_i	-0.0066 [-1.5404]	-0.0425* [-8.2733]	0.0109 [0.5733]	0.0100* [1.9434]	-0.0454* [-8.5620]	0.0096 [0.4969]
divlp_i				0.0697* [5.0908]	0.0374* [2.0737]	0.0559 [1.1040]
R2-ajust	0.9188	0.5682	0.1551	0.8961	0.5725	0.1549
Nº. obs.	172	376	342	171	376	340

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

**TABELA 9C – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO
DE HETEROCEDASTICIDADE**

PERÍODO 1992-2001

MODELO DE INVESTIMENTO FIXO [com Recol]

K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando K =imobilizado líquido de depreciação e amortização. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $Recol_i$ representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido, Fc_II_i corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_i$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas e com correção de heterocedasticidade. $N^o. obs.$ corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos e correção heteroc.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
recol_i	0.0728** [1.8075]	0.0602* [4.2134]	0.5253 [1.4947]	0.0776** [1.7973]	0.0571* [4.3118]	0.5320 [1.4797]
fc_II_i	-0.0077** [-1.7426]	-0.0426 [-1.6123]	0.0197 [1.2124]	-0.0031 [-0.9796]	-0.0455 [-1.6014]	0.0280 [1.3252]
divlp_i				0.0223** [1.8240]	0.0374 [1.2766]	0.0401 [1.3133]
R2-ajust	0.8787	0.4635	0.1129	0.8799	0.4679	0.1128
Nº. obs.	172	376	342	171	376	340

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 10A – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO [com Recol]*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização******+ realizável longo prazo******+ investimentos subsidiárias e coligadas***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: *Recol_f* representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido, *Fc_ll_f* corresponde à variável fluxo de caixa e *DivLP_f* representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas. *Nº. obs.* corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos
recol_f	0.1247* [3.1319]	0.0809* [4.1150]	0.0355 [0.8551]	0.1364* [3.3862]	0.0802* [4.0922]	0.0359 [0.8592]
fc_ll_f	0.0610 [1.5944]	0.0185 [0.6284]	0.0236 [0.2560]	0.0679** [1.7740]	0.0059 [0.1965]	0.0208 [0.2163]
divlp_f				0.1645 [1.5696]	0.1584** [1.7544]	0.0230 [0.1117]
R2-ajust	0.2051	0.1330	0.0019	0.2147	0.1392	-0.0020
Nº. obs.	182	390	354	182	390	354

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 10B – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS ALEATÓRIOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO [com Recol]*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização******+ realizável longo prazo******+ investimentos subsidiárias e coligadas***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $Recol_f$ representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido, Fc_ll_f corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_f$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos aleatórios. $N^{\circ} \text{ obs.}$ corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos aleat.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos
recol_f	0.1140* [4.0285]	0.0389* [3.0764]	0.0119 [0.5282]	0.1364* [2.5334]	0.0377* [2.9735]	0.0117 [0.5328]
fc_ll_f	0.0733* [2.4222]	0.0454 [1.9712]	0.0464 [0.6447]	0.0679* [2.1766]	0.0347 [1.4720]	0.0388 [0.5347]
divlp_f				0.1645 [1.5079]	0.1496* [1.9841]	0.1109 [0.7478]
R2-ajust	0.3896	0.2651	0.1938	0.2147	0.2716	0.1858
N ^o . obs.	182	390	354	182	390	354

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 10C – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO [com Recol]*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização******+ realizável longo prazo******+ investimentos subsidiárias e coligadas***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: *Recol_f* representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido, *Fc_ll_f* corresponde à variável fluxo de caixa e *DivLP_f* representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas e correção de heterocedasticidade. *Nº. obs.* corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos e correção heteroc.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos
recol_f	0.1247 [2.4230]	0.0809* [3.6467]	0.0355 [0.7385]	0.1364* [2.5334]	0.0802* [3.6695]	0.0359 [0.7526]
fc_ll_f	0.0610 [2.1923]	0.0185 [0.3705]	0.0237 [0.1635]	0.0679* [2.1766]	0.0059 [0.1439]	0.0208 [0.1445]
divlp_f				0.1645 [1.5079]	0.1584 [1.1621]	0.0230 [0.1415]
R2-ajust	0.2051	0.1330	0.0020	0.2147	0.1392	-0.0020
Nº. obs.	182	390	354	182	390	354

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 11A – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL [com Recol]*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização******+ realizável longo prazo******+ investimentos subsidiárias e coligadas******+ capital de giro operacional líquido***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas} + \text{capital de giro operacional líquido}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $Recol_t$ representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido, Fc_ll_t corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_t$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas. N° obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
recol_t	-0.1435* [-2.4600]	-0.3874* [-2.4330]	0.1369* [2.9614]	-0.3478* [-5.6281]	-0.3900* [-2.4412]	0.1404* [3.0288]
fc_ll_t	0.1162 [0.9602]	0.0746 [0.3549]	0.1578** [1.8414]	0.0535 [0.4992]	0.0753 [0.3574]	0.1545** [1.8025]
divlp_t				4.6571* [5.9571]	0.3000 [0.2775]	-0.2481 [-1.0397]
R2-ajust	-0.0512	-0.3041	0.4173	0.1835	-0.3083	0.1937
N ^o . obs.	182	390	354	182	390	354

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 11B – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS ALEATÓRIOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL [com Recol]*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização******+ realizável longo prazo******+ investimentos subsidiárias e coligadas******+ capital de giro operacional líquido***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas} + \text{capital de giro operacional líquido}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $Recol_t$ representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido, Fc_ll_t corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_t$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos aleatórios. N^o . obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos aleat.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
recol_t	-0.1115* [-2.4677]	0.0173 [0.5655]	0.0968* [2.9046]	-0.3125* [-6.1203]	0.0180 [0.5705]	0.0995* [2.9725]
fc_ll_t	0.0382 [0.3842]	-0.0913 [-1.0508]	0.1374** [1.8949]	0.0804 [0.8972]	-0.0914 [-1.0501]	0.1344** [1.8507]
divlp_t				3.7148* [6.4848]	-0.0298 [-0.1015]	-0.1890 [-0.9602]
R2-ajust	0.1025	-0.1152	0.3695	0.2988	-0.1177	0.3698
Nº. obs.	182	390	354	182	390	354

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 11C – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE

PERÍODO 1992-2001

MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL [com Recol]

K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização

+ realizável longo prazo

+ investimentos subsidiárias e coligadas

+ capital de giro operacional líquido

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas} + \text{capital de giro operacional líquido}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $Recol_t$ representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido, Fc_II_t corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_t$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas e correção de heterocedasticidade. N° obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos e correção heteroc.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
recol_t	-0.1435 [-0.6691]	-0.3874 [-0.9096]	0.1369** [1.9203]	-0.3478* [-1.7783]	-0.3900 [-0.9154]	0.1404* [1.9846]
fc_II_t	0.1162 [0.5782]	0.0747 [0.3224]	0.1578 [0.8234]	0.0535 [0.3536]	0.0753 [0.3283]	0.1545 [0.8463]
divlp_t				4.6571* [2.2651]	0.3000 [0.4752]	-0.2481 [-0.9914]
R2-ajust	-0.0512	-0.3041	0.1934	0.1835	-0.3083	0.1937
N ^o . obs.	182	390	354	182	390	354

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

Verifica-se nas TABELAS 9A, 9B, 9C, 10A, 10B, 10C, 11A, 11B e 11C que o coeficiente da variável Receita Líquida Operacional (Recol) é estatisticamente significativo em vários modelos, diferentemente do coeficiente da variável Mktbk. No Grupo 3, que aumentou dividendos, o coeficiente da variável Recol é sempre positivo, tanto nos modelos básicos como nos com endividamento. Para o modelo de Investimento Total, a variável Recol tem coeficiente negativo nos Grupos 1 e 2, mantendo esse comportamento quando se inclui a correção de heterocedasticidade. Em termos de magnitude, o coeficiente da variável Recol apresenta-se, em geral, maior que o de Mktbk.

De maneira geral, o poder de explicação dos modelos melhora com a utilização da variável Recol no lugar da variável Mktbk; o R^2 ajustado chega a atingir 88% e 92% respectivamente nas TABELAS 9A e 9B para o Grupo 1, que não distribuiu dividendos.

O coeficiente da variável DivLp não apresenta muitas alterações em termos de sinal e significância estatística, mas apresenta mudanças significativas no que diz respeito à magnitude em tais modelos com a variável Recol.

O coeficiente da variável FC_LL apresenta alterações de sinal nos Grupos 1 e 2, respectivamente que não distribuiu dividendos e que reduziu dividendos, quando se utiliza a variável Recol. No Grupo 3, que aumentou dividendos, continua sempre com sinal positivo. Em comparação com o MktBk, há visível redução dos casos de coeficientes da variável FC_LL positivos e significativos estatisticamente quando se utiliza a variável Recol. Conforme pode-se observar na TABELA 11A, no Grupo 3, que aumentou dividendos (ou seja, sem restrições), o coeficiente da variável FC_LL apresenta-se positivo e significativo estatisticamente para o modelo de Investimento Total, tanto no modelo básico sem endividamento como no modelo com endividamento, enquanto nos Grupos 1 e 2 não há casos de coeficientes positivos e significativos em tal modelo. No entanto, a significância não se mantém quando se inclui a correção de heterocedasticidade.

Para o modelo com a variável *Recol* também foram feitos testes incluindo variáveis fictícias para cada ano, a fim de verificar o efeito fixo específico dos anos juntamente com os efeitos fixos específicos a cada empresa. Incluem-se N-1 variáveis fictícias, no caso nove, para o modelo de Investimento Total, tanto no modelo básico como no modelo com endividamento. As tabelas não estão expostas aqui, mas obtém-se resultado de que o coeficiente da variável *Recol* passa a ser estatisticamente significativo para todos os grupos, nos modelos básico e com endividamento. Incluindo-se a correção de heterocedasticidade, tal resultado se mantém para o Grupo 1, que não distribuiu dividendos, no modelo com endividamento. O coeficiente da variável *FC_LL* não é estatisticamente significativo em nenhum grupo para nenhum modelo quando se incluem variáveis fictícias. O coeficiente da variável *DivLP* é estatisticamente significativo para o Grupo 1, que não distribuiu dividendos, mantendo esse resultado quando se inclui a correção de heterocedasticidade; para os demais grupos, não é estatisticamente significativo.

5.2.2. Resultados obtidos com a utilização das variáveis *Recol* e *Recol(-1)*

No modelo do acelerador também se acrescentam defasagens do produto ou vendas para se captar o efeito de estratégias de investimento. Assim, inclui-se a variável defasada em um ano de receita líquida operacional, *Recol(-1)*. Executam-se novamente os testes, agora com a variável receita líquida operacional e sua defasagem de um período para os modelos (básico e com endividamento), com efeitos fixos, aleatórios e efeitos fixos com correção de heterocedasticidade para os três modelos de investimentos (*vide Item 4.3.5 Definição alternativa das variáveis*). Os resultados desses testes estão expostos nas TABELAS 12A, 12B, 12C, 13A, 13B, 13C, 14A, 14B e 14C, conforme resumo a seguir:

Variável Dependente: $\frac{K_{t-1} - K_t}{K_t}$ Alternativas para K	Variáveis Independentes	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Efeitos fixos com correção heteroc.
<u>Investimento Fixo:</u> $K = \text{Imobilizado líquido de deprec. \& amortiz.}$	Inves_i Recol_i Recol_i(-1) CF_II_i DivLP_i.	Tabela 12A	Tabela 12B	Tabela 12C
<u>Investimento Fixo Expandido:</u> $K = \text{Imobilizado líquido de deprec. \& amortiz.}$ + Realizável Longo Prazo + Inv.Subsidiárias&Coligadas	Inves_f Recol_f Recol_f(-1) CF_II_f DivLP_f.	Tabela 13A	Tabela 13B	Tabela 13C
<u>Investimento Total:</u> $K = \text{Imobilizado líquido de deprec. \& amortiz.}$ + Realizável Longo Prazo + Inv.Subsidiárias&Coligadas + Capital de giro operac.líquido	Inves_t Recol_t Recol_t(-1) CF_II_t DivLP_t.	Tabela 14A	Tabela 14B	Tabela 14C

TABELA 12A – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO FIXO [com Recol e Recol(-1)]*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando K =imobilizado líquido de depreciação e amortização. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $Recol_i$ representa receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido e $Recol_i(-1)$ sua defasagem de um período, Fc_II_i corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_i$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas. *Nº. obs.* corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
recol_i	0.0610 [1.4376]	0.0858* [2.3091]	0.0382* [2.2423]	0.0671 [1.5472]	0.0705** [1.8101]	0.0384* [2.1808]
recol(-1)_i	-0.0004 [-0.0123]	-0.0201 [-0.5303]	-0.0008 [-0.0652]	-0.0066 [-0.1703]	-0.0164 [-0.4341]	-0.0007 [-0.0634]
fc_II_i	-0.0151* [-2.2489]	-0.0899* [-8.0679]	0.0001 [0.1649]	-0.0108 [-1.2266]	-0.0903* [-8.1303]	0.0007 [0.1029]
divlp_i				0.0156 [0.7690]	0.1344 [1.2812]	-0.0011 [-0.0423]
R2-ajust	0.2281	0.5599	0.2699	0.2303	0.5629	0.2606
Nº. obs.	98	161	141	97	161	140

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 12B – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS ALEATÓRIOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO FIXO [com $Recol$ e $Recol(-1)$]** **K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização**

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando K =imobilizado líquido de depreciação e amortização. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $Recol_i$ representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido e $Recol_i(-1)$ sua defasagem de um período, Fc_{II}_i corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_i$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando-se abordagem dos efeitos aleatórios. N^o . obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos aleat.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
$recol_i$	-0.0123 [-0.4216]	0.0715* [2.5001]	0.0283* [2.5597]	-0.0173 [-0.5655]	0.0583** [1.9427]	0.0274* [2.4753]
$recol(-1)_i$	-0.0010 [-0.0337]	-0.0217 [-0.7314]	-0.0061 [-0.6569]	0.0035 [0.1156]	-0.0185 [-0.6232]	-0.0067 [-0.7047]
fc_{II}_i	-0.0031 [-0.6334]	-0.0871* [-9.9185]	-0.0018 [-0.5713]	-0.0073 [-0.9768]	-0.0877* [-10.012]	-0.0021 [-0.6917]
$divlp_i$				-0.0149 [-1.0152]	0.1106 [1.4235]	0.0039 [0.2760]
R2-ajust	0.2857	0.6966	0.5039	0.2451	0.6994	0.4884
Nº. obs.	98	161	141	97	161	140

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 12C – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE

PERÍODO 1992-2001

MODELO DE INVESTIMENTO FIXO [com $Recol$ e $Recol(-1)$]

K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando K =imobilizado líquido de depreciação e amortização. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $Recol_i$ representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido e $Recol_i(-1)$ sua defasagem de um período, Fc_{II}_i corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_i$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas e com correção de heterocedasticidade. N^o . obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos e correção heteroc.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
$recol_i$	0.0610 [1.4433]	0.0858* [2.9231]	0.0382** [1.9407]	0.0670 [1.5213]	0.0704* [2.4600]	0.0383** [1.8907]
$recol(-1)_i$	-0.0004 [-0.0143]	-0.0201 [-0.8836]	-0.0007 [-0.0973]	-0.0066 [-0.2116]	-0.0164 [-0.6866]	-0.0007 [-0.0946]
fc_{II}_i	-0.0151* [-2.3877]	-0.0899* [-2.0196]	0.0009 [0.6824]	-0.0108 [-1.3771]	-0.0903* -2.0228	0.0007 [0.4499]
$divlp_i$				0.0156 [1.0658]	0.1344 [1.1110]	-0.0011 [-0.1422]
R2-ajust	0.2281	0.5599	0.2699	0.2303	0.5629	0.2606
Nº. obs.	98	161	141	97	161	140

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 13A – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO [Recol e Recol(-1)]*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização******+ realizável longo prazo******+ investimentos subsidiárias e coligadas***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: Recol_f representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido e $\text{Recol}_f(-1)$ sua defasagem de um período, Fc_{ll}_f corresponde à variável fluxo de caixa e DivLP_f representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas. *Nº. obs.* corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos
recol_f	0.4630* [3.9153]	0.0357 [1.2221]	0.1431 [1.5282]	0.4515* [3.7939]	0.0543** [1.8045]	0.1453 [1.5313]
recol(-1)_f	-0.0953 [-1.0896]	0.0739* [2.9722]	-0.0178 [-0.1097]	-0.0767 [-0.8551]	0.0559* [2.1602]	-0.0188 [-0.1147]
fc_ll_f	0.0852 [1.6341]	0.0616** [1.7848]	0.1666 [0.7452]	0.0901** [1.7183]	0.0139 [0.3418]	0.1459 [0.5847]
divlp_f				0.1304 [0.9367]	0.2852* [2.0885]	0.1441 [0.1920]
R2-ajust	0.2354	0.1366	0.0656	0.2339	0.1661	0.0545
Nº. obs.	104	166	145	104	166	145

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 13B – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS ALEATÓRIOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO [Recol e Recol(-1)]*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização******+ realizável longo prazo******+ investimentos subsidiárias e coligadas***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: Recol_f representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido e $\text{Recol}_f(-1)$ sua defasagem de um período, Fc_{ll}_f corresponde à variável fluxo de caixa e DivLP_f representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos aleatórios. N° obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos aleat.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos
recol_f	0.3103* [4.0872]	-0.0013 [-0.0706]	0.1144 [1.5954]	0.2996* [3.9502]	0.0052 [0.2752]	0.1183 [1.6431]
recol(-1)_f	-0.1199** [-1.8233]	0.0412* [2.3924]	-0.0989 [-1.2432]	-0.1141** [-1.7420]	0.0334** [1.9131]	-0.0984 [-1.2356]
fc_ll_f	0.1143* [3.1619]	0.0873* [3.8983]	0.1534 [0.9640]	0.1116* [3.0994]	0.0614* [2.4320]	0.1214 [0.7348]
divlp_f				0.1390 [1.4888]	0.1919* [2.1279]	0.3290 [0.7426]
R2-ajust	0.3342	0.3591	0.3585	0.3429	0.3741	0.3569
Nº. obs.	104	166	145	104	166	145

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 13C – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE

PERÍODO 1992-2001

MODELO DE INVESTIMENTO FIXO EXPANDIDO [Recol e Recol(-1)]

K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização

+ realizável longo prazo

+ investimentos subsidiárias e coligadas

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando K =imobilizado líquido de depreciação e amortização + realizável longo prazo + investimentos subsidiárias e coligadas. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $Recol_f$ representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido e $Recol_f(-1)$ sua defasagem de um período, Fc_Il_f corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_f$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas e correção de heterocedasticidade. N° . obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos e correção heteroc.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
recol_f	0.4630* [2.6485]	0.0357 [0.7827]	0.1431 [2.5583]	0.4515* [2.6907]	0.0543 [1.3393]	0.1453* [2.5599]
recol(-1)_f	-0.0953 [-1.1155]	0.0739** [1.9058]	-0.0178 [-0.1999]	-0.0767 [-0.8514]	0.0559** [1.7215]	-0.0188 [-0.2060]
fc_Il_f	0.0852* [2.2995]	0.0616 [1.2698]	0.1666 [0.9811]	0.0901* [2.4047]	0.0139 [0.2941]	0.1459 [1.0584]
divlp_f				0.1304** [1.8774]	0.2852* [1.9787]	0.144155 [0.2196]
R2-ajust	0.2354	0.1366	0.0656	0.2339	0.1661	0.0545
N ^o . obs.	104	166	145	104	166	145

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 14A – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL [com Recol e Recol(-1)]*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização******+ realizável longo prazo******+ investimentos subsidiárias e coligadas******+ capital de giro operacional líquido***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas} + \text{capital de giro operacional líquido}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: Recol_t representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido e $\text{Recol}_{t(-1)}$ sua defasagem de um período, Fc_{ll}_t corresponde à variável fluxo de caixa e DivLP_t representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas. *Nº. obs.* corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumento u dividendos
recol_t	0.7175* [7.5107]	0.3946* [11.985]	0.3431* [3.8410]	0.7113* [5.0713]	0.3908* [11.4578]	0.3489* [3.8870]
recol(-1)_t	-0.1017* [-2.1048]	-0.1332* [-4.0626]	0.2307 [1.5069]	-0.1016* [-2.0832]	-0.1317* [-3.9760]	0.2108 [1.3582]
fc_ll_t	-0.0787 [-0.9653]	-0.5729* [-8.6669]	-0.4734* [-1.9783]	-0.0785 [-0.9541]	-0.5628* [-8.0413]	-0.5782* [-2.1381]
divlp_t				0.0521 [0.0600]	0.1105 [0.4564]	0.73447 [0.8374]
R2-ajust	0.3215	0.6588	0.1372	0.3101	0.6559	0.1340
Nº. obs.	104	166	145	104	166	145

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 14B – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS ALEATÓRIOS**PERÍODO 1992-2001****MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL [com Recol e Recol(-1)]*****K = Imobilizado líquido de depreciação e amortização******+ realizável longo prazo******+ investimentos subsidiárias e coligadas******+ capital de giro operacional líquido***

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando $K = \text{imobilizado líquido de depreciação e amortização} + \text{realizável longo prazo} + \text{investimentos subsidiárias e coligadas} + \text{capital de giro operacional líquido}$. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: Recol_t representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido e $\text{Recol}_{t(-1)}$ sua defasagem de um período, Fc_II_t corresponde à variável fluxo de caixa e DivLP_t representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos aleatórios. N° obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos aleat.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3. aumentou dividendos
recol_t	0.6071* [12.3390]	0.34157* [11.5402]	0.2212* [3.3444]	0.5796* [9.6284]	0.3316* [10.914]	0.228788* [3.4522]
recol(-1)_t	-0.1770* [-8.0802]	-0.1362* [-4.8600]	-0.1118 [-1.5174]	-0.1787* [-8.1591]	-0.1321* [-4.7012]	-0.1141 [-1.5489]
fc_II_t	-0.0365 [-0.7249]	-0.3676* [-8.4794]	-0.2886** [-1.6971]	-0.0345 [-0.6809]	-0.3583* [-8.1706]	-0.3554* [-1.9942]
divlp_t				0.2388 [0.7785]	0.2698 [1.3954]	0.6370 [1.2325]
R2-ajust	0.4621	0.6828	0.3698	0.4561	0.6853	0.3733
N ^o . obs.	104	166	145	104	166	145

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

TABELA 14C – RESULTADO DA REGRESSÃO COM EFEITOS FIXOS E CORREÇÃO DE HETEROCEDASTICIDADE

PERÍODO 1992-2001

MODELO DE INVESTIMENTO TOTAL [com $Recol$ e $Recol(-1)$]

$K =$ Imobilizado líquido de depreciação e amortização

+ realizável longo prazo

+ investimentos subsidiárias e coligadas

+ capital de giro operacional líquido

As empresas são classificadas nos Grupos 1, 2 e 3 a cada ano considerando os grupos previstos pela Análise Discriminante. A variável dependente é Investimento de Capital dividido pelo ativo fixo líquido, considerando K =imobilizado líquido de depreciação e amortização + realizável longo prazo + investimentos subsidiárias e coligadas + capital de giro operacional líquido. Vide item 4.3.4.b para descrição detalhada das variáveis independentes: $Recol_t$ representa Receita líquida operacional dividida pelo ativo fixo líquido e $Recol_t(-1)$ sua defasagem de um período, Fc_{II}_t corresponde à variável fluxo de caixa e $DivLP_t$ representa Dívida Longo Prazo escalonada pelo Ativo Fixo Líquido. Estima-se um modelo básico sem endividamento e outro com endividamento, utilizando abordagem dos efeitos fixos específicos para as empresas e correção de heterocedasticidade. N^o . obs. corresponde ao número de observações utilizados no modelo de regressão do grupo em questão. Entre colchetes estão as estatísticas t-Student.

Efeitos fixos e correção heteroc.	modelo básico sem endividamento			modelo com endividamento		
	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos	1. não distribuiu	2. reduziu dividendos	3.aumentou dividendos
$recol_t$	0.7175* [3.0239]	0.3946* [10.605]	0.3432* [7.4246]	0.7114* [3.0384]	0.3908* [9.7647]	0.3489* [7.1954]
$recol(-1)_t$	-0.1017 [-0.5785]	-0.1333* [-3.5494]	0.2308* [2.5484]	-0.1016 [-0.5736]	-0.1317* [-3.4289]	0.2109* [2.1257]
fc_{II}_t	-0.0788 [-0.6601]	-0.5730* [-11.2741]	-0.4735* [-2.6293]	-0.0786 [-0.6556]	-0.5628* [-9.9213]	-0.5782* [-3.1694]
$divlp_t$				0.0521 [0.4469]	0.1105 [0.5324]	0.7345 [0.8581]
R2-ajust	0.3216	0.6588	0.1372	0.3101	0.6560	0.1340
N^o . obs.	104	166	145	104	166	145

* indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 5%.

** indica coeficientes estatisticamente significantes no nível de 10%.

Conforme se observa nas tabelas 12A, 12B, 12C, 13A, 13B, 13C, 14A, 14B e 14C, o coeficiente de $\text{Recol}(-1)$ é negativo na maior parte dos modelos, apresenta-se positivo e significativo estatisticamente apenas em alguns modelos para o Grupo 2, que reduziu dividendos (TABELAS 13A, 13B e 13C), e em um modelo do Grupo 3, que aumentou dividendos (TABELA 14C). Com a introdução da variável defasada de Receita Líquida Operacional, o coeficiente da variável Recol passa a ser sempre positivo; também para alguns modelos altera-se a significância estatística com a introdução da variável Recol . O coeficiente da variável FC_LL passa a ter mais casos de sinal negativo, sendo que para o Grupo 3, que aumentou dividendos, não é positivo nem estatisticamente significativo para nenhum modelo, resultado contrário ao obtido quando se utilizam os modelos com a variável Mktbk . Por outro lado, o poder explicativo dos modelos com a introdução da variável defasada de Receita Líquida Operacional é bom, e o R^2 ajustado mostra-se sempre positivo, chegando a atingir 66% nas TABELAS 14A, 14B e 14C.

Para o modelo com a variável Recol e sua defasagem, $\text{Recol}(-1)$, tentou-se fazer os testes incluindo variáveis fictícias para cada ano, a fim de verificar o efeito fixo específico dos anos juntamente com os efeitos fixos específicos a cada empresa. Incluem-se $N-1$ variáveis fictícias, no caso nove, para o modelo de Investimento Total, tanto no modelo básico como no modelo com endividamento. No entanto, o pacote econométrico *E_views* não pode executar esses testes. Possivelmente seria necessário um número maior de observações para que se conseguisse obter resultados.

Em resumo, a análise dos resultados dos testes com efeitos fixos específicos às empresas, tanto sem correção de heterocedasticidade como com correção de heterocedasticidade, produziu os seguintes resultados:

A) Em relação às variáveis

- *Market to book* (Mktbk): aparentemente não se ajusta bem ao modelo como *proxy* para oportunidades de investimento no Brasil, provavelmente devido à estreiteza do mercado e à falta de informações na sua apuração (ações de algumas empresas não têm liquidez, podendo não apresentar cotação para algum período).
- Receita Líquida Operacional (Recol): aparentemente mostra-se mais adequada que a variável *market to book* (Mktbk); no entanto pode ser correlacionada com a variável fluxo de caixa (FC_LL).
- Defasagem da Receita Líquida Operacional [Recol(-1)]: não apresenta nenhum resultado especial; no entanto, sua inclusão tem efeito sobre a variável Recol.
 - * no modelo de Investimento Fixo altera a significância estatística de Recol no Grupo1;
 - * no modelo de Investimento Expandido altera a significância de Recol no Grupo2;
 - * no modelo de Investimento Total altera o sinal de Recol para os Grupos 1 e 2;
 - * incluindo a correção de heterocedasticidade, a variável Recol passa a ter significância estatística em alguns modelos em que antes não tinha.
- Fluxo de caixa (FC_LL):
 - * nos modelos com MktBk, o coeficiente da variável FC_LL apresenta-se positivo e estatisticamente significativo sete vezes e, quando se inclui a correção de heterocedasticidade, mantém esse resultado em seis casos entre sete;
 - * nos modelos com Recol, o coeficiente da variável FC_LL apresenta-se positivo e estatisticamente significativo três vezes e, quando se inclui a correção de heterocedasticidade, mantém esse resultado somente para um dos três casos;
 - * nos modelos com Recol e Recol(-1), o coeficiente da variável FC_LL apresenta-se positivo e estatisticamente significativo duas vezes e,

- quando se inclui a correção de heterocedasticidade, mantém esse resultado somente em um dos dois casos e inclui um outro caso;
- * nos modelos sem endividamento, o coeficiente da variável FC_LL apresenta-se positivo e estatisticamente significativo cinco vezes e, quando se inclui a correção de heterocedasticidade, mantém esse resultado em dois casos e inclui um outro caso;
 - * nos modelos com endividamento, o coeficiente da variável FC_LL apresenta-se positivo e estatisticamente significativo sete vezes e, quando se inclui a correção de heterocedasticidade, mantém esse resultado em cinco casos;
 - * no Grupo 1, o coeficiente de FC_LL aparece positivo e significativo três vezes (com e sem correção de heterocedasticidade);
 - * no Grupo 2, o coeficiente de FC_LL aparece positivo e estatisticamente significativo três vezes (com correção de heterocedasticidade uma vez);
 - * no Grupo 3, o coeficiente de FC_LL aparece positivo e estatisticamente significativo seis vezes (com correção de heterocedasticidade quatro vezes);
- Endividamento (DivLP): o coeficiente da variável DivLp não é estatisticamente significativo em todos modelos para o Grupo 3, que aumentou dividendos. No entanto, para o Grupo 1 e 2 apresenta-se quase sempre com sinal positivo e é estatisticamente significativo em alguns modelos. Quando se examina o coeficiente da variável fluxo de caixa (FC_LL), comparando-se os modelos básico (sem a variável de endividamento) com os modelos que incluem a variável de endividamento, observa-se que para o Grupo 1, que não distribuiu dividendos, ou seja, as empresas com maiores restrições, há alteração significativa do coeficiente. Portanto, não foi possível com esta amostra confirmar o resultado de CLEARY (1999, p. 687) de que “o padrão observado da sensibilidade investimento–fluxo de caixa não pode ser atribuída ao efeito do endividamento”.

B) Em relação aos modelos de investimento

- Investimento Fixo (TABELAS 6A, 9A, 12A, 6C, 9C e 12C):
 - * no Grupo 1, percebe-se que é importante incluir a variável DIVLP, tanto nos modelos com a variável Mktbk como nos modelos com Recol. Com a inclusão de DIVLP, o coeficiente da variável FC_LL, que é negativo, passa a ser positivo e é estatisticamente significativo (com correção de heterocedasticidade perde a significância). A variável DIVLP é positiva e estatisticamente significativa, e o R^2 ajustado é elevado (TABELAS 6A, 9A, 6C e 9C);
 - * o Grupo 3 sempre apresenta coeficiente positivo para a variável FC_LL, mas em nenhum caso (sem/com endividamento, sem/com correção heterocedasticidade, com Mktbk ou Recol) é estatisticamente significativo;
 - * o Grupo 1 apresenta coeficiente positivo e significativo para a variável FC_LL apenas no modelo com endividamento com Mktbk;
 - * Portanto, com o modelo de investimento fixo não é possível extrair conclusões sobre o padrão da sensibilidade investimento–fluxo de caixa entre os grupos com diferentes restrições financeiras.
- Investimento Fixo Expandido (TABELAS 7A, 10A, 13A, 7C, 10C e 13C):
 - * a variável FC_LL apresenta coeficiente positivo em todos os grupos e é estatisticamente significante para os Grupos 2 e 3 no modelo com Mktbk;
 - * a variável FC_LL não é estatisticamente significante para o Grupo 3 no modelo com Recol ou Recol e Recol(-1);
 - * a variável FC_LL passa a ter coeficiente positivo e é estatisticamente significante para o Grupo1 no modelo com Recol ou Recol e Recol(-1) quando se inclui DIVLP; mais uma vez percebe-se a importância da variável DILVP no Grupo 1, com maiores restrições;
 - * Com o modelo de investimento fixo expandido não é possível extrair conclusões sobre o padrão da sensibilidade investimento–fluxo de caixa entre os grupos com diferentes restrições financeiras.

- Investimento Total: (TABELAS 8A, 11A, 14A, 8C, 11C e 14C)
 - * a variável FC_LL apresenta coeficiente negativo e positivo em todos os grupos; para os Grupos 1 e 2 nunca é estatisticamente significativa; para o Grupo 3 é estatisticamente significativa nos modelos com Mktbk (inclusive ao se incluir a correção de heterocedasticidade) e também nos modelos com Recol (mas não quando se inclui a correção de heterocedasticidade);
 - * para o Grupo 1, a variável DIVLP é importante nos modelos com Mktbk e Recol, mas incluindo-se a correção heterocedasticidade é importante apenas no modelo Recol;
 - * o modelo de investimento total é o que melhor permite a observação de um padrão de comportamento da sensibilidade investimento–fluxo de caixa entre os grupos de diferentes graus de restrições financeiras: o Grupo 3, sem restrições (que aumentou valor distribuído de dividendos), apresenta sensibilidade investimento–fluxo de caixa, enquanto nos outros grupos o investimento não é sensível a tais variações.

5.3 COMPARAÇÃO COM OUTROS ESTUDOS BRASILEIROS

Foram encontrados apenas dois trabalhos brasileiros sobre o tema estudado: CASAGRANDE (2000) e LOPES (2001), cujos principais resultados encontram-se sintetizados a seguir:

CASAGRANDE (2000) analisa uma amostra de 596 empresas para o período de 1990 a 1994 (cinco anos), utilizando como fonte de dados a SERASA. O objetivo era analisar o comportamento do investimento e suas fontes de financiamento no Brasil, em tempos anormais, no período especificado. O autor exclui da amostra inicial as empresas que não tivessem informações para o período total, sendo que essa amostra continha empresas do setor de comércio, da indústria e de serviços.

A SERASA classificou as empresas em pequenas, médias e grandes de acordo com o ativo em *UFIRs*.

Para a variável dependente investimento em ativo fixo (CAP_t), o autor utiliza informação oriunda da demonstração de origens e aplicações de recursos (DOAR), trabalhando com o fluxo de investimento contratado, diferentemente do presente estudo – que utiliza a variação do ativo fixo líquido de um período para outro (e considera as definições alternativas para o modelo de investimento fixo: o modelo de investimento fixo expandido e o de investimento total).

Um dos modelos utilizado por CASAGRANDE (2000) baseia-se na metodologia de FAZZARI & PETERSEN (1993), que acrescenta uma variável de alteração do capital de giro à especificação básica de FHP (1988). Nesse estudo de 1993, os autores consideram que, se o efeito do fluxo de caixa sobre o investimento pode representar deslocamentos omitidos na demanda de investimento (ou seja, venda e lucros), então a variação no capital de giro, que é correlacionada positivamente com vendas e lucros, deveria ter um coeficiente positivo no modelo da regressão do investimento.

Por outro lado, supondo que os custos de se ajustar o estoque de capital de giro sejam menores que os custos de se ajustar o estoque de capital fixo, então as empresas com maiores restrições financeiras (para as quais o custo do financiamento externo é alto) poderiam reduzir o capital de giro para aliviar temporariamente o efeito de um choque adverso do fluxo de caixa no investimento.

Nesse caso, o investimento em capital de giro deve ter um coeficiente negativo quando incluído na regressão de FHP (1988). Utilizando a amostra em dados de painel de FHP (1988), FAZZARI & PETERSEN (1993) concluem que o coeficiente estimado do investimento em capital de giro é negativo para empresas do grupo com maiores restrições (no caso, que apresentam menor razão dividendos/lucro

ou *payout ratio*), sugerindo um papel de *buffer stock* para os ativos com liquidez das empresas com maiores restrições financeiras.

CASAGRANDE (2000) verificou, por meio da análise de resíduos, que os modelos não apresentavam problemas de heterocedasticidade, mas exibiam elementos discrepantes para grandes empresas. O autor compara os seguintes modelos:

- (i) Modelos de demanda por investimento estimado pelo método dos mínimos quadrados: utiliza vendas (S_t), vendas defasadas (S_{t-1}), fluxo de caixa (FC_t) e fluxo de caixa defasado (FC_{t-1}) como variáveis independentes (sendo todas as variáveis divididas pelo estoque de capital no início do período); inclui variáveis fictícias (γ): $CAP_t / K = S_t / K + S_{t-1} / K + FC_t / K + FC_{t-1} / K + \gamma$.

Encontra resultados que considera insatisfatórios, dado o valor de R^2 e o coeficiente da variável fluxo de caixa, que não é significativo.

- (ii) Modelos para identificar variáveis responsáveis pela alteração do capital de giro líquido (VCG): $VCG = FC_t / K + S_t / K + CG_t / K$

* utiliza como variável dependente a variação do capital de giro (VCG) e inclui a variável independente capital de giro líquido (CG). Os coeficientes das variáveis fluxo de caixa e capital de giro líquido são positivos e estatisticamente significativos. O fluxo de caixa é o principal determinante do VCG; segundo o autor, quando a empresa apresenta lucro, ocorre aumento do capital circulante líquido;

* utiliza como variável dependente o investimento total (I_t = ativo fixo e capital circulante líquido), e como variáveis independentes vendas e fluxo de caixa: $I_t = FC_t / K + S_t / K$. Considera que o resultado elevado da magnitude do coeficiente da variável fluxo de caixa (sinal positivo e estatisticamente significativo) deve-se quase totalmente à aplicação do investimento em capital circulante, e não em ativo imobilizado, como no modelo anterior (i). O coeficiente da variável vendas é positivo e não-significativo;

O modelo acima assemelha-se ao modelo do Investimento Total desta

tese (*vide TABELA 11A*) considerando a variável Receita Operacional Líquida (Recol), mas enquanto CASAGRANDE (2000) adiciona o *montante de capital de giro* ao investimento fixo, neste trabalho foi adicionada a *variação de capital circulante operacional líquido* ao investimento fixo. Portanto, o presente estudo tem dois diferenciais: considerou a *variação* de um período para o outro e considerou apenas a parcela *operacional* do capital de giro. Conforme a TABELA 11A, o coeficiente da variável vendas é negativo para os Grupos 1 e 2 e positivo para o Grupo 3, sendo estatisticamente significativo nos três grupos. O coeficiente da variável fluxo de caixa é positivo nos três grupos [como o de CASAGRANDE (2000)], mas é estatisticamente significativo apenas para o Grupo 3, que aumentou dividendos.

- (iii) Modelo de demanda por investimento estimado pelo método dos mínimos quadrados de dois estágios – modelo baseado em FAZZARI & PETERSEN (1993): utiliza como variáveis independentes vendas, vendas defasadas, fluxo de caixa, fluxo de caixa defasado, e como variável endógena a variação do capital de giro (VCG):

$$CAP_t / K = S_t / K + S_{t-1} / K + FC_t / K + FC_{t-1} / K + VCG / K_1 + \gamma.$$

Os coeficientes das variáveis vendas (sinal negativo) e de sua defasagem (sinal positivo) são significativos. O coeficiente de VCG tem sinal negativo e é significativo. Segundo o autor, esses dados confirmam que a variação do capital circulante líquido concorre com o investimento fixo. Os coeficientes das variáveis fluxo de caixa corrente e defasado são positivos e significantes;

- Em relação às pequenas e médias empresas (PME), obtém os seguintes resultados: o coeficiente da variável fluxo de caixa é significativo, mas eliminando vendas e incluindo empréstimos de longo prazo, perde relevância, havendo indicação de grande sensibilidade à presença dessa fonte de financiamento (coeficiente com sinal positivo e elevado). O capital circulante é ainda mais utilizado, segundo o autor, provando ser uma fonte de recursos praticamente insubstituível nas

condições da economia brasileira;

- Pode-se comparar parte dos resultados de CASAGRANDE (2000) para as PMEs com os resultados do modelo de Investimento Fixo e Investimento Total com endividamento desta tese, que também constata a importância da variável de endividamento para o Grupo 1, que não distribuiu dividendos, ou seja, o grupo com maiores restrições (também encontrou-se coeficiente com sinal positivo e magnitude elevada, conforme TABELAS 6A, 6C, 8A, 9C, 11A e 11C);
- Em relação às grandes empresas, CASAGRANDE (2000) encontra os seguintes resultados: o coeficiente do fluxo de caixa não é significativo e as empresas são sensíveis ao faturamento. Embora menor que o coeficiente das PMEs, a contração do capital circulante é de extrema importância. Os empréstimos não têm valor estatístico.

(iv) Inclui variável de endividamento de longo prazo (ELP) no modelo anterior. Os coeficientes das variáveis fluxo de caixa corrente e defasado são significativos, mas apenas positivos para o fluxo de caixa corrente. O autor conclui que o autofinanciamento é a principal fonte de recursos utilizada para financiar os investimentos, sobretudo nas pequenas e médias empresas, e que “diante do contexto econômico entre 1990-94 e a restrição creditícia muito acentuada neste período, a contração do capital circulante líquido como determinante do investimento constituiu uma expressão fundamental do quadro de anormalidade da economia brasileira” (CASAGRANDE, 2000, p. 108).

LOPES (2001) faz um estudo de dados de painel balanceado com uma amostra de 60 empresas da indústria de transformação no período de 40 trimestres (dez anos, de 1988 a 1998) utilizando a base de dados do Sistema Econômica e do IBRE/FGV (para complementar algumas informações). A autora excluiu observações com valores extremos, utilizando o seguinte critério: retirou empresas com observações que variavam mais de 100 vezes de um ano para outro (indicando erro de transcrição e informações incompletas). O objetivo principal do

estudo foi a identificação, por meio de testes empíricos, dos grupos de firmas brasileiras nos quais o impacto da restrição a crédito para financiar o investimento apresenta-se mais acentuado. Compara três modelos de regressões, incluindo a correção para heterocedasticidade; utiliza como ativo fixo líquido (K) o imobilizado líquido de depreciação:

- (i) Modelo tradicional do acelerador, com variáveis exploratórias produto e produto defasado para quatro trimestres (utiliza a variável Receita Líquida Operacional como *proxy* para produto) e 41 variáveis fictícias trimestrais:

$$I/K = S_t /K + S_{t-1}/K + S_{t-2}/K + S_{t-3}/K + S_{t-4}/K + \gamma.$$

Resultados: o coeficiente de vendas correntes é significativo e tem sinal negativo, indicando componente sazonal nesta variável. Os coeficientes das quatro defasagens são positivos e, com exceção da terceira, são significativos. Obtém R^2 de 68%.

- (ii) Inclui no modelo anterior a variável fluxo de caixa para incorporar a hipótese de existência de restrição a crédito:

$$I/K = S_t /K + S_{t-1}/K + S_{t-2}/K + S_{t-3}/K + S_{t-4}/K + FC_t /K + \gamma.$$

Resultados: os coeficientes das variáveis vendas e suas defasagens apresentam resultado similar ao modelo (i) anterior; o coeficiente da variável fluxo de caixa é significativo, mas com sinal negativo (indicação de que as empresas da amostra não estariam enfrentando problemas de restrição de crédito no período), e os coeficientes das variáveis independentes são significativos conjuntamente. Obtém R^2 de 68%.

- (iii) Inclui no modelo anterior a variável fluxo de caixa defasado de um trimestre (isso porque está trabalhando com trimestres, período curto, e uma variação do fluxo de caixa pode não afetar o investimento instantaneamente):

$$I/K = S_t /K + S_{t-1}/K + S_{t-2}/K + S_{t-3}/K + S_{t-4}/K + FC_t /K + FC_{t-1}/K + \gamma.$$

Resultado: o coeficiente da variável fluxo de caixa corrente continua negativo e o da variável defasada é positivo; ambos não são significativos individualmente, mas o são conjuntamente. Obtém R^2 de 68%.

LOPES (2001) considera que os resultados obtidos com sua amostra indicam que há evidências da existência de restrições a crédito, ou seja, fundos internos à empresa se apresentam significativamente importantes para explicar o investimento. Em seguida, analisa os modelos com grupos de empresas classificados com quatro critérios alternativos definidos *a priori*, caracterizando assim grupos de empresas com diferentes restrições a crédito: porte, distribuição de dividendos, endividamento e pagamento juros. Assim, considera:

- * empresas restritas: as pequenas, que pagam poucos dividendos, são muito endividadas e pagam muitos juros;
- * empresas não-restritas: as grandes, que pagam muitos dividendos, são pouco endividadas e pagam poucos juros;

Na classificação dos grupos, a autora utiliza os critérios acima separadamente. Analisa o sinal e a significância individual e conjunta dos coeficientes da variável fluxo de caixa corrente e defasada entre os grupos.

LOPES (2001) afirma que, apesar de não encontrar resultados conclusivos quando se analisa a amostra como um todo, é possível observar a indicação da existência de restrição de crédito dentro de cada um dos grupos *a priori* considerados restritos. Isso porque, nesses grupos, os coeficientes da variável fluxo de caixa são positivos e significantes, ainda que em alguns casos os coeficientes das variáveis de fluxo de caixa corrente e defasado tenham apenas significância quando analisados conjuntamente, sendo o coeficiente positivo apenas para a variável defasada. Já para o grupo classificado como não-restrito, observa que não há indicação de restrição de crédito (os coeficientes são todos não-significantes). A autora considera exceção o critério de comprometimento de caixa com despesas de juros, pois a variável fluxo de caixa corrente e defasada não apresenta coeficiente significativo, tanto individual como conjuntamente, para as empresas com restrições. Obtém resultados com valores de R^2 variando entre 59% a 77%. Lopes conclui que os resultados obtidos em seu estudo “confirmam os demais resultados na literatura, corroborando as hipóteses de que firmas

pequenas têm menos acesso a crédito; assim como as que distribuem poucos dividendos e aquelas muito endividadas” (LOPES, 2001, p. 60). Ela também considera seus resultados semelhantes aos de FHP (1988).

Os resultados de LOPES (2001) podem ser comparados com os desta tese para o modelo de investimento fixo para a variável *Recol* com correção de heterocedasticidade. No entanto, os coeficientes da variável fluxo de caixa, conforme TABELAS 9C e 12C, não aparecem positivos e nem estatisticamente significantes em nenhum dos grupos. Os resultados obtidos com o modelo de investimento total divergem dos resultados obtidos por LOPES (2001).

5.4 NOVOS RESULTADOS DESTA TESE

As empresas brasileiras foram classificadas nos grupos para cada ano de acordo com índices financeiros tradicionais que estejam relacionados com a possibilidade de levantar financiamento externo. Tal critério de classificação permite a reclassificação da posição financeira da empresa a cada ano, e permite a variação da composição do grupo ao longo do tempo para refletir mudanças nos níveis de restrições financeiras das empresas ao longo do tempo. No caso brasileiro, verificou-se que raramente uma empresa foi classificada apenas em um grupo.

Assim, o critério de classificação utilizado neste estudo difere do de estudos brasileiros anteriores, nos quais a composição dos grupos de empresas é fixa ao longo do tempo, assumindo implicitamente que os obstáculos financeiros enfrentados pelas empresas não variam ao longo do tempo. Também difere de outros trabalhos por utilizar um esquema de classificação baseado em análise multivariada de índices financeiros, em vez de utilizar um único indicador.

Este estudo utilizou a metodologia de CLEARY (1999), que ainda não havia sido testada no Brasil mas, diferentemente desse autor – que classifica as empresas

proporcionalmente nos grupos (um terço das empresas são classificadas em cada um dos três grupos) –, nesta tese as empresas foram classificadas em três grupos, sendo que eles não necessariamente contêm o mesmo número de empresas. Considerou-se que esta seria a maneira mais apropriada de preservar as próprias características da amostra. Por exemplo: se num dado ano, há 40% de empresas com restrições financeiras, por que considerar apenas 33%?

Outra adaptação foi necessária ao utilizar a metodologia de CLEARY (1999): segundo esse estudo, as empresas que mantêm o valor distribuído de dividendos de um período para outro são classificadas no grupo intermediário (entre o grupo de empresas que reduziram o valor distribuído de dividendos e o grupo das que aumentaram o valor distribuído de dividendos). No caso desta amostra brasileira, observou-se que as empresas que mantêm o valor distribuído de dividendos de um período para outro simplesmente não distribuíram dividendos. Assim, esse grupo foi considerado como tendo maiores restrições que os outros grupos (que reduziram e aumentaram o valor distribuído de dividendos).

Com a amostra de dados utilizada e comparando-se os modelos de investimento alternativos deste estudo, foi o modelo de investimento total que melhor permitiu observar um padrão de comportamento da sensibilidade investimento–fluxo de caixa entre os grupos de diferentes graus de restrições financeiras: o grupo sem restrições apresenta sensibilidade investimento–fluxo de caixa, enquanto nos outros grupos o investimento não é sensível a variações do fluxo de caixa.

Assim, foi possível verificar que a nova medida de investimento utilizada no modelo de investimento total (que considera a variação de um período para outro da soma do imobilizado líquido de depreciação & amortização, com o realizável a longo prazo, com os investimentos em subsidiárias e coligadas e com capital circulante operacional líquido) é mais adequada que a medida de investimento utilizada na maioria dos estudos (gastos de capital ou variação do imobilizado líquido de depreciação & amortização).

Também foi possível observar que, no grupo com maiores restrições, os investimentos geralmente apresentam-se sensíveis ao endividamento, ou seja, as empresas dependem de financiamento externo para realizar seus investimentos – provavelmente por já terem exaurido seus recursos internos. Para este grupo torna-se essencial a possibilidade de acesso ao mercado de capitais, seja o de financiamento por dívidas de longo prazo, seja o de valores mobiliários. Isso significa que o bom funcionamento do mercado de capitais parece importante para promover o crescimento na economia brasileira e em outros países em desenvolvimento. Este resultado obtido com metodologia diferente é consistente com o de CASAGRANDE (2000) para as PMEs.

Considerando os resultados obtidos com esta amostra utilizando-se o modelo de investimento total, no qual o grupo sem restrições apresenta sensibilidade investimento–fluxo de caixa – enquanto nos outros grupos o investimento não é sensível a variações do fluxo de caixa – pode-se listar os seguintes aspectos:

- 1) O grupo de empresas que aumentou dividendos, portanto considerado sem restrições, foi o que apresentou mais vezes o resultado da regressão com coeficiente positivo e significativo. Este resultado diverge dos resultados obtidos por LOPES (2001) e que confirmam os resultados de FHP (1988) de que empresas com maiores restrições financeiras apresentam maior sensibilidade investimento–fluxo de caixa. O resultado desta tese está mais consistente com o resultado de KZ (1997), de que as empresas com menores restrições na amostra dependem de fluxo de caixa interno para investir, exibindo sensibilidade investimento–fluxo de caixa. Também estaria coerente com o resultado de CLEARY (1999), para a amostra de empresas americanas, de que as decisões de investimentos de empresas com melhores condições de crédito são significativamente mais sensíveis à disponibilidade de recursos internos que as empresas em piores condições de crédito. O presente estudo também iria ao encontro do resultado de KADAPAKKAM *et al.* (1998) – embora esses autores utilizem o porte da empresa como forma de classificação nos

grupos –, de que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa é geralmente maior no grupo de empresas com tamanho maior que no grupo de empresas com tamanho menor (a empresa de tamanho menor é considerada a que tem maior restrição financeira).

- 2) O grupo com restrições financeiras desta amostra aparentemente se encaixa na teoria de AM (2001) de que, nas empresas com sérios problemas (*financial distress*), o investimento não responde mais ao fluxo de caixa, pois só consegue fazer investimentos absolutamente essenciais. Qualquer outro corte nos investimentos em resposta a reduções adicionais de fluxo de caixa se torna impossível, daí a sensibilidade investimento–fluxo de caixa ser baixa. Mas os autores consideram tais situações anormais, pois não são representativas da questão de imperfeição do mercado de capitais que a literatura sobre sensibilidade investimento–fluxo de caixa busca estudar: como empresas em boas condições são forçadas a cortar investimentos quando enfrentam reduções nos fluxos de caixa. Portanto, o uso de observações de empresas com problemas financeiros (*financial distress*) para estimar a sensibilidade investimento–fluxo de caixa pode gerar estimativas inconsistentes com o objetivo de medir o impacto de restrições financeiras nos investimentos em situações normais. Os resultados deste estudo estão consistentes com os de AM (2001), mas seria necessário também verificar o impacto da eliminação das empresas com problemas financeiros da amostra, e para tal seria preciso uma amostra de empresas maior que a utilizada.
- 3) A distribuição dos valores negativos da variável fluxo de caixa entre os grupos sugere que as observações da variável fluxo de caixa da amostra deste estudo podem estar distribuídas de acordo com a curva de investimentos em função dos recursos internos prevista por POVEL & RATH (2001) [*vide FIGURA 8 no Capítulo 2*]. Nesse caso, se extraíssemos os valores negativos das empresas com sérios problemas financeiros da amostra deste estudo, seriam esperados resultados consistentes com os de FHP (1988). Nesse sentido, o presente

estudo oferece em parte suporte empírico para o trabalho de POVEL & RAITH (2001), que não apresenta verificação prática.

Segundo esses autores (2001), as diferenças nos resultados dos estudos prévios podem ser explicadas pela utilização de diferentes *proxies* para medir o grau de restrições financeiras:

- *proxies* que medem problemas de assimetria de informações (por exemplo, *bond ratings* ou acesso a *commercial paper* requerem que a empresa revele elevada quantia de informações);
- *proxies* fortemente correlacionadas com recursos internos (indicadores baseados em medidas de liquidez, como por exemplo política de dividendos ou tamanho).

Faz-se necessário aprofundar o estudo destas variáveis *proxy*, pois não é tão simples fazer a distinção entre elas. Estas variáveis podem ser “correlacionadas”. Por exemplo: certamente um dos critérios levados em consideração pelas agências externas para classificar as empresas conforme *bond ratings* é que elas tenham liquidez e/ou acesso a linhas de crédito. De forma análoga, para que as empresas consigam emitir *commercial papers*, a instituição que está intermediando a operação analisará a liquidez e/ou acesso a linhas de crédito.

Considerando a distinção das medidas do grau de restrições financeiras proposta por POVEL & RAITH (2001), ou seja, *proxies* que medem problemas de assimetria de informações e *proxies* fortemente correlacionadas com recursos internos, é possível observar como tais medidas podem estar correlacionadas utilizando como exemplo o presente estudo.

A classificação dos grupos com diferentes graus de restrições financeiras utilizando indicadores baseados em medidas de liquidez e a política de dividendos corresponderia, de acordo com POVEL & RAITH (2001), a utilização de medida do grau de restrição financeira, relacionada com a *proxy* para recursos internos.

No entanto, a classificação dos grupos com diferentes graus de restrições financeiras utilizando indicadores baseados em medidas de liquidez e a política de dividendos pode também corresponder a utilização da medida do grau de restrição financeira como *proxy* para assimetria de informações, devido ao conteúdo informacional dos dividendos, conforme explicado neste estudo (*vide Capítulo 4 – Metodologia – Item 4.2.1 – Definição dos grupos mutuamente exclusivos*).

Portanto, observa-se a dificuldade de se fazer a distinção entre as medidas do grau de restrições financeiras proposta por POVEL & RAITH (2001), ou seja, *proxies* que medem problemas de assimetria de informações e *proxies* fortemente correlacionadas com recursos internos.

Em todo caso, para se testar totalmente o trabalho de POVEL & RAITH (2001) seria necessário também classificar os grupos em diferentes graus de restrições financeiras baseados em medidas de assimetria de informações, como por exemplo empresas que tenham classificações de *bonds* ou acesso a *commercial papers*, visto que esses processos requerem grande quantidade de informação por parte das empresas. Fazendo a classificação de grupos e eliminando empresas com fortes problemas financeiros, seria esperado que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa da empresa aumente para empresas enfrentando imperfeições mais severas do mercado de capitais (ou seja, a sensibilidade investimento–fluxo de caixa aumenta de acordo com a maior assimetria de informações) [*vide FIGURA 8 – Capítulo 2*].

Assim, este estudo considerou os modelos surgidos após o debate de FHP (1988) e KZ (1997) e utilizou a metodologia de CLEARY (1999) adaptada no que se julgou necessário. Além disso, pode-se considerar que esta amostra de empresas brasileiras ofereceu, em parte, suporte empírico para os trabalhos de AM (2001) e POVEL & RAITH (2001).

CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES

O objetivo desta tese foi investigar empiricamente a relação entre restrições financeiras e a sensibilidade investimento–fluxo de caixa das empresas no Brasil no período de 1992 a 2001. Para tanto, utilizou-se uma amostra de 102 empresas brasileiras.

Seguindo a metodologia de CLEARY (1999), as empresas foram classificadas de acordo com variáveis obtidas a partir de dados das Demonstrações Financeiras que são relacionados com a habilidade de se obter financiamento externo. O presente estudo difere dos trabalhos desenvolvidos anteriormente no Brasil nos seguintes aspectos:

- Expôs a base intuitiva de modelos recentes que surgiram após o modelo de KZ (1997);
- Introduziu uma medida diferente para o investimento total no Brasil, que é a variação de um período para outro da seguinte soma:
[+ *imobilizado líquido de depreciação & amortização*
+ *realizável de longo prazo*
+ *investimentos em subsidiárias e coligadas*
+ *capital circulante operacional líquido*].
- Baseou-se na metodologia de CLEARY (1999), que:
 - Classifica as empresas em grupos de acordo com o grau de restrições financeiras baseado em alguns indicadores financeiros utilizando a técnica de análise discriminante, em vez de se basear em um único indicador;
 - Permite que uma empresa varie de grupo quanto ao grau de restrições financeiras ano a ano, em vez de classifica-la em um único grupo para o período todo de estudo;
 - Utiliza modelos de regressão de dados de painel não-balanceados.

No caso brasileiro, verificou-se que raramente uma empresa foi classificada apenas em um grupo, ou seja, a empresa apresenta mudança quanto ao grau de restrição financeira ao longo do tempo. Assim, o critério de classificação utilizado neste estudo difere do de estudos brasileiros anteriores, nos quais a composição dos grupos de empresas é fixa ao longo do tempo, assumindo implicitamente que os obstáculos financeiros enfrentados por elas não variam ao longo do tempo. Também difere de outros trabalhos por utilizar um esquema de classificação baseado em análise multivariada de índices financeiros, em vez de utilizar um único indicador.

Diferentemente de CLEARY (1999), que classifica as empresas proporcionalmente nos grupos (um terço das empresas são classificadas em cada um dos três grupos), nesta tese as empresas foram classificadas em três grupos, sendo que os grupos não necessariamente contêm o mesmo número de empresas. Considerou-se que esta seria a maneira mais apropriada de preservar as próprias características da amostra. Por exemplo: se num dado ano há 40% de empresas com restrições financeiras, por que considerar apenas 33%?

Outra adaptação foi necessária ao utilizar a metodologia de CLEARY (1999): segundo esse estudo, as empresas que mantêm o valor distribuído de dividendos de um período para outro são classificadas no grupo intermediário (entre o grupo de empresas que reduziram o valor distribuído de dividendos e o grupo das que aumentaram o valor distribuído de dividendos). No caso desta amostra brasileira, observou-se que as empresas que mantêm o valor distribuído de dividendos de um período para outro simplesmente não distribuíram dividendos. Assim, esse grupo foi considerado como tendo maiores restrições que os outros grupos (que reduziram e aumentaram o valor distribuído de dividendos).

Utilizou-se técnica estatística multivariada de Análise Discriminante para classificar as 102 empresas em grupos de acordo com posição financeira, sendo que esta posição pode variar de um ano para outro. A proporção de empresas classificadas

corretamente por grupos de acordo com as saídas do software *Minitab* esteve na média de todos os grupos em 72% para esta amostra de dados. Tal resultado pode ser considerado satisfatório, principalmente se comparado com os resultados atingidos por CLEARY (1999, 2000) que obteve respectivamente 74% das empresas classificadas corretamente para a amostra de 1.317 empresas americanas e 64% das empresas classificadas corretamente para a amostra de 201 empresas canadenses.

Analisou-se a média dos índices financeiros tradicionais por grupos para verificar se a classificação dos grupos está coerente; esperava-se que empresas que estivessem reduzindo o valor distribuído dos dividendos exibissem menor liquidez corrente, maior razão dívida, menor índice de cobertura de juros, menor margem de lucro líquido, menor crescimento das vendas e menor folga (*slack*) que as empresas que estivessem aumentando o valor distribuído dos dividendos. Os índices financeiros apresentam média coerente com a divisão por grupos.

Cabe mencionar que os índices financeiros apresentavam valores extremos, devido a informações incorretas no Sistema Económica ou informações classificadas em contas diferentes conforme o ano, tendo sido necessário eliminar esses valores extremos para não distorcer os resultados. Apesar de não estar apresentada aqui, também foi elaborada a mesma tabela considerando tais valores. Nesse caso, os índices financeiros não apresentavam média coerente com a divisão por grupos e mostravam-se muito sensíveis aos valores extremos, distorcendo resultados.

Para os casos nos quais a Análise Discriminante baseada nos Índices Financeiros Tradicionais previu um grupo diferente do que o grupo classificado inicialmente segundo o critério de variação dos dividendos (ou seja, para os casos das empresas não classificadas corretamente), foi feita reclassificação de acordo com os grupos previstos pela Análise Discriminante. Além disso, nos casos em que não havia informação disponível dos dividendos, utilizou-se o grupo previsto pela

Análise Discriminante. Também se observou que as médias dos índices financeiros comportam-se de maneira coerente, ou seja, as empresas que reduziram o valor distribuído dos dividendos exibem menor liquidez corrente, maior razão dívida / ativos, menor índice de cobertura de juros, menor margem de lucro líquido, menor crescimento das vendas e menor folga / ativo fixo líquido que as empresas que aumentaram o valor distribuído dos dividendos.

Portanto, a classificação das empresas a cada ano nos grupos conforme previsto pela Análise Discriminante foi considerada satisfatória. Utilizou-se esta classificação dos grupos de empresas a cada ano conforme previsto pela Análise Discriminante nos modelos de regressão com dados de painel para examinar a relação entre restrições financeiras e a sensibilidade investimento–fluxo de caixa da amostra de 102 empresas no período de 1992 a 2001.

A nova medida de investimento utilizada no modelo de “investimento total” – que considera a variação de um período para outro da soma do imobilizado líquido de depreciação & amortização, com o realizável a longo prazo, com os investimentos em subsidiárias e coligadas e com capital circulante operacional líquido – mostrou-se mais adequada que a medida de investimento utilizada na maioria dos estudos nacionais e internacionais (gastos de capital ou variação do imobilizado líquido de depreciação & amortização).

Com a amostra de dados utilizada e comparando-se os modelos de investimento alternativos deste estudo (modelo de investimento fixo, modelo de investimento fixo expandido e modelo de investimento total), o modelo de investimento total foi o que melhor permitiu observar um padrão de comportamento da sensibilidade investimento–fluxo de caixa entre os grupos de diferentes graus de restrições financeiras: o grupo sem restrições apresenta sensibilidade investimento–fluxo de caixa, enquanto nos outros grupos o investimento não é sensível a variações do fluxo de caixa.

Também foi possível observar que, no grupo com maiores restrições, os investimentos geralmente apresentam-se sensíveis ao endividamento, ou seja, as empresas dependem de financiamento externo para realizar seus investimentos – provavelmente por já terem exaurido seus recursos internos. Para este grupo torna-se essencial a possibilidade de acesso ao mercado de capitais, seja o de financiamento por dívidas de longo prazo, seja o de valores mobiliários. Isso significa que o bom funcionamento do mercado de capitais parece importante para promover o crescimento da economia brasileira e de outros países em desenvolvimento. Tal resultado obtido com metodologia diferente é consistente com o de CASAGRANDE (2000) para as PMEs.

Considerando os resultados obtidos com esta amostra utilizando-se o modelo de investimento total, no qual o grupo sem restrições apresenta sensibilidade investimento–fluxo de caixa – enquanto nos outros grupos o investimento não é sensível à variações do fluxo de caixa –, pode-se listar os seguintes aspectos importantes:

1.^o) O grupo de empresas que aumentou dividendos, portanto considerado sem restrições, foi o que apresentou mais vezes o resultado da regressão com coeficiente positivo e significativo. Este resultado diverge dos resultados obtidos por LOPES (2001) e que confirmam os de FHP (1988) – de que empresas com maiores restrições financeiras apresentam maior sensibilidade investimento–fluxo de caixa. O resultado desta tese está mais consistente com o de KZ (1997), de que as empresas com menores restrições na amostra dependem de fluxo de caixa interno para investir, exibindo sensibilidade investimento–fluxo de caixa. Também estaria coerente com o resultado de CLEARY (1999), para a amostra de empresas americanas, de que as decisões de investimentos de empresas com melhores condições de crédito são significativamente mais sensíveis à disponibilidade de recursos internos que as empresas em piores condições de crédito. O presente estudo também iria ao encontro do resultado de KADAPAKKAM *et al.* (1998) – embora esses autores utilizem o porte da empresa como forma de classificação

nos grupos –, de que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa é geralmente maior no grupo de empresas com tamanho maior que no grupo de empresas com tamanho menor (a empresa de tamanho menor é considerada a que tem maior restrição financeira). Abaixo são citadas as explicações de KADAPAKKAM *et al.* (1998):

- a) As empresas maiores têm maior flexibilidade no *timing* dos investimentos e podem deferir seus investimentos até que os recursos internos estejam disponíveis;
- b) As empresas maiores podem ter portfólio diversificado de bens e serviços, de maneira que são flexíveis para se ajustar a choques transitórios na demanda e variação cíclica dos lucros;
- c) A pressão competitiva pode ser mais intensa para empresas menores, que podem enfrentar uma situação “faça ou morra”: sendo forçadas a fazer investimentos, levantam fontes de financiamento externo a custos mais elevados; isso enfraquece ligação entre investimento e fluxo de caixa;
- d) Os problemas de agenciamento podem ser mais pronunciados para empresas maiores devido à posse dispersa de capital (pulverizado). Administradores nessas empresas enfrentam menor disciplina do mercado: havendo disponibilidade de recursos internos, podem tender a aumentar o tamanho da empresa.

2.^o) O grupo com restrições financeiras desta amostra aparentemente se encaixa na teoria de AM (2001) de que, nas empresas com sérios problemas (*financial distress*), o investimento não responde mais ao fluxo de caixa, pois essas empresas só conseguem fazer investimentos absolutamente essenciais. Qualquer outro corte nos investimentos em resposta a reduções adicionais de fluxo de caixa se torna impossível, daí a sensibilidade investimento–fluxo de caixa ser baixa. Mas os autores consideram tais situações anormais, pois não são representativas da questão de imperfeição do mercado de capitais que a literatura sobre sensibilidade investimento–fluxo de caixa busca estudar: como empresas em boas condições são forçadas a cortar investimentos quando enfrentam reduções nos fluxos de

caixa. Portanto, o uso de observações de empresas com problemas financeiros (*financial distress*) para estimar a sensibilidade investimento–fluxo de caixa pode gerar estimativas inconsistentes com o objetivo de medir o impacto de restrições financeiras nos investimentos em situações normais. Os resultados deste estudo estão consistentes com os de AM (2001), mas seria necessário também verificar o impacto da eliminação das empresas com problemas financeiros da amostra, e para tal seria preciso uma amostra de empresas maior que a utilizada.

3.º) A distribuição dos valores negativos da variável fluxo de caixa entre os grupos sugere que as observações da variável fluxo de caixa da amostra deste estudo podem estar distribuídas de acordo com a curva de investimentos em função dos recursos internos prevista por POVEL & RAITH (2001) [*vide FIGURA 8*]. Nesse caso, se extraíssemos os valores negativos das empresas com sérios problemas financeiros da amostra deste estudo, seriam esperados resultados consistentes com os de FHP (1988). Nesse sentido, o presente estudo oferece em parte suporte empírico para o trabalho de POVEL & RAITH (2001), que não apresenta verificação prática.

Segundo POVEL & RAITH, as diferenças nos resultados dos estudos prévios podem ser explicadas pela utilização de diferentes *proxies* para medir o grau de restrições financeiras:

- *proxies* que medem problemas de assimetria de informações (por exemplo, *bond ratings* ou acesso a *commercial paper* requerem que a empresa revele elevada quantia de informações);
- *proxies* fortemente correlacionadas com recursos internos (indicadores baseados em medidas de liquidez, como por exemplo política de dividendos ou tamanho).

Faz-se necessário aprofundar o estudo destas variáveis *proxy*, pois não é tão simples fazer a distinção entre elas. De certa maneira, tais variáveis são “correlacionadas”. Por exemplo: certamente um dos critérios levados em

consideração pelas agências externas para classificar as empresas conforme *bond ratings* é que elas tenham liquidez e/ou acesso a linhas de crédito. De forma análoga, para que as empresas consigam emitir *commercial papers*, a instituição que está intermediando a operação analisará a liquidez e/ou acesso a linhas de crédito.

Considerando a distinção das medidas do grau de restrições financeiras proposta por POVEL & RATH (2001), ou seja, *proxies* que medem problemas de assimetria de informações e *proxies* fortemente correlacionadas com recursos internos, é possível observar como tais medidas podem estar correlacionadas utilizando como exemplo o presente estudo.

A classificação dos grupos com diferentes graus de restrições financeiras utilizando indicadores baseados em medidas de liquidez e a política de dividendos corresponderia, de acordo com POVEL & RATH (2001), a utilização de medida do grau de restrição financeira, relacionada com a *proxy* para recursos internos.

No entanto, a classificação dos grupos com diferentes graus de restrições financeiras utilizando indicadores baseados em medidas de liquidez e a política de dividendos pode também corresponder à utilização da medida do grau de restrição financeira como *proxy* para assimetria de informações, devido ao conteúdo informacional dos dividendos, conforme explicado neste estudo (*vide Capítulo 4 – Metodologia – Item 4.2.1 – Definição dos grupos mutuamente exclusivos*).

Portanto, observa-se a dificuldade de se fazer a distinção entre as medidas do grau de restrições financeiras proposta por POVEL & RATH (2001), ou seja, *proxies* que medem problemas de assimetria de informações e *proxies* fortemente correlacionadas com recursos internos.

Em todo caso, para se testar totalmente o trabalho de POVEL & RATH (2001) seria necessário também classificar os grupos em diferentes graus de restrições

financeiras baseados em medidas de assimetria de informações, como por exemplo empresas que tenham classificações de *bonds* ou acesso a *commercial papers*, visto que esses processos requerem grande quantidade de informação por parte das empresas. Fazendo a classificação de grupos e eliminando empresas com fortes problemas financeiros, seria esperado que a sensibilidade investimento–fluxo de caixa da empresa aumente para empresas enfrentando imperfeições mais severas do mercado de capitais (ou seja, a sensibilidade investimento–fluxo de caixa aumenta de acordo com a maior assimetria de informações) [vide FIGURA 8 – Capítulo 2].

Assim, este estudo considerou os modelos surgidos após o debate de FHP (1988) e KZ (1997) e utilizou a metodologia de CLEARY (2000) adaptada no que se julgou necessário. Além disso, pode-se considerar que esta amostra de empresas brasileiras ofereceu, em parte, suporte empírico para os trabalhos de AM (2001) e POVEL & RATH (2001).

As implicações desses resultados são importantes: na presença de imperfeições do mercado de capitais, como a assimetria de informações; se a disponibilidade dos recursos internos não for suficiente para cobrir os investimentos, será necessário captar financiamento externo. Considerando que grupos de diferentes graus de restrições financeiras podem ter seus investimentos respondendo distintamente em relação a variações dos recursos internos, pode haver implicações na política de crédito segmentada para esses grupos – no desenvolvimento de capitais nos países emergentes e no acesso a mercados de capitais entre esses grupos de diferentes graus de restrições financeiras.

A seguir, apontam-se limitações da tese citando, entre outros, problemas quanto aos dados e à amostra obtida. Além disso, são feitas sugestões para futuros estudos relacionados ao tema.

6.1 LIMITAÇÕES DA TESE

- A consistência dos resultados depende de amostra significativa de empresas (maior número possível). Infelizmente, com os critérios de seleção utilizados e descritos no capítulo 4, foram obtidas apenas 102 empresas; adicionalmente, havia muitas informações faltantes.
- A técnica de análise discriminante para classificar as empresas em grupos e os modelos de regressão de dados de painel mostraram-se muito sensíveis aos valores extremos, tendo sido necessário eliminá-los. Alguns estudos prévios também apontam esse problema, como é o caso de KZ (1997), CLEARY (2000) e AM (2001), entre outros.
- Efeito da adaptação das variáveis para o Brasil utilizando a metodologia de CLEARY (1999):
 - A variação nos dividendos é utilizada como variável discriminante, mas há críticas, pois as empresas podem ter incentivo para pagar dividendos de forma a compensar os investidores por pequena valorização do capital;
 - Dificuldade na utilização da variável *market to book* como *proxy* para oportunidades de crescimento, devido ao número reduzido de empresas com capital aberto no Brasil. Além disso, o mercado acionário brasileiro apresenta problemas de liquidez: nem sempre há cotação para as ações em questão, pois estas têm pouca negociação no mercado. Diversas empresas apresentam apenas cotações de uma das classes. Por exemplo: muitas têm apenas cotação para as ações preferenciais. Nesses casos, utilizou-se a cotação disponível para a quantidade total de ações, podendo haver assim alguma distorção no valor de mercado;
- A utilização de dados das empresas pode introduzir um viés de agregação nos modelos empíricos das decisões de investimentos. A dinâmica dos gastos de investimento no nível da fábrica pode ser mais interessante do que os dados das empresas. Os efeitos das restrições financeiras podem ser mais graves no nível da fábrica e podem estar sendo mascarados quando o investimento é agregado em dados da empresa.

6.2 SUGESTÕES PARA PESQUISA FUTURA

A primeira sugestão para aprimorar trabalhos futuros é a utilização de um banco de dados alternativo ao Sistema Econômica. Tal fonte deve conter informações completas para maior número de empresas durante todo o período e dados passados mais coerentes com as informações das Demonstrações Financeiras publicadas das empresas. Alguns dos dados extremos observados no Sistema Econômica podem ter ocorrido por erro de digitação, o que significa que tal sistema precisa ser aprimorado.

A partir de 1995, consta do Sistema Econômica do Demonstrativo de Origens e Aplicações Recursos o item “compra de ativo fixo”, e esta informação talvez seja melhor para a variável “investimentos” que a utilização da variação do imobilizado de um mês para outro, como foi feito neste estudo. Faz-se necessária uma análise para verificar se a informação “compra de ativo fixo” está consistente com os gastos de investimentos da empresa, principalmente para os anos passados – quando as companhias brasileiras não controlavam satisfatoriamente esse tipo de informação. Também consta do Demonstrativo de Origens e Aplicações de Recursos um item de “venda de ativo fixo”, e seria importante analisar se a posição líquida de ativo fixo deve ser considerada, ou seja, compra subtraída de venda de ativo fixo. Certamente, a compra contém valores apenas positivos mas, ao se deduzir a venda, pode ser que a posição líquida se torne negativa.

Neste estudo, a variável discriminante de alteração de dividendos de um período para outro mostrou-se adequada para classificar as empresas em grupos conforme diferentes graus de restrição financeira. Mas, como as empresas brasileiras tradicionalmente não distribuíam dividendos, seria interessante avaliar se alguma outra variável poderia ser ainda mais adequada para ser utilizada como variável discriminante.

Seria interessante verificar o efeito das observações negativas de fluxo de caixa,

eliminando-se essas informações, e executar novamente os testes feitos com a base de dados contendo valores negativos de fluxo de caixa. Para tanto, seria necessária uma amostra com maior número de empresas.

Outra sugestão para pesquisas futuras seria verificar a influência das restrições financeiras na sensibilidade investimento-fluxo de caixa por períodos, para verificar se houve queda da sensibilidade investimento-fluxo de caixa ao longo do tempo, como o fizeram AM (2001). A redução da sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa pode sugerir uma melhoria na assimetria de informação do mercado de capitais e acesso melhor a tais mercados de financiamento externo.

AM (2001) concluíram que as empresas menores, com mais risco e de elevado crescimento foram as que mais se beneficiaram da melhoria no acesso aos mercados de capitais, conseguindo reduzir a dependência de seus recursos internos para fazer investimentos. Para dividir a amostra em períodos, seria necessário uma amostra maior do que utilizada neste estudo, ainda mais em se tratando de painel de dados não-balanceado. Conforme observa-se no QUADRO 1 – Fatores que limitaram a realização de investimentos físicos no período 1997-2002, há uma melhora nos resultados quando se compara os subperíodos 1997-99 e 2000-02, sendo interessante observar os resultados dos testes empíricos dividindo a amostra em subperíodos.

Segundo POVEL & RATH (2001), as diferenças nos resultados dos estudos prévios podem ser explicadas pela utilização de diferentes “proxies” para medir o grau de restrições financeiras:

- “proxies” que medem problemas de assimetria de informações (por exemplo, *bond ratings* ou acesso à *comercial paper* requerem que a empresa revele elevada quantia de informações);
- “proxies” fortemente correlacionadas com recursos internos (indicadores baseados em medidas de liquidez, por exemplo, política de dividendos ou tamanho).

Faz-se necessário aprofundar o estudo destas variáveis *proxy*, pois não é tão simples fazer a distinção entre elas. De certa maneira, tais variáveis são “correlacionadas”.

Uma pesquisa interessante no Brasil seria verificar empiricamente o modelo de AC (2001) de se analisar a restrição financeira, que é uma restrição de *custo*, conjuntamente com a restrição de crédito, que é uma restrição de *quantidade*.

Sugere-se fazer um estudo que agrupe as empresas com valores extremos de investimentos para analisar as restrições financeiras com investimentos extraordinários. STAFFORD (1999) utiliza uma amostra de empresas fazendo investimentos extraordinários para analisar a decisão da política de financiamento, pois considera que tal amostra pode gerar resultados interessantes nos testes.

Segundo WINTER (1999), a maioria dos estudos de restrições financeiras e decisões de investimento utiliza painéis balanceados de empresas ativas durante o período, ignorando o viés de seleção devido às empresas que saíram do mercado (e que pode ser relacionado com a posição financeira da empresa, ou seja, pode ser endógeno). O viés de agregação também pode ser um problema: na prática, as decisões de investimento são em geral tomadas para projetos individuais (produtos, fábricas, etc.), e o mais comum é que primeiramente algumas fábricas encerrem atividades, antes que a empresa o faça. Além disso, nos estudos de painel em que se eliminam empresas para as quais não há informações disponíveis para todo o período, pode-se introduzir um “viés de sobrevivência”: empresas sobreviventes tendem a subrepresentar as empresas jovens que têm probabilidade maior de enfrentar problemas de assimetria de informações no mercado de capitais imperfeito, implicando uma tendência para ocorrência de viés no sentido contrário a se encontrar evidência de restrições financeiras.

Também seria interessante fazer um estudo com painel de dados não-balanceado

considerando as empresas recentemente criadas e que passaram a ter atividades após o período inicial do estudo, as empresas que encerraram suas atividades durante o período em questão e os combinados de empresas novas e que encerraram suas atividades durante o período em questão. Isso permitiria avaliar o efeito de empresas novas e o efeito de empresas que tiveram fortes problemas financeiros nos estudos de restrições financeiras e as decisões de investimento. Com um estudo empírico baseado em uma teoria explícita de entrada e saída da empresa do mercado, os painéis não-balanceados fornecem uma oportunidade de se compreender mais globalmente a dinâmica da empresa.

Adicionalmente, seria frutífero verificar no estudo com painel de dados não-balanceado o efeito de se utilizar dados segmentados no nível da fábrica. Esse estudo ficaria condicionado à obtenção de tais dados e à adaptação da metodologia no que fosse necessário.

ABSTRACT

HAMBURGER, Ruth Renata. Financial constraints and corporate investments in Brazil. São Paulo: EAESP/FGV, 2002. 145p. (Doctoral Thesis presented to Graduate Course of EAESP/SP, Major: Accounting, Finance and Control.

Summary:

The fixed investments decisions of firms operating in capital markets facing imperfections are sensitive to the availability of internal funds (*investment-cashflow sensitivity*), rather than just depending on the availability of projects with positive net present values. This occurs since, in these environments, the cost of external capital exceeds that of internal funds (this cost difference is called *financial constraints*). This study describes the main concepts, the intuition of some models and shows the current debate regarding the topic – the studies diverge regarding the influence of financial constraints in the investment-cashflow sensitivity. The relationship of financial constraints and investment-cashflow sensitivity is examined empirically with Brazilian firm-level data for the period 1992 to 2001 using CLEARY's methodology. A new measure of total investments is proposed. The main result obtained with this sample, and considering the total investment model, is that investment decisions of firms with less financial constraints are sensitive to the availability of internal funds, but firms with higher financial constraints are not. This may be explained by the fact that these firms face financial distress problems and are in a situation where only the absolutely essential investments are taken.

Key Words: Investment; Financial Constraints; Cash Flow; Capital Market Imperfections; Asymmetric Information; Investment-Cash Flow Sensitivities; Internal Funds; Internal Finance; External Finance.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEL, A.B. & BLANCHARD, O.J. "The present value of profits and cyclical movements in investment". *Econometrica*, vol.54, no.2, p. 249-273, March. 1986.
- AKERLOF, G.A. "The market for Lemmons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism". *Quarterly Journal of Economics*, 84(3), p. 488-500, Aug. 1970.
- ALLAYANNIS, G. & MOZUMDAR, A. "The investment-Cash Flow Sensitivity Puzzle: Can Negative Cash Flow Observations Explain it?" *Working paper*. Virginia. Jan. 2001.
- ALMEIDA, H. & CAMPELLO, M. "Financial constraints and Investment-Cash Flow Sensitivities: New Theoretical Foundations". *Working Paper*. New York University. Jan. 2001.
- ALMEIDA, H. "Financial constraints and house prices: an international perspective". *Working Paper*. New York University. 2001a.
- ALTMAN, E. "Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy". *Journal of Finance* 23 – p. 589-609. 1968.
- ALTMAN, E., BAIDYA, T.K. & DIAS, L.M.R. "Previsão de problemas financeiros em empresas". *RAE – Revista de Administração de Empresas*. RJ, 19(1) p. 17-28. Jan/Mar. 1979.

- ALTMAN, E., HALDEMAN, R.G. & NARAYANAN, P. "Zeta analysis: a new model to identify bankruptcy risk of corporations". *Journal of banking and finance* 1, p. 29-54. 1977.
- ASSAF NETO, A. *Estrutura e Análise de Balanços: Um Enfoque Econômico Financeiro*. São Paulo: Editora Atlas S.A., 6ª Edição. 2001.
- BERNANKE, B., GERTLER, M. AND GILSCHRIST, S. "The Financial Accelerator and the Flight to Quality". *Review of Economic Statistics* . 78(1), p.1-15, Feb. 1996.
- BOND, S. & MEGHIR, C. "Dynamic investment models and the firm's financial policy. *Review of Economic Statistics*. 61, p.197-222, 1994.
- BUSSAB, W.O.& MORETTIN, P.A. *Estatística Básica*. 4ª Ed. São Paulo: Atual, 321p, 1987.
- CARPENTER,R, FAZZARI,S. & PETERSEN,B. "Inventory Investment, internal finance fluctuations, and the business cycle. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2: 1994.
- CASAGRANDE, E.E. "O investimento e o financiamento em tempos anormais: a decisão de investir e financiar no Brasil 1990-94". *Tese Doutorado*. FGV/EAESP - CDEE, 2000.
- CHIRINKO, R.S. "Business Fixed Investments Spending: Modeling Strategies, Empirical Results and Policy Implications". *Journal of Economic Literature*. Vol XXXI, p.1875-1911, Dec. 1993.
- CHIRINKO, R.S. "Financial Structure, Empirical Investment Equations and Q". *Monograph*. University of Chicago. Apr.1992.

CHIRINKO, R.S. "Tobin's Q and Financial Policy". *Journal of Monetary Economics* 19, p.69-87. 1987

CLARK, J.M. "Business Acceleration and the Law of Demand: A Technical Factor of Economic Cycles". *Journal of Political Economy*, v. 25, p. 217-35. 1917.

CLEARY, Sean. "The relationship between firm investment and financial status". *The Journal of Finance*. Vol. LIV no. 2, April 1999.

CLEARY, Sean. "The sensitivity of Canadian corporate investment to liquidity". *Canadian journal of administrative sciences*. Vol 17, issue 3, p. 217-232 Sep. 2000.

CROTTY, James R. "Is new Keynesian investment theory really 'Keynesian'? Reflections on Fazzari and Variato." *Journal of Post Keynesian Economics*. Armonk. Spring 1996.

DEVEREUX, M. & SCHIANTARELLI, F. "Investment, financial factors and cash flow: evidence from UK panel data". In: Hubbard, R.G. (Ed), *Asymmetric Information, Corporate Finance and Investment*, University of Chicago Press and NBER, Chicago p. 279-306, 1990.

FAZZARI, S., HUBBARD, R., PETERSEN, B. "Financing Constraints and Corporate Investment". *Brookings Papers on Economic Activity*, 1. 1988.

FAZZARI, S. & PETERSEN, B. "Working capital and fixed investments: new evidence on finance constraints". *Randall Journal of Economics*, v.24, n.3, p.328-42. 1993.

FAZZARI, S., HUBBARD, R., PETERSEN, B. "Financing constraints and corporate investment: response to Kaplan and Zingales. *Working paper*. Jan. 1996.

- FAZZARI, S., HUBBARD, R., PETERSEN, B. "Investment-cash flow sensitivities are useful: a comment on Kaplan and Zingales". *Quarterly Journal of Economics*, p. 695-704, May 2000.
- FROOT, K., SCHARFSTEIN, D. AND STEIN, J. "Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies". *Journal of Finance* 48, p. 1629-58. 1993.
- GERTLER, M. "Financial structure and aggregate economic activity". *Journal of Money, Credit and Banking* 20, 559-588. 1988.
- GILCHRIST, S. & HIMMELBERG, C. "Evidence on the role of cash flow for investment". *Journal of Monetary Economics* 36 (1995) 541-572.
- GILCHRIST, S. & HIMMELBERG, C. "Investment, Fundamentals and Finance". *Working Paper*. NBER 6652. Jul. 1998.
- GRAHAM, J. & HARVEY, C. The theory and practice of corporate finance: evidence from the field. *Working paper* Duke Univ. May 2000.
- GREENE, W.H. *Econometrics Analysis*. USA: Prentice Hall, Inc. Third edition. 1075p. 1997.
- GREENWALD, B., STIGLITZ, J. & WEISS, A. "Information imperfections and macroeconomic fluctuations". *American Economic Review* 74. 194-199. 1984.
- HAYASHI, Fumio. "Tobin's marginal q and average q: a neoclassical interpretation". *Econometrica*. Vol 50, No. 1, Jan. 1982.

HINES, J. & THALER, R. "The flypaper effect". *Journal of Economic Perspectives*. IX, p.217-226, 1995.

HOSHI, T, KASHYAP, A., SCHARFSTEIN, D. "Corporate Structure, liquidity and investment: evidence from Japanese industrial groupings". *Quarterly Journal of Economics* 56, 33-60. 1991.

HSIAO, C. "*Analysis of Panel Data*". Cambridge University Press. 1989.

HUBBARD, G. "Capital Market Imperfections and Investment". The *Journal of Economic Literature*. p. 193-227. 1998.

HUBBARD, G., KASHYAP, A.K. AND WHITED, T. "Internal Finance and Firm Investment". *Journal of Money, Credit and Banking*. 27, p.683-701. 1995.

JAFFEE, D.M. & RUSSELL, T. Imperfect Information, Uncertainty, and Credit Rationing". *Quarterly Journal of Economics*, 90(4), p.651-66. Nov. 1976.

JENSEN, M. & MECKLING, W. "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure". *Journal of Financial Economics*, 3(4), p.305-60, Oct. 1976.

JENSEN, M. "Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance and Takeovers". *American Economic Review*. Vol 76, p. 323-329, May 1986.

JORGENSON, D.W. "Capital Theory and Investment Behavior". *American Economic Review*, 53(2), p.247-59, May 1963.

KADAPAKKAM, P, KUMAR, P. & RIDDICK, L. "The impact of cash flows and firm size on investment: the international evidence". *Journal of Banking and Finance*. Vol 22, issue 3, p. 293-320. 1998.

- KAPLAN, S., ZINGALES, L. "Do investment-cash flow sensitivities provide useful measures of financing constraints?" *Quarterly Journal of Economics* 112, p.169-215. 1997.
- KAPLAN, S., ZINGALES, L. "Investment-cash flow sensitivities are not valid measures of financing constraints". *Quarterly Journal of Economics*, p. 707-713. May 2000.
- KOPCKE, R.W. & HOWREY, M.M. "A panel study of investment: sales, cash flow, the cost of capital and leverage". *New England Economic Review*. p.9-30, Jan/Feb. 1994.
- LAMONT, O. "Cash Flow and investment: evidence from internal capital markets". *Journal of Finance*. Vol 52, p.83-111. 1997.
- LANG, L, OFEK, E., STULZ, R. "Leverage, investment and firm growth". *Journal of Financial Economics* 40, p.3-30. 1996.
- LANG, L. & LITZENBERGER, R. Dividend announcements – cash flow signaling vs. free cash flow hypothesis". *Journal of Financial Economics*. North Holland. 24, p. 181-191. 1989.
- LINDENBERG, E.B. &ROSS, S.A. "Tobin's q ratio and industrial organization. *Journal of Business*. 54, p. 1-32, 1981.
- LOPES, Cristiana Vidigal. "Restrição a Crédito e Investimento: Evidência de Painei". *Dissertação de Mestrado*. FGV-EPGE-RJ. 2001.
- MAYER, Colin. "Financial systems, corporate finance and economic development" in Hubbard, R.G. (Ed), *Asymmetric Information, Corporate Finance and Investment*, Universtity of Chicago Press and NBER, Chicago, 1990.

- MILLER, Merton. "Leverage". *Journal of Finance* 46. p. 479-488, 1991.
- MINTON, B. A. & SCHRAND, C. "The impact of cash flow volatility on discretionary investment and the costs of debt and equity financing". *Journal of Financial Economics* 54, p.423-460. 1999.
- MODIGLIANI, F. E MILLER, M. "The cost of capital, corporate finance and the theory of investment". *American Economic Review*. 48, p. 261-297, 1958.
- MYERS, S. & RAJAN, R. "The paradox of liquidity". *Quarterly Journal of Economics* , 113, p. 7773-71. 1998.
- MYERS, S. "The capital structure puzzle". *Journal of Finance*. 39, p.575-592. 1984.
- MYERS, S. & MAJLUF, N. "Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have". *Journal of Financial Economics*, 13, p.187-221, 1984.
- NDIKUMANA, L. "Debt service, financing constraints, and fixed investments: evidence from panel data". *Journal of Post Keynesian Economics*; vol. 21, issue 3, p. 455-478, spring 1999.
- NEWBOLD, P. "*Statistics for Business & Economics*". 4th Ed. USA. Prentice Hall. 880p. 1994.
- NOVIS NETO, Jorge Augusto. *Dividend Yield e Persistência de Retornos Anormais das Ações: Evidência do Mercado Brasileiro*. São Paulo: EAESP/FGV. Dissertação de Mestrado apresentada no Curso de Pós-Graduação da EAESP/FGV; área de concentração: Finanças. 66p, 2002.
- OBSTFELD, M. & ROGOFF, K. *Foundations of International Macroeconomics*. MIT press. 1996.

- OLINER, S.D. & RUDEBUSCH, G.D. "Sources of the financing hierarchy for business investment". *Review of Economics and Statistics*. 74 p.643-654. 1992.
- PERFECT, S. & WILES, K. "Alternative constructions of Tobin's q: An empirical comparison. *Journal of Empirical Finance* 1, 313-341. 1994.
- PINDYCK, R.S. & RUBINFELD, D.L. "*Econometric Models and Economic Forecasts*". 4th edition. NY: McGraw-Hill. 1998.
- POVEL, P. & RAITH, M. "Optimal Investment Under Financial Constraints: the Roles os Internal Funds and Asymmetric Information". *Working Paper*. University of Chicago. April 2001.
- ROMER, D. *Advanced macroeconomics*. McGraw-Hill. 1996.
- ROTHSCHILD, M. & STIGLITZ, J.E. "Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information". *Quarterly Journal of Economics*. 90(4). p.630-49. Nov.1976
- SCHALLER, Huntley. "Asymmetric information, liquidity constraints, and Canadian investment". *Canadian Journal of Economics*. 36 (3), p.552-574, 1993.
- SPERANZINI, Milton de Medeiros. Efeito da Política de Dividendos sobre o Valor das Ações no Mercado Brasileiro de Capitais. FEA/USP. Dissertação de Mestrado apresentada no Curso de Pós-Graduação da FEA/USP. 135p. 1994.
- STIGLITZ, J. & WEISS, A. "Credit rationing in markets with imperfect information". *The american economic review*. Vol 71, no. 3, June 1981.

STTAFORD, Erik, “Managing Financial Policy. Evidence from the financing of Extraordinary Investments”. *Working Paper*, Univ. Chicago, 1999.

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

TOBIN, J. “A General Equilibrium Approach to Monetary Theory”. *Journal of Money, Credit, Banking*, 1 (1), p.15-29. Feb. 1969.

TOBIN, J. & BRAINARD, W. “On Crotty’s critique of q-theory”. *Journal of Post Keynesian Economics*. Summer. Vol.12 no.4 p.543-549. 1990.

WHITED, Toni. “Debt, Liquidity Constraints, and Corporate Investment: Evidence from Panel Data”. *The Journal of Finance*. Vol. XLVII, No. 4, Sep. 1992.

WINTER, J.K. “Does Firm’s Financial Status Affect Plant-Level Investment and Exit Decisions?”. *Working Paper*. University of Mannheim. Version: Jan. 1999.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. *Econometric analysis of cross section and panel data*. The Massachusetts Institute of Technology Press. Cambridge, Massachusetts. USA. 752p. 2002.

ANEXO I - COMPLEMENTO AO CONTEXTO TEÓRICO: MODELO Q

Apenas para ilustrar de maneira sintética, como a forma reduzida de investimento no modelo q é obtida através do problema de maximização do valor presente dos lucros sujeita a restrição da acumulação de capital. A abordagem abaixo segue de ROMER (1996, cap.8) e aproveita parte do desenvolvimento de HUBBARD (1998), sendo este último uma ótima revisão dos problemas e desafios enfrentados nos estudos de pesquisa empírica, principalmente utilizando “*panel data*”.

- Premissas:
 - empresas tem custo de ajustamento interno do estoque de capital; custos de ajuste são função convexa da taxa de variação do estoque de capital → $C(0)=0$, $C'(0)=0$, $C''(.)>0$; isto implica que custa para empresa mudar o estoque de capital e o custo de ajustamento marginal é crescente no tamanho do ajuste.
 - assume-se por simplicidade que taxa de juros real é constante;
 - empresa representativa
 - lucro é proporcional ao estoque de capital, desprezando-se custos de aquisição e instalação do capital e decrescente em relação ao estoque de capital do setor [$\pi'<0$]
 - empresas têm retornos de escala constante
 - mercado do produto é competitivo e oferta de todos os outros fatores é perfeitamente elástica
 - o preço de compra dos bens de capital é igual a 1
 - assume-se taxa de depreciação igual a zero.
- Variáveis:
 - I = investimento
 - K = estoque de capital do começo de período
 - T = custos de ajustamento do capital

π = lucros

r = taxa de juros

γ = choque tecnológico

Maximização do valor presente dos fluxos de lucros líquidos sujeito à restrição acumulação de capital:

$$\text{Função objetivo: } \Pi = \sum \frac{1}{(1+r)^t} [\pi(K_t)_{K_t} - I_t - T(I_t)]$$

$$\text{Restrição: } \kappa_{t+1} = \kappa_t + I_t$$

$$\text{Lagrange: } L = \sum \frac{1}{(1+r)^t} [\pi(K_t)_{K_t} - I_t - T(I_t)] + \sum \lambda_t (\kappa_{t+1} - \kappa_t - I_t)$$

$$\text{Definindo } q_t = (1+r)^t \lambda_t \rightarrow \lambda_t = q_t / (1+r)^t$$

a) Tira-se Condições de 1ª ordem em relação ao investimento ($\delta L / \delta I$) e multiplica-se ambos lados por $(1+r)^t \rightarrow 1 + T'(I_t) = q_t$ (A1)

Custo de aquisição de uma unidade de capital é igual ao preço de aquisição fixado em 1) mais o custo de ajustamento marginal \rightarrow a empresa investe até o ponto onde o custo de aquisição do capital é igual ao valor do capital.

b) Tira-se Condições de 1ª ordem em relação ao capital ($\delta L / \delta \kappa$)

A análise implica que q sintetiza toda a informação sobre o futuro que é relevante para a decisão de investimento; q mostra como uma unidade adicional de dólar afeta o valor presente do lucro. Então, a empresa quer aumentar seu estoque de capital se q é alto e reduzir se q é baixo; não precisa saber nada sobre o futuro que não a informação que está sintetizada em q .

Interpretação econômica:

Um aumento de 1 unidade no estoque de capital aumenta o valor presente do lucro por q , e eleva o valor da empresa por q . Portanto, q é o valor de mercado de uma unidade de capital. Se houver mercado de ações, o valor total de uma empresa com uma unidade a mais de capital que outra empresa excede o valor da outra por q . Como foi assumido que o preço de aquisição do capital é fixo em 1, q também é a razão do valor de mercado de uma unidade de capital em relação ao custo de reposição.

A equação $1 + T'(I_t) = q_t$ afirma que a empresa aumenta seu estoque de capital se o valor de mercado do capital exceder o que custa para adquiri-la e reduz o seu estoque de capital se o valor de mercado do capital é menor do que custa adquiri-la.

- q marginal: é relevante para o investimento \rightarrow a razão do valor de mercado de uma unidade marginal de capital em relação ao custo de reposição.
- q médio: a razão do valor total de uma empresa em relação ao custo de reposição do estoque de capital total.
- q marginal $<$ q médio, com retornos decrescentes de escala nos custos de ajustamento
- q médio $=$ q marginal, assumindo, retornos constantes nos custos de ajustamento \rightarrow q determina a taxa de crescimento do estoque de capital da empresa.

Para obter a especificação do investimento da condição de 1ª ordem em (A1) deve-se colocar uma forma funcional para função do custo de ajustamento T (HUBBARD, 1998, pg.202). A tradição na literatura usando modelo de investimento q é especificar custos de ajustamentos que sejam linearmente homogêneos no investimento e capital (para que o q médio seja igual ao q marginal). Uma parametrização conveniente que adere a esta restrição é:

$$T(I_{it}, K_{it}) = (\alpha/2) [I_{it} / K_{it} - \alpha - \gamma_{it}]^2 K_{it} \quad (A2)$$

Substituindo A2 em A1 gera-se a especificação de investimento:

$$(I/K)_{it} = a_i + 1/\alpha [q_{it} - 1] + \gamma_{it} + \mu_{it}$$

Sob certas premissas Q médio (construído de dados do mercado financeiro) pode ser usado como “*proxy*” para q marginal (subtraído do preço dos bens de investimento, no caso assumido como 1). As premissas para tal são:

- Competição perfeita do mercado de fator e produto
- Homogeneidade do capital fixo
- Homogeneidade linear de tecnologias para produção e custo ajuste
- Independência nas decisões financiamento e investimento

Assim, expressa-se a relação entre I e Q como:

$$(I/K)_{it} = a_i + b Q + \gamma_{it} + \mu_{it}$$

onde, $b = 1/\alpha$ e $Q = [q_{it} - 1]$, ou seja, valor Q do Tobin ajustado para imposto

Pode-se esperar que surjam problemas de resíduos serem correlacionados com variações na disponibilidade de recursos internos da empresa.

Como exemplo, no modelo FHP, o choque de tecnologia é assumido como zero ($\gamma_{it} = 0$) e utiliza-se fluxo de caixa como “*proxy*” para variações da disponibilidade de recursos internos:

$$(I/K)_{it} = a_i + bQ_{it} + c(CF/K)_{it} + \varepsilon_{it}$$

O coeficiente c deve ser igual a zero no mercado de capitais sem fricções se Q controlar adequadamente as oportunidades de investimento. Um valor positivo significativo de c corresponde a rejeição do modelo sem fricção e sugere a presença de restrições financeiras.

Alguns problemas que surgem desta abordagem são (HUBBARD, 1998, p.205):

- classificação “*a priori*” das empresas
- em que medida Q médio é uma boa variável “*proxy*” para oportunidades de investimento?
- Os testes identificam variações na disponibilidade de recursos internos que são independentes de variações nas oportunidades de investimento?

- Classificação das empresas não captura simplesmente diferenças no custo de capital relacionadas a risco?
- A ligação observada entre fluxo de caixa e investimento reflete comportamento de gerentes que não maximizam valor ao invés de restrições financeiras?

ANEXO II - COMPLEMENTO AO CONTEXTO TEÓRICO:

MODELO KZ (1997, 2000)

KZ(1997) demonstram a dificuldade de interpretar diferenças nos coeficientes estimados nos modelos de regressões para analisar a sensibilidade investimento-fluxo de caixa utilizando como ilustração um modelo simples de um período.

Variáveis:

I = investimentos \rightarrow ou gastos de capital

$F(I)$ = retorno dos investimentos

W = financiamento do investimento com recursos internos

E = financiamento do investimento com recursos externos

R = custo de oportunidade dos recursos internos = custo de capital $R = 1$

k = medida da defasagem entre os custos internos e externo

$C(E,k)$ = custo externo de recursos adicionais

Premissas:

- Investimento pode ser financiado com recursos internos (W) ou externos (E).
- custo de oportunidade dos recursos internos é igual ao custo de capital R , o qual estabelece-se por simplicidade $= 1$.
- Por conta de problemas de informação, agenciamento ou aversão ao risco, assume-se que o uso de recursos externos gera um custo morto, o qual – no mercado de capital competitivo – é carregado pela empresa emissora.
- Assume-se que o custo total de se levantarem recursos externos aumenta com o valor de recursos levantados e na extensão de problemas de agenciamento ou informação (representado por k) \rightarrow Assume-se que $C(.)$ é convexo em E .
- Cada empresa escolhe maximizar o investimento I .

Considera-se uma empresa que escolhe nível de investimentos que maximize os lucros.

O retorno do investimento I é dado por função produção $F(I)$ concâva: $F' > 0$ e $F'' < 0$. Investimento pode ser financiado com recursos internos (W) ou externos (E). O custo de recursos externos adicionais é representado com a função $C(E, k)$.

Para KZ, todas as medidas “*a priori*” de restrições financeiras utilizadas na literatura podem ser consideradas diferentes “*proxies*” para k (que não é observável) ou para W (disponibilidade de recursos internos).

Cada empresa escolhe maximizar I

$$\text{Max } F(I) - C(E, k) - I, \quad \text{tal que } I = W + E \quad (1)$$

Condições de 1ª ordem:

$$\frac{\partial F(I)}{\partial I} = \frac{\partial C(E, k)}{\partial I} + \frac{\partial I}{\partial I}$$

$$\frac{\partial F(I)}{\partial I} = \frac{\partial C(E, k)}{\partial I} + 1$$

$$\text{Como } I = W + E \rightarrow E = I - W$$

$$\frac{\partial F(I)}{\partial I} = \frac{\partial C(I - W, k)}{\partial I} + 1 \quad \text{ou} \quad F_1(I) = 1 + C_1(I - W, k) \quad (2)$$

onde: $C_1(0)$ representa a derivada parcial de C com respeito ao 1º argumento $F_1()$ representa a primeira derivada de F com respeito a I .

Os efeitos da disponibilidade de financiamento interno nos investimentos podem ser obtidos com diferenciação implícita de (2):

$$\frac{dI}{dW} = \frac{-C_{11}}{C_{11} - F_{11}} > 0 \quad (3)$$

o qual consideram claramente positivo (na extensão que C é convexo).

Em outras palavras, no mercado de capital imperfeito, os investimentos são sensíveis aos recursos internos; enquanto num mercado de capital perfeito não são (por que $C(.) = 0$).

De maneira semelhante, é possível derivar a sensibilidade dos investimentos a defasagem entre custo de financiamento interno e externo. Por diferenciação implícita de (2) obtém-se:

$$\frac{dI}{dk} = \frac{-C_{12}}{C_{11} - F_{11}} < 0 \quad (4)$$

o qual consideram negativo se custo marginal de levantar capital financiamento externo é crescente em k (i.e., $C_{12} > 0$).

Segundo KZ, a maioria dos “*papers*” nesta literatura, não testa nenhuma destas 2 proposições.

- Por um lado, a sensibilidade estimada investimento-fluxo de caixa é geralmente positiva e significativa para todas empresas, sugerindo que todas empresas estão restringidas em algum sentido, fazendo o teste da 1^a implicação redundante.
- Segundo, a maioria das “*proxies*” de W ou k usadas na literatura são somente capazes de identificar empresas com restrições, não empresas com restrições em alguns anos. Isto torna impossível separar o efeito de restrições financeiras do efeito específico da empresa no nível de investimento.

Por estas razões, artigos prévios focalizam nas diferenças “*cross-sectional*” da sensibilidade investimento-fluxo de caixa através dos grupos de empresas com probabilidade de ter diferente defasagem entre recursos internos e externos. Mas, isto corresponde a olhar a diferenças em dI / dW como função W ou k . Tal exercício tem sentido somente se a sensibilidade investimento-fluxo de caixa é monotonicamente decrescente com relação a W (ou crescente em relação a k); em outras palavras, somente se d^2I / dW^2 for negativo (ou $d^2I / dWdk$ for positivo).

Da equação (3) obtém-se

$$\frac{d^2 I}{d W^2} = \frac{F_{111} C_{11}^2 - C_{111} F_{11}^2}{(C_{11} - F_{11})^3} \quad (5)$$

- Uma empresa pode ter maiores restrições financeiras que outra se tiver menos recursos internos que outra (W).
- A estática comparativa apropriada é obtida por $d^2 I / d W^2$
- A condição para monotonicidade é que $\delta^2 I / \delta W^2 < 0$.

Se ambas $C_{11}(\cdot)$ e $F_{11}(\cdot)$ forem diferentes de zero podemos escrever a equação (5) como

$$\frac{d^2 I}{d W^2} = \frac{(F_{111} - C_{111}) F_{11}^2 C_{11}^2}{(F_{11}^2 - C_{11}^2)(C_{11} - F_{11})^3} \quad (6)$$

Dado que o segundo termo é sempre positivo, segue que $d^2 I / d W^2$ é sempre negativo se e somente se $[F_{111} / F_{11}^2 - C_{111} / C_{11}^2]$ é negativo.

Esta condição implica certo relacionamento entre a curvatura da função produção e a curvatura da função custo no nível ótimo de investimento.

Para KZ esta condição pode ser violada. Por exemplo, se a função custo é quadrática, $d^2 I / d W^2$ será positivo se a 3ª derivada da função produção é positiva (como no caso com uma função produção I^p , onde $0 < p < 1$). Em tal caso a sensibilidade investimento-fluxo de caixa aumenta com a liquidez interna da empresa. É claro, muitas funções produção simples tem 3ª derivada positiva.

As condições necessárias para garantir que $d^2 I / d k dW$ seja positivo são ao menos tão demandantes.

$$\frac{d^2 I}{d k dW} = \frac{(-F_{11}C_{112}) - F_{11} C_{111} (dI / dk) + F_{111} C_{11} (dI / dk)}{(C_{11} - F_{11})^2} \quad (7)$$

Substituindo (4) em (7):

$$\frac{d^2 I}{d k dW} = \frac{(C_{112} F_{11}^2) - C_{112} C_{11} F_{11} + C_{12} C_{111} F_{11} - C_{12} C_{11} F_{111}}{(C_{11} - F_{11})^3} > 0 \quad (8)$$

- Uma empresa pode ter maiores restrições financeiras que outra se suas características intrínsecas tornarem mais caro levantar uma dada quantia de recursos externos.
- A estática comparativa apropriada é obtida por $d^2 I / d W dk$
- A condição para monotonicidade é que $\delta^2 I / \delta W \delta k > 0$.

Segundo KZ, é possível construir exemplos onde esta derivada seja positiva ou negativa:

- Se as funções custo e produção forem quadráticas e o custo de financiamento externo tiver forma $C = kE^2$, sendo $E = I - W$, então $d^2 I / d k dW > 0$.
- Se a função produção tiver forma $F = I$ onde $0 < a < 1$, e função custo do financiamento externo tiver a forma $C = kE + E^2$, então $d^2 I / d k dW < 0$.

KZ também levantam a hipótese de que o custo de levantar recursos externos $C(E,k)$ pode ter $C_{11} < 0$, citando evidência do estudo de STAFFORD (1999).

Em suma, segundo KZ, mesmo com modelo de um período, a sensibilidade investimento-fluxo de caixa não necessariamente aumenta com o grau de restrições financeiras.

ANEXO III – Lista das 102 empresas incluídas na amostra

Empresa	Setor
Acesita PN	Siderur & Metalur
Acos Villares PN	Siderur & Metalur
Aubos Trevo PN	Química
Alpargatas PN	Textil
Amadeo Rossi PN	Siderur & Metalur
Aracruz PNB	Papel e Celulose
Azevedo PN	Construção
Bahema PN	Máquinas Indust
Bahia Sul PNA	Papel e Celulose
Bardella PN	Máquinas Indust
Belgo Mineira PN	Siderur & Metalur
Bic Caloi PNB	Veiculos e peças
Biobras PN	Química
Bombril PN	Química
Buettner PN	Textil
Bunge Brasil PN	Química
Cacique PN	Alimentos e Beb
Caemi Metal PN	Mineração
Cargill Fertilizant PN	Química
Cellesc PNB	Energia Elétrica
Cia Hering PN	Textil
Cim Itau PN	Minerais não Met
Ciquine PNA	Química
Coinvest PN	Siderur & Metalur
Confab PN	Siderur & Metalur
Const Beter PNB	Construção
Cremer PN	Textil
Dohler PN	Textil
Eberle PN	Máquinas Indust
Electrolux PN	Eletroeletrônicos
Eluma PN	Siderur & Metalur
Embraco PN	Máquinas Indust
Eternit ON	Minerais não Met
F Cataguazes PNA	Energia Elétrica
Fab C Renaux PN	Textil
Ferbasa PN	Siderur & Metalur
Ferro Ligas PN	Siderur & Metalur
Fertibras PN	Química
Fibam PN	Siderur & Metalur
Forjas Taurus PN	Siderur & Metalur
Fras-Le PN	Veiculos e peças
Gradiente PNA	Eletroeletrônicos
Granoleo PN	Alimentos e Beb
Grazziotin PN	Comércio
Guararapes PN	Textil
Hercules PN	Siderur & Metalur

ANEXO III – Lista das 102 empresas incluídas na amostra

Empresa	Setor
Iguacu Cafe PNA	Alimentos e Beb
Inds Romi PN	Máquinas Indust
Inepar Construcões PN	Eletroeletrônicos
Iochp-Maxion PN	Máquinas Indust
Ipiranga Dist PN	Petróleo e Gas
Ipiranga Pet PN	Petróleo e Gas
Ipiranga Ref PN	Química
Itautec ON	Eletroeletrônicos
J B Duarte PN	Alimentos e Beb
Karsten PN	Textil
Kepler Weber PN	Máquinas Indust
Klabin PN	Papel e Celulose
Light ON	Energia Elétrica
Lix da Cunha PN	Construção
Loj Americanas PN	Comércio
Magnesita PNA	Mineração
Maio Gallo PN	Veículos e peças
Mangels PN	Siderur & Metalur
Marcopolo PN	Veículos e peças
Metal Leve PN	Veículos e peças
Metisa PN	Siderur & Metalur
Micheletto PN	Siderur & Metalur
Millennium PNA	Química
Mont Aranha ON	Papel e Celulose
Nordon Met ON	Máquinas Indust
Oxitenó PN	Química
Paraibuna PN	Siderur & Metalur
Paranapanema PN	Siderur & Metalur
Pettenati PN	Textil
Plascar PN	Veículos e peças
Polialden PN	Química
Politenó PNB	Química
Recrusul PN	Veículos e peças
Ripasa PN	Papel e Celulose
Sam Industr PN	Siderur & Metalur
Schlosser PN	Textil
Sifco PN	Veículos e peças
Staroup PN	Textil
Sultepa PN	Construção
Supergasbras PN	Petróleo e Gas
Suzano PN	Papel e Celulose
Tecel.S.Jose PN	Textil
Teka PN	Textil
Tex Renaux PN	Textil
Trafo PN	Eletroeletrônicos
Trikem PN	Química

ANEXO III – Lista das 102 empresas incluídas na amostra

Empresa	Setor
Tupy PN	Veículos e peças
Unipar PNB	Química
Usiminas PNA	Siderur & Metalur
Vale Rio Doce PNA	Mineração
Varig PN	Transporte Serviç
Votorantim C P PN	Papel e Celulose
Vulcabras PN	Textil
Weg PN	Máquinas Indust
Wembley PN	Textil
Zivi PN	Siderur & Metalur

ANEXO IV - Principais Alterações da Política e da Legislação Tributária dos Dividendos e dos Ganhos de Capital das Empresas no Período 1990-2001.

Ano	Legislação tributária	Implicações
1990	Ganhos de capital: alíquota de 25% sobre a diferença entre a compra corrigida monetariamente e a venda (Lei no. 8014 de 6/abr/90). Distribuição Lucro líquido: Imposto sobre o Lucro Líquido (ILL) de 8% sobre o líquido passível de distribuição (Lei no. 7713 de 22/dez/88) Dividendos: sem taxaço (Lei no. 8383 de 30/dez/91)	Recebimento dividendos proporcionava menor carga tributária aos investidores
1993	Ganhos de capital: alíquota de 25% Lucro líquido: ILL foi revogado (Lei no.8383 de 30/dez/91) Dividendos: sem taxaço	Incentivo à distribuição de dividendos
1994	Ganhos de capital: alíquota de 25% Dividendos: 15%	Mantida a vantagem dos dividendos sobre os ganhos de capital.
1995	Ganhos de capital: alíquota de 10% Dividendos: 15%	Inversão: investidores preferem receber rendimentos através de ganhos de capital ao invés de dividendos.
1996	Ganhos de capital: alíquota de 10% Possibilidade de dedução de parte do dividendos na base de cálculo do IR, na forma de juros sobre o capital próprio (Lei no. 9249 de 26/dez/95). Os juros sobre capital próprio são calculados sobre o patrimônio líquido da empresa, constituindo uma forma alternativa de remuneração dos acionistas no Brasil. Permite que parte dos proventos pagos aos acionistas fossem classificados como despesa financeira; como consequência a base de cálculo do IR da empresa é reduzida. Dividendos: sem taxaço	A firma tem flexibilidade para definir a taxa de juros sobre o capital próprio a ser paga aos acionistas, desde que esta não exceda à variação pro rata da Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP), definida pelo Banco Central. O valor distribuído como juros sobre capital próprio pode ser imputado ao valor do dividendo mínimo obrigatório. Possibilidade de redução da carga tributária total, mesmo considerando a incidência de 15% de IR na fonte sobre este valor.

Anexo IV continua na página seguinte.

ANEXO IV - Principais Alterações da Política e da Legislação Tributária dos Dividendos e dos Ganhos de Capital das Empresas no Período 1990-2001

1997	Ganhos de capital: alíquota de 10% Possibilidade de dedução de parte do dividendos na base de cálculo da contribuição social, na forma de juros sobre o capital próprio (Lei no. 9430 de 27/dez/96). Dividendos: sem taxaço Lei no. 9457 de 5/mai/97: passa a não ser necessária a aprovação dos acionistas para aumentar o dividendo obrigatório, mas apenas para reduzi-lo.	Possibilidade de redução da carga tributária total, mesmo considerando a incidência de 15% de IR na fonte sobre este valor.
2001	Lei 10303 de 31/out/2001: ações preferenciais só podem ser negociadas se tiverem direito de participar do dividendo de, no mínimo, 25% do lucro líquido, se tiverem os mesmos direitos conferidos às ações ordinárias, ou se tiverem os mesmos direitos conferidos às ações ordinárias, no caso de venda do controle acionário ou fechamento de capital.	proteção aos acionistas preferenciais

Fonte: Brasil: Lei 6404 de 15/dez/76; Lei no. 7713 de 22/dez/88; Lei no. 8383 de 30/dez/91; Lei 9249 de 26/dez/95; Lei 9430 de 27/dez/96; Lei 9457 de 5/mai/97; Lei 10303 de 31/out/2001.