

Fabio Somesom Tauk

**Eficiência da contratação de operações de *hedge* entre
empresas brasileiras não financeiras**

Dissertação de Mestrado (Opção profissional)

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre pelo Programa
de Pós-Graduação em Administração da PUC-Rio.

Orientador: Antonio Carlos Figueiredo

Rio de Janeiro, 2 de setembro de 2005

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Fabio Somesom Tauk

**Eficiência da contratação de operações de *hedge* entre
empresas brasileiras não financeiras**

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-
Graduação em Administração da PUC-Rio. Aprovada
pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Antonio Carlos Figuiereado Pinto

Orientador

Departamento de Administração - PUC-RJ

Prof. Luis Felipe Jacques da Motta

Departamento de Administração - PUC-RJ

Prof. Marco Antonio Cunha de Oliveira

IBMEC-RJ

Prof. João Paulo Nogueira

Vice-Decano de Pós-graduação do CCS

Rio de Janeiro
Setembro de 2005

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

Fabio Somesom Tauk

Graduou-se em Engenharia Industrial Mecânica no Centro Federal de Educação Tecnológica CEFET-RJ. Trabalha há sete anos na Diretoria Financeira da Companhia Vale do Rio Doce, tendo realizado operações financeiras com derivativos, captações e de administração de caixa, tanto no Brasil quanto no mercado internacional.

Ficha Catalográfica

Tauk, Fabio Somesom

Eficiência de contratação de operações de hedge entre empresas brasileiras não financeiras / Fabio Somesom Tauk ; orientador: Antonio Carlos Figueiredo. – Rio de Janeiro : PUC-Rio, Departamento de Administração, 2005.

103 f. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Administração.

Inclui bibliografia

1. Administração - Teses. 2. Hedge. 3. Gerenciamento de risco. 4. Regressão TOBIT. 5. Derivativos. I. Figueiredo, Antonio Carlos. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento Administração. III. Título.

CDD: 658

Aos meus avôs Tufic e Nicolau, que depositaram extrema confiança em suas famílias e cuja lembrança sempre motivou novos desafios com a convicção que todas as conquistas são inerentes ao trabalho dedicado.

À minha primeira família José, Teresa, Mauricio e Paulo por sempre me acompanharem e estarem presentes em quaisquer momentos de minha vida;

À Renata Mendes Somesom Tauk, que por vontade própria adotou meu nome. Não tenho palavras para expressar minha gratidão;

À minhas avós, que sempre estarão comigo;

À Zuleide Mendes pelo apoio incondicional e por fazer parte da minha família;

Ao professor Antônio Carlos Figueiredo pela disponibilidade, atenção e orientação em todos os momentos;

Aos meus amigos e familiares, que sempre vibraram com minhas conquistas;

A todos os funcionários do IAG pelo atendimento sempre atencioso;

Aos meus colegas de mestrado, cuja troca de experiências e conhecimentos foram de grande valor;

À Companhia Vale do Rio Doce por proporcionar a oportunidade de concluir um curso na renomada Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Resumo

Tauk, Fabio Somesom. **Eficiência da contratação de operações de *hedge* entre empresas brasileiras não financeiras**. Rio de Janeiro, 2005. 105p. Dissertação de Mestrado (Opção profissional) - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A utilização de derivativos por empresas não financeiras vem se desenvolvendo com o intuito de protegê-las de riscos indesejados, especialmente aqueles advindos do mercado financeiro. Entretanto, o resultado da utilização do *hedge* pode, não necessariamente, agregar valor para as empresas que as utilizam. A literatura financeira internacional identifica ao menos cinco benefícios que podem ser obtidos através do uso do *hedge*, são eles: 1) a redução da possibilidade de falência ou estresse financeiro, 2) a redução valor esperado de impostos a serem pagos, 3) redução dos custos dos agentes da empresa (empregados, fornecedores, acionistas, clientes e outros), 4) a redução do custo de endividamento e 5) assegurar a continuidade dos investimentos através da redução dos riscos à geração operacional da empresa. Este trabalho procura verificou para um grupo singular de empresas brasileiras não financeiras, através de regressões não lineares que as empresas realizam o *hedge* especialmente para se protegerem de exposições cambiais e para garantir os investimentos futuros.

Com este resultado, pode-se observar que o uso de derivativos para gerenciamento de risco por empresas brasileiras está em desenvolvimento. O presente estudo agrega à literatura correlata utilizando um método para relacionar os benefícios do *hedge* com sua posição nominal.

Palavras-chave

Hedge, Gerenciamento de Risco, Regressão TOBIT e Derivativos

Abstract

Tauk, Fabio Somesom. **Hedge Efficiency among Brazilian non-financial Companies**. Rio de Janeiro, 2005. 105p. Dissertação de Mestrado (Opção profissional) - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The use of derivatives among non-financial companies has been developed with the purpose of protecting the firms from unworthy risks, especially those generated by the volatility in the financial markets. However, the hedge can bring consequences that differ from those expected by the higher management. The financial literature identifies at least five benefits from hedge that can be value maximizing: 1) reduction of costs associated with financial distress or bankruptcy, 2) reduction of the expected tax liabilities, 3) reduction of the costs of the stakeholders, 4) reduction of the debt costs or increase the debt capacity and 5) protect the future investment and growth opportunities through administration of the risks associated with the operational cash flow. This dissertation tries to verify throughout a series of non-linear regressions if a set of Brazilian non-financial companies reaches any of the benefits proposed by the financial literature. The conclusion shows that there is evidence that firms in the sample use interest rate hedge to protect the future investment opportunities.

Keywords

Hedge, Risk Management, TOBIT regression e Derivatives.

Sumário

1 O Problema	12
1.1. Introdução	12
1.2. Objetivos	15
1.3. Questões a serem respondidas	17
1.4. Delimitações do estudo	17
1.5. Relevância do estudo	18
1.6. Organização do Trabalho	18
2 Referencial Teórico	20
2.1. Conceito de <i>Hedge</i> e Gerenciamento de Risco	20
2.2. Literatura Nacional	22
2.2.1. Kimura (2002)	22
2.2.2. Lameira, Ness, Pinto (2005)	24
2.3. Literatura Internacional	27
2.3.1. Stulz (1996) e (Smith e Stulz,1985)	27
2.3.2. Berkman e Bradbury (1996)	29
2.3.3. Gay e Nam (1998)	31
2.3.4. Nance, Smith e Smithson (1993)	33
2.3.5. Smith (2005)	34
2.3.6. Graham e Rogers (2000)	37
2.4. Outros estudos sobre a utilização de derivativos	41
2.5. Informações sobre o modelo utilizado	41
3 Metodologia	43
3.1. Tipo de pesquisa	43
3.2. Coleta dos dados	43
3.3. A amostra	44
3.4. Tratamento dos dados	45
3.4.1. Determinação da exposição a juros e moedas	45
3.4.2. Determinação da posição nominal de derivativos	47

3.4.3. Divisão da amostra por tipo de exposição	48
3.4.4. Variáveis Independentes	49
3.5. Considerações sobre os modelos TOBIT, PROBIT E LOGIT	62
3.5.1. Equações utilizadas nas regressões	63
3.5.2. O modelo LOGIT	64
3.5.3. O modelo PROBIT	65
3.5.4. O modelo TOBIT	67
3.6. Limitações do Método	68
4 Resultados	69
4.1. Dados por setor industrial	69
4.2. Avaliação Preliminar da amostra	71
4.2.1. Empresas com exposição a moedas	71
4.2.2. Empresas com exposição a juros	73
4.3. Regressões	76
4.3.1. Empresas com exposição a moedas – modelo completo	76
4.3.2. Empresas com exposição a juros – modelo completo	78
4.3.3. Empresas com exposição a moedas – modelo simplificado	80
4.3.4. Empresas com exposição a juros – modelo simplificado	82
4.4. Testes das regressões	83
4.4.1. Teste VIF – <i>Hedge</i> de Moedas	84
4.4.2. Teste VIF (<i>Variance Inflation Factor</i>) – <i>Hedge</i> de Juros	85
4.4.3. Teste F hierárquico	85
4.5. Modelo Alternativo TOBIT para <i>hedge</i> de juros	87
5 Conclusão	90
6 Bibliografia	93
Apêndice	97
Definição dos termos	97
Correlações de Spearman – empresas com exposição a moedas	100
Correlações de Spearman – empresas com exposição a juros	102

Lista de tabelas

Tabela 1 – Variáveis dependentes binárias.	64
Tabela 2 – Variáveis dependentes do modelo TOBIT.	67
Tabela 3 – Estatística descritiva para empresas com exposição a moedas.	71
Tabela 4 – Teste de Shapiro-Wilk, amostra com exposição a moedas.	71
Tabela 5 – Ranking de soma de Wilcoxon (Mann-Whitney) para empresas com exposição a moedas.	72
Tabela 6 – Estatística descritiva para empresas com exposição a juros.	73
Tabela 7 - – Teste de Shapiro-Wilk, amostra com exposição a juros.	74
Tabela 8 - Teste de ranking de soma de Wilcoxon (Mann-Whitney) para empresas com exposição a juros.	75
Tabela 9 – Regressão TOBIT para empresas com exposição a moedas	76
Tabela 10 - Regressão PROBIT para empresas com exposição a moedas	77
Tabela 11 - Regressão LOGIT para empresas com exposição a moedas	77
Tabela 12 – Regressão TOBIT para empresas com exposição a juros	78
Tabela 13 – Regressão PROBIT para empresas com exposição a juros	79
Tabela 14 – Regressão LOGIT para empresas com exposição a juros	80
Tabela 15– Regressão TOBIT para empresas com exposição a moedas	80
Tabela 16- Regressão PROBIT para empresas com exposição a moedas	81
Tabela 17- Regressão LOGIT para empresas com exposição a moedas	81
Tabela 18 – Regressão TOBIT para empresas com exposição a juros	82
Tabela 19– Regressão PROBIT para empresas com exposição a juros	83
Tabela 20– Regressão LOGIT para empresas com exposição a juros	83
Tabela 21 – Teste VIF para <i>hedge</i> de moedas.	84
Tabela 22 – Teste VIF para <i>hedge</i> de juros.	85
Tabela 23 – Regressão TOBIT ALTERNATIVA para <i>hedge</i> de juros	88

Lista de quadros

Quadro 1 – Variável expm (exposição a moedas)	46
Quadro 2 - Variável expj (exposição a juros)	47
Quadro 4 – Empresas da amostra	48
Quadro 5 – Empresas com exposição a juros.	49
Quadro 6 – Empresas com exposição a moedas.	49
Figura 1 – Função de impostos no Brasil – sem compensação de IR e CSLL	55
Figura 2 - Função de impostos no Brasil – com compensação de IR e CSLL	56
Figura 3 – Histórico do Câmbio Real x Dólar (PTAX média diária)	57
Quadro 7 – Equação para exposição a moedas – MODELO COMPLETO	63
Quadro 8 – Equação para exposição a moedas – MODELO SIMPLIFICADO	63
Quadro 9 – Equação para exposição a juros – MODELO COMPLETO	64
Quadro 10 – Equação para exposição a juros – MODELO SIMPLIFICADO	64
Quadro 11 – Definição das variáveis independentes	69
Quadro 12 – Empresas com exposição a moedas - detalhamento por setor	69
Quadro 13 - Empresas com exposição a juros, detalhamento por setor	70
Quadro 14 – Legenda das regressões	76
Quadro 15 – Equação para o Modelo Alternativo para <i>hedge</i> de Juros	88

1

O Problema

1.1.

Introdução

As atividades empreendedoras possuem um risco intrínseco e lidar com elas é parte integrante do trabalho gerencial.

Com o desenvolvimento dos mercados financeiros internacionais, as empresas passaram a tratar o risco de variações em preços de commodities, taxas de juros, taxas de câmbio e outros de forma bastante específica. O uso dos derivativos permitiu lidar com os riscos oriundos do mercado financeiro de forma direta, integrando-se à política de gerenciamento de risco de inúmeras empresas. Entretanto, conforme explicitado por Glaum (2000), o uso dos derivativos tanto pode reduzir como aumentar o risco da corporação, dependendo das condições em que são utilizados.

Segundo dados históricos fornecidos pelo *site* da *International Swaps and Derivatives Association* (ISDA – <http://www.isda.org>), entidade norte-americana que busca um melhor entendimento dos derivativos e maior eficiência na sua utilização, o volume nominal de opções e *swaps* de taxa de juros e moedas cresceu de USD69,2 trilhões no final de 2001 para USD164,49 trilhões no final de 2004, 240% em três anos. No Brasil, apesar de os dados sobre operações com derivativos não serem tão claros como nos EUA, Europa e Japão, o volume em aberto de operações de *swap*, segundo a Câmara de Custódia e Liquidação (CETIP – <http://www.cetip.com.br>), caiu de R\$235,30 bilhões em 2001 para R\$221 bilhões em 2003 e R\$ 170 bilhões no final de 2004, seguindo um movimento contrário ao dos EUA.

Como pudemos notar, o uso de derivativos é bastante elevado mesmo no Brasil, onde o valor nominal de algumas destas operações tem caído nos últimos anos. Casos conhecidos como *Metalgesellschaft*, *Daimler-Benz* e *Procter & Gamble* deixam claro que o uso de instrumentos derivativos dissociados de um grande entendimento tanto do mercado, quanto do efeito destas operações no

fluxo de caixa das empresas, pode se tornar um fator de geração de risco e desagregação de valor, razão pela qual os casos citados se tornaram fonte para diversos estudos. Apesar disto, recentemente outras empresas continuam apresentando dificuldades relacionadas ao uso dos derivativos.

De fato, as perdas espetaculares que algumas empresas bem conhecidas sofreram ligadas ao uso dos derivativos, mostram que estes instrumentos podem ser uma fonte de risco. Assim, determinar as formas de tornar a sua utilização benéfica e mais eficiente são questões importantes para a administração financeira das empresas.

Segundo Froot, Scharfstein e Stein (1993), muitos estudos da literatura financeira procuram instruir sobre a implementação do *hedge*. Sabendo-se de antemão qual o risco a ser protegido, existe vasto conhecimento divulgado sobre o uso e a implementação de diversas estruturas com instrumentos derivativos. Infelizmente quando se trata de determinar os tipos de risco a serem protegidos e o tamanho da exposição, especialmente de companhias não financeiras, a literatura não é tão ampla.

Várias pesquisas estudam o por quê do uso dos derivativos e sua relação com as imperfeições no mercado de capitais. O presente estudo adiciona à literatura relacionando o uso do *hedge* com fatores que representam situações onde o *hedge* agrega valor, no mercado brasileiro. Procura-se determinar as relações entre a posição nominal de derivativos com outros dados das empresas como lucro, tributação, investimentos e outros.

Segundo Stulz (1996), o gerenciamento de risco agrega valor em condições específicas. De acordo com a literatura financeira relacionada, existem cinco tipos de ganhos que podem ser obtidos pela utilização de derivativos: redução da possibilidade de falência ou estresse financeiro, redução no pagamento de impostos esperados, redução do custo dos *stakeholders*, redução do custo do endividamento e a assegurar a continuidade dos investimentos reduzindo riscos associados à geração de caixa operacional da empresa.

Froot, Scharfstein e Stein (1994) apresentam alguns conselhos para que a maximização do valor seja atingida:

- Companhias no mesmo setor industrial não necessariamente devem adotar as mesmas estratégias de *hedge*;

Mesmo que estejam no mesmo setor ou tenham estruturas financeiras semelhantes, as empresas podem possuir oportunidades de investimento distintas, demandando ou não a utilização do *hedge* a fim de garantir o fluxo de caixa que irá subsidiar os investimentos.

- Mesmo que não possuam grandes investimentos em plantas de produção e equipamentos, as empresas podem se beneficiar do gerenciamento de risco.

Ainda que não possuam grandes oportunidades de investimento, as empresas podem utilizar o gerenciamento de risco para tratar dificuldades relativas a seu endividamento e, portanto, ajustar sua condição de crédito e liquidez.

- Empresas multinacionais devem reconhecer que as taxas de câmbio afetam não somente os fluxos de caixa, mas as oportunidades de investimento.

As variações das taxas de câmbio internacionais certamente afetam as oportunidades de investimento. Como o valor dos investimentos varia em relação às moedas utilizadas para custeá-los, a utilização do *hedge* pode garantir que a flutuação do câmbio não impeça um investimento de existir ou gerar valor para a empresa.

- As empresas devem estar bem sintonizadas com as estratégias de gerenciamento de risco dos competidores.

O fato de concorrentes utilizarem as operações com derivativos não implica na igual necessidade da sua utilização por parte da empresa em questão. A sinalização da concorrência pode revelar fontes de risco e situações onde exista uma desvantagem competitiva, a ser corrigida com o uso adequado de uma política de gerenciamento de risco.

- A escolha de um derivativo específico não pode ser simplesmente delegada a um especialista em finanças da companhia.

A utilização de operações com derivativos como *hedge*, independente da complexidade dos instrumentos utilizados, deve estar relacionado à estratégia geral da companhia, mais especificamente com a estratégia de investimento. De forma a assegurar que esta premissa seja cumprida, a alta gerência deve estar ciente do resultado da aplicação de das operações de *hedge*.

Quando e como utilizar a política de gerenciamento de risco de forma a maximizar o valor das empresas, são questões relevantes para a administração financeira. Como veremos no objetivo do trabalho, veremos se as operações de *hedge* podem ser utilizadas agregando à política de gerenciamento de risco.

1.2. Objetivos

Conforme Schrand e Unal (1998), a literatura sobre gerenciamento de risco mostra que imperfeições no mercado de capitais como a contratação inapropriada do quadro gerencial, custos associados ao risco financeiro e a assimetria de informações, tornam o risco total caro para firmas que tentam tornar o valor da empresa uma função côncava do fluxo de caixa esperado ou seja, firmas que procuram maximizar o valor da empresa dado o fluxo de caixa.

Smith e Stulz (1985) argumentam que quando os impostos são uma função convexa dos lucros, em geral o *hedge* traz ótimos resultados para as empresas. De forma análoga, empresas com maior volatilidade do lucro tendem a pagar mais impostos do que empresas com menor volatilidade. Para Froot, Scharfstein e Stein (1993), a convexidade na função de impostos é bastante plausível, particularmente em situações onde existe uma significativa possibilidade de prejuízo e uma capacidade de carregamento dos prejuízos do ano corrente para o próximo exercício. O *hedge*, em situações onde existe a convexidade, pode reduzir a tributação, agregando valor para a empresa (este ponto será abordado com maior profundidade na metodologia).

Para um nível de endividamento, o *hedge* pode reduzir a probabilidade de acontecer um evento de *default* (não pagamento da dívida) portanto, se existem

custos relacionados ao estresse financeiro e à falência, e se existe uma vantagem em haver endividamento na estrutura de capital, como o benefício fiscal, o *hedge* pode ser usado para aumentar a capacidade de endividamento ou reduzir a possibilidade de falência.

Graham e Rogers (2000), com base em estudos anteriores, preconizaram que, se os mercados fossem perfeitos, o *hedge* com instrumentos financeiros derivativos não adicionaria valor às empresas. Ainda assim, como visto na introdução, o volume de contratos abertos de derivativos é grande.

Na conclusão de seu trabalho, Froot, Scharfstein e Stein (1993) sugerem alguns pontos relevantes quanto à política ótima de uso do *hedge*. Dentre os mais relacionados com este trabalho, existem os seguintes:

- A política ótima de *hedge* geralmente não envolve o isolamento completo do valor da empresa de fontes de risco do mercado;
- Quanto mais correlacionados o fluxo de caixa futuro e as oportunidades de investimento futuras, menor o interesse no *hedge*, pois não se espera que os investimentos gerem volatilidade no fluxo de caixa;
- Quanto maior a correlação entre o fluxo de caixa de uma empresa e sua capacidade de financiamento por terceiros, maior a utilização do *hedge*, pois o fluxo de caixa da empresa é dependente de seu financiamento;
- A estratégia ótima de *hedge*, para uma determinada empresa, irá depender da natureza competitiva de seu mercado e das estratégias de *hedge* adotadas por seus competidores.

A utilização de derivativos apresenta características ora especulativas, ora de *hedge*. Baseado em estudos prévios, torna-se evidente que a utilização de derivativos como *hedge*, somente agrega valor quando aplicada em situações específicas.

Este trabalho objetiva determinar, sobre uma amostra única de empresas brasileiras não financeiras de grande porte, e no final do ano de 2004, se a utilização de derivativos como *hedge* agrega valor. Serão estudadas as relações do *hedge* com a manutenção das oportunidades de investimento, a redução dos custos

associados à falência e ao estresse financeiro, a redução do pagamento esperado de impostos (convexidade da função de impostos) e a redução dos riscos associados ao fluxo de caixa operacional.

Como veremos mais adiante, a determinação das relações do *hedge* se dará associando a posição nominal de *hedge* de juros e de moedas estrangeiras com fatores intrínsecos às empresas, tais como endividamento, impostos, lucro e outros. Segundo a literatura financeira disponível, estes serão fatores que, com base em trabalhos semelhantes, agirão como aproximações para as situações onde o *hedge* traz benefício para as empresas.

1.3. Questões a serem respondidas

Este trabalho procura determinar as relações entre a posição nominal de derivativos com outros dados das empresas na amostra, como o lucro, impostos, investimentos, tamanho da empresa e outros dados. Ao avaliar estas relações, poderemos averiguar se há algum efeito do *hedge* nas demonstrações financeiras da amostra respondendo, portanto, as seguintes questões:

- A) A utilização de instrumentos de *hedge* afeta as empresas que o empregam?
- B) Dos fatores analisados, quais são os que possuem uma relação mais forte com a posição nominal de *hedge*?
- C) A utilização do *hedge* nas empresas da amostra é benéfica?

1.4. Delimitações do estudo

Este trabalho se propõe a avaliar a eficácia da contratação de *hedge*. O foco se mantém em empresas brasileiras, não financeiras e de porte suficientemente grande para utilizar operações com derivativos nos mercados de moedas e juros sem que o custo da contratação afete o fluxo de caixa das empresas.

Neste estudo, não se buscou determinar as causas desta eficácia, ou as razões pelas quais ela é ou não atingida, buscou-se apenas determinar sua existência.

1.5. Relevância do estudo

Existe conhecimento suficiente na literatura nacional e internacional sobre a avaliação e o uso de derivativos, permitindo o levantamento das características ideais de um *hedge* de forma a cobrir uma exposição conhecida. No entanto, quando se deseja determinar a exposição, ou mesmo identificar a eficiência da contratação destas operações para a empresa não financeira, a literatura não é tão extensa.

Este trabalho procura determinar, levando em consideração a amostra de empresas brasileiras não financeiras, se a contratação de operações está relacionada com a maximização do valor da empresa.

Independentemente do resultado do estudo, a partir dele o administrador financeiro de uma empresa poderá tomar a decisão de contratar o *hedge* de forma mais criteriosa. Conhecendo as relações do *hedge* com indicadores de maximização de valor da empresa e seu grau de significância, a decisão de se contratar ou não o *hedge* fica mais embasada.

1.6. Organização do Trabalho

Este trabalho está dividido em cinco tópicos, o primeiro capítulo é a introdução, que apresenta a fundamentação e os questionamentos que deram origem ao trabalho, assim como dados correlatos, permitindo um maior entendimento do propósito do estudo. No capítulo 2, o referencial teórico apresenta resumos de trabalhos semelhantes que forneceram a fundamentação teórica necessária para realização deste estudo. No capítulo 3 a metodologia define, de forma precisa, os métodos usados para realização das análises. No

capítulo 4 são apresentados os resultados com comentários pertinentes. O trabalho é concluído no capítulo 5.

2 Referencial Teórico

O conteúdo desta seção visa a relacionar os principais estudos que embasaram este trabalho.

Inicialmente será vista a definição de gerenciamento de risco e sua importância para a administração de empresas.

De forma a realizar este trabalho, a literatura financeira correlata foi estudada, identificando os principais trabalhos nacionais e internacionais que analisaram as contratações de derivativos em empresas não financeiras. Um resumo destes trabalhos será apresentado mais adiante ainda neste capítulo.

2.1. Conceito de *Hedge* e Gerenciamento de Risco

O volume de derivativos negociados nas últimas décadas aumentou substancialmente. Mesmo no Brasil, onde o volume total sofreu um decréscimo nos últimos anos, o total nominal de 2004 é extremamente relevante. Contratos futuros, a termo, opções, *swaps* e outros, incluindo suas variantes, são negociados em inúmeros mercados. Bolsas, instituições financeiras, gestores de fundos, administradores financeiros de empresas, entre outros, são os responsáveis pela liquidez e manutenção dos mercados em que os derivativos aparecem.

Pela definição de Hull (2002), um derivativo pode ser definido como um instrumento cujo valor deriva de outros instrumentos mais básicos. Frequentemente, as variáveis subjacentes são os preços dos ativos negociados. Uma opção de ação, por exemplo, é um derivativo cujo valor depende do preço de uma ação. Entretanto, um derivativo pode depender de quase qualquer outra variável.

Ainda seguindo as informações de Hull (2002), existem três tipos de operadores de derivativos: os *hedgers*, os especuladores e os operadores de arbitragem, como veremos abaixo.

Hedgers: O grupo de usuários foco deste estudo, utilizam derivativos com o objetivo de fixar o valor, ou a faixa de valores que um determinado ativo ou passivo pode assumir. Desta forma, os derivativos impedem que a volatilidade inerente ao mercado financeiro afete indeterminadamente um *portfolio* ou uma empresa. Uma outra definição pertinente de *hedger* é o investidor que toma riscos opostos com o objetivo de anular o risco total. O *hedger* paga algum tipo de prêmio para que um determinado risco não o afete.

Especuladores: O extremo oposto do *hedge* é a especulação. Consiste em potencializar os ganhos sobre o mercado onde está o ativo subjacente, através da aposta em uma determinada tendência e do uso de instrumentos financeiros, inclusive derivativos. O especulador procura maximizar o ganho que teria em relação a uma posição contratada. Seu risco aumenta e a perda da posição assumida pode ser igualmente potencializada.

Operador de Arbitragem: A arbitragem consiste em travar um lucro sem risco, entrando simultaneamente em dois mercados distintos com posições opostas. A utilização de instrumentos derivativos faz parte da estratégia dos investidores que procuram realizar a arbitragem.

Pelas definições acima, os mesmos instrumentos derivativos podem ser utilizados para reduzir ou aumentar a volatilidade de uma determinada carteira. Se considerarmos que uma empresa é uma carteira, o administrador financeiro pode tomar posições de *hedger*, especulador ou operador de arbitragem.

Sem maiores aprofundamentos no tema, pode-se afirmar que, para a maioria das empresas não financeiras, um comportamento qualquer diferente de *hedger*, adiciona um risco indesejado por investidores e outros financiadores da empresa. O risco extra pode reduzir o crédito e dificultar o fluxo de pagamentos da empresa.

Gerenciamento de risco financeiro é a prática de criar valor para uma empresa, usando instrumentos que possam controlar exposições a riscos de diversas naturezas. Similar ao gerenciamento de qualquer outro tipo de risco, requer a identificação das fontes de risco, avaliação do risco existente e determinação dos planos para tratamento do risco.

Como uma especialização da administração financeira, o gerenciamento do risco financeiro em empresas foca no uso de derivativos para contrabalançar exposições conhecidas e que são custosas. O tema é extremamente complexo e tem sido alvo de diversos estudos tanto no Brasil, como em outros países.

Em um ambiente cada vez mais competitivo e mutável, as empresas se tornam mais maleáveis adaptando-se aos mercados em que atuam. Identificar e mensurar as fontes de risco de forma correta tem sido uma tarefa bastante complexa. Entretanto, há alguns anos já se observam publicações que procuram esclarecer o tema.

2.2. Literatura Nacional

2.2.1. Kimura (2002)

O trabalho do autor considera que as empresas não financeiras são carteiras formadas por investimentos em produtos distintos. Com base nas teorias de gerenciamento de risco e de administração de carteiras proposta por Markowitz, procuram estabelecer uma maneira de distribuir os investimentos de forma a maximizar o valor da empresa.

Segundo o autor, as principais decisões financeiras do ponto de vista teórico, referem-se às decisões de investimentos, financiamentos e distribuição de dividendos. Entretanto, seguidas as proposições de Modigliani e Miller (informação simétrica, acesso igualitário aos mercados de capitais, estratégias de investimentos definidas e independentes das decisões de financiamento), a criação de valor somente é obtida com a implementação de projetos com VPL positivo e, transações financeiras por si só não podem alterar o valor de uma empresa.

Em realidade, as proposições de Modigliani e Miller não são sempre verdadeiras. Baseado em Culp (2001), o autor identifica três fontes de agregação de valor para o gerenciamento de risco, relacionadas nos tópicos abaixo.

a) “Fricções” no mercado de capitais.

Nas proposições iniciais de Modigliani e Miller, não existem impostos. Entretanto, na realidade impostos e outras taxas existem e podem afetar o resultado das empresas. Neste caso, sendo a estrutura de impostos da empresa convexa em relação ao LAIR, operações de *hedge* podem agregar valor.

Outras “fricções” de mercado como custos de transação e custos de falência podem tornar a gestão de riscos uma ferramenta de valor.

b) Relações de agência.

A teoria de agência trata do desenvolvimento de contratos entre as diversas partes interessadas em uma empresa. Existem diversos agentes participantes e interessados no sucesso das empresas. Como os interesses dos agentes em relação à empresa são distintos, potenciais conflitos podem surgir. A busca pela maximização da utilidade individual de cada agente, pode implicar decisões que não conduzem ao objetivo teórico da empresa, que é a maximização da riqueza do acionista.

Estes conflitos de interesse podem implicar em custos (custos de agência), que por sua vez são controlados através da modificação da remuneração de um determinado agente, como o empregado, por exemplo.

Uma situação de conflito de agência comum é a aversão ao risco dos administradores. Se a aversão ao risco for exagerada, projetos de VPL positivo podem estar sendo rejeitados devido ao nível de risco do projeto.

Por introduzir uma forma de medição e controle dos riscos assumidos pela empresa, o gerenciamento de risco pode potencialmente reduzir os custos relacionados aos conflitos dos agentes.

c) Assimetria de informação.

Dependendo do nível de conhecimento que um agente possui sobre uma determinada empresa, este fará sua avaliação da mesma. Níveis distintos de conhecimento implicam em avaliações diferenciadas.

A gestão de riscos e as estratégias de *hedge* são exploradas, conforme DeMarzo e Duffie (1995), de forma a reduzir o ruído no conteúdo informacional que leva à avaliação das empresas. A gestão de riscos, ao restringir a variação de

algumas das variáveis analisadas, reduz a assimetria informacional e agrega valor para a empresa.

Em sua modelagem os autores baseiam-se inicialmente no conceito de diversificação, estabelecido na teoria financeira por Markowitz. A partir de investimentos nos diversos produtos fornecidos pela empresa, é desenvolvida uma metodologia para avaliação do risco potencial desta alocação. Através do conceito de *value-at-risk*, é definida a perda máxima potencial e, em seguida, aplicada à teoria de carteiras.

O trabalho é concluído apresentando o resultado de algumas simulações para o modelo proposto e informando que o gerenciamento de risco pode agregar valor se consideradas as proposições de Culp (2001).

2.2.2. Lameira, Ness, Pinto (2005)

A gestão de riscos pode ser implementada por uma empresa não financeira com uso de derivativos financeiros comuns, como o *swap*, ou a empresa pode diminuir sua exposição a um dado fator de risco por outros meios como, por exemplo: uma empresa exportadora com endividamento no exterior pode atrelar a moeda da dívida à mesma moeda de sua receita operacional, mitigando o risco de variação cambial.

Na ausência de imperfeições do mercado financeiro como tributos, assimetria de informações, custos de transação e de agência, não haveria demanda para instrumentos de *hedge*. A existência de um enorme mercado de derivativos somente pode ser explicada por existirem tais imperfeições.

A teoria financeira construiu basicamente duas classes de explicações para a decisão de gerenciar riscos corporativos. A primeira é a visão do gerenciamento de risco como uma forma de maximizar o valor do acionista, a segunda é a utilização da mesma ferramenta como forma de maximizar a utilidade dos gestores. Estas duas classes são vistas com maiores detalhes abaixo:

Classe 1: hipótese de maximização de valor para o acionista.

Custos de falência: A literatura sobre este tema argumenta que a possibilidade de falência eleva o custo de captação de recursos, admitindo que o custo de capital de terceiros é uma função crescente da probabilidade de falência. A gestão de riscos, ao reduzir a volatilidade do fluxo de caixa, pode diminuir a probabilidade de resultados que levariam a empresa à falência, refletindo em um custo de captação menor. Dolde (1995) e Haushalter (2000) utilizam a razão dívida/ativo como medida de custos esperados de falência.

Ganhos tributários: Diversos autores mostram que, se uma empresa está sujeita a uma carga tributária representada por uma função convexa de seus lucros, o gerenciamento de riscos pode diminuir o valor esperado dos tributos a pagar via redução da volatilidade do resultado tributável. Graham e Smith (1999) mostram que a utilização do *hedge* para empresas com convexidade na função de impostos pode reduzir os impostos a pagar, nos EUA, de 5,4% a 40%.

No Brasil, a parcela de lucro apurado anualmente que exceder R\$240.000,00 sujeita-se à alíquota adicional de IR de 10%, além dos 15% incidentes sobre o LAIR. Também há redução do imposto a pagar quando em um período fiscal a empresa apresenta prejuízo e no período seguinte apresenta lucro. (a tributação será discutida com maior aprofundamento na seção metodologia).

Para detectar a convexidade da função de impostos, os autores utilizam uma variável binária que se aproxima daquela utilizada por Nance, Smith e Smithson (1993) e Mian (1996).

Custos de acesso a recursos (assimetria informacional): Quando os fluxos de caixa gerados internamente são insuficientes para que a empresa invista em todos os projetos de VPL positivo, ela precisa recorrer ao mercado para captar recursos para investimento. Na presença de assimetria informacional, o mercado tem custos para se informar sobre a qualidade dos projetos de investimento e monitorar as atividades dos gestores, devendo cobrar um prêmio por isso. Este prêmio pode ser maior que o valor gerado pelos projetos, o que tornaria a captação de recursos inviável.

Um programa de gestão de riscos torna-se valioso na medida que passa a garantir os recursos gerados internamente para acessar mais projetos com VPL positivo.

Custos de agências (sub-investimento): Mesmo em projetos com VPL positivo, ao vislumbrarem que a parcela de retorno do projeto destinada aos credores é demasiadamente elevada, os acionistas podem decidir não investir. Os credores podem antecipar a decisão dos acionistas e alterar o custo de seu financiamento. Com o gerenciamento de risco, projetos de grande e pequeno risco podem ser equiparados, permitindo tanto o financiamento pelos credores, quanto o retorno para o acionista.

Classe 2: hipótese de maximização da utilidade do gestor.

Gerenciamento do risco pessoal do gestor: A literatura de custos de agência argumenta que a aversão pessoal ao risco por parte dos gestores pode gerar incentivos para uma política de *hedge* excessivo, levando ao gerenciamento do risco diversificável, o que claramente não é de interesse dos acionistas, já que estes podem diversificar o próprio risco de forma mais barata e eficiente, diretamente no mercado.

Classe 3: outros fatores

Custos de transação: Existe uma série de custos associados à gestão de riscos, como custos de corretagem, equipe especializada, software de gestão de risco, controle das posições e outros custos. No entanto, há uma clara economia de escala quando se trata do uso de derivativos, tornando o *hedge* mais barato para empresas de porte maior.

Exposição ao risco: Espera-se que o nível de exposição a cada uma das classes de risco passíveis de gestão com uso de derivativos seja determinante na decisão de fazer gerenciamento de risco. No Brasil, a exemplo de outros países, os riscos mais gerenciados são o risco cambial e o risco de taxas de juros.

O modelo dos autores é uma regressão LOGIT onde a variável dependente é binária, assumindo o valor 1, caso a empresa utilize derivativos. As variáveis

independentes são aproximações para os fatores descritos anteriormente, representando ganhos quando o *hedge* é utilizado.

Para a regressão são utilizadas 73 empresas brasileiras listadas na Bolsa de Valores de São Paulo. A conclusão é que as empresas realizam operações de *hedge* primeiramente devido à exposição cambial e, em menor escala, devido à assimetria informacional.

2.3. Literatura Internacional

2.3.1. Stulz (1996) e (Smith e Stulz,1985)

Em seus trabalhos, os autores seguem as proposições iniciais de Modigliani e Miller (1958) onde os instrumentos financeiros, inclusive o *hedge*, somente adicionam valor às empresas caso haja alguma imperfeição no mercado financeiro. Abaixo veremos quais são as imperfeições, e como atuam de forma a tornar o efeito do *hedge* positivo.

- Custos associados à falência e ao stress financeiro:

Considerando empresas que possuam grande volatilidade de seu fluxo de caixa, o risco de haver uma situação em que não haja caixa suficiente para pagamento das obrigações é grande. No caso da falência, existem custos associados, como indenizações, custos legais, etc., que são deduzidos do valor da empresa. A eliminação da possibilidade de falência pela menor volatilidade do fluxo de caixa, aumenta o valor da empresa por reduzir a possibilidade deste evento.

- Impostos:

Em raciocínio semelhante ao da falência, a redução da volatilidade da empresa, reduz as possibilidades de ocorrência de picos de receita, onde a tributação é mais elevada. No caso de uma função de impostos convexa (como será visto mais adiante), a redução da volatilidade do lucro tributável acarreta em uma menor tributação, agregando valor.

- Redução dos custos dos *stakeholders*:

Agentes nas tais como acionistas, empregados, fornecedores, clientes e o quadro gerencial são parte dos “recursos” responsáveis pelo sucesso das empresas. Cada um destes *stakeholders* terá uma atitude diferente em relação à empresa caso esta possua uma política de gerenciamento de seu risco.

A título de exemplificação, caso haja risco de perda do emprego por trabalhar em uma empresa onde o risco é mais elevado, os empregados cobrarão uma remuneração mais elevada.

Um outro exemplo se refere ao quadro gerencial. São contratados pelos acionistas por possuírem recursos especializados que aumentam o valor da empresa. Entretanto, somente com incentivos próprios estarão maximizando o bem do acionista. Desta forma, o contrato entre as partes deve prever uma compensação do gestor, relacionada ao crescimento da empresa. Nesta situação, como o gestor estará interessado em obter um maior valor para a empresa, o uso do *hedge* pode ficar comprometido, uma vez que este reduziria a volatilidade e, conseqüentemente a probabilidade de ocorrência valores de mercado mais elevados.

Outros agentes como clientes e fornecedores também reagem ao risco da empresa em que trabalham, dependendo da situação, podem alterar seu comportamento e conseqüentemente seus contratos.

- Redução do custo de endividamento:

O endividamento de uma empresa está diretamente relacionado a seu risco de mercado. Quanto maior o grau de alavancagem financeira de uma empresa, mais caro e difícil será seu custo de captação, resultando, em um caso extremo, na impossibilidade de levar adiante seus projetos de investimento. Através de um

programa de gerenciamento de risco adequado, a empresa pode evitar tal situação.

2.3.2. Berkman e Bradbury (1996)

O modelo dos autores testa o uso de derivativos para um grupo de 116 empresas não financeiras da Nova Zelândia, baseando-se em publicações financeiras e seguindo as regras contábeis deste país.

Primeiramente, o trabalho identifica os fatores que podem ser incentivos para utilização do *hedge*. Seguindo a teoria de Modigliani e Miller (1958), nenhum contrato financeiro pode alterar o valor de uma empresa, a não ser que existam certas imperfeições no mercado financeiro, tais como: (1) quando existem custos para o estresse financeiro, (2) quando a função de impostos corporativos é progressiva (convexa), (3) quando existe conflito de interesse entre acionistas e outros *stakeholders*, (4) quando existem agentes avessos ao risco que se relacionam com a empresa e não podem diversificar o risco que assumem.

Os autores estimam inicialmente que:

- Empresas maiores possuem práticas financeiras mais avançadas e, portanto, é mais provável que utilizem mais derivativos. Economias de escala também devem favorecer as empresas maiores na utilização destes instrumentos;
- O grau de alavancagem e o índice de cobertura de juros podem ser utilizados como uma medida da possibilidade de estresse financeiro;
- Empresas com uma função convexa de impostos ou que possam carregar perdas fiscais para anos seguintes são mais propensas a realizar operações de *hedge*;
- Maior alavancagem está relacionada com maiores níveis de contratação de *hedge*;
- O risco de não conversão das oportunidades de investimento em ativos, causado pela volatilidade dos fluxos de caixa futuros, está

relacionado ao uso de derivativos conforme Froot, Scharfstein e Stein (1993), pois estes instrumentos podem reduzir a volatilidade do fluxo de caixa das empresas;

- Se a remuneração dos administradores das empresas é uma função convexa do valor da empresa, os administradores não possuem incentivos à realização do *hedge* conforme Smith e Stulz (1985);
- A política de dividendos também pode influenciar na contratação de operações de *hedge*. Menores dividendos significam que haverá uma maior probabilidade de existirem fundos para pagamentos de outras obrigações;
- Empresas com mais ativos líquidos estão menos propensas a gerenciarem seu risco. A liquidez evita que a variabilidade do mercado afete as operações das empresas;

No modelo, são definidas duas variáveis dependentes para as regressões TOBIT, são elas: o valor de mercado de todas as posições de derivativos, e o valor nominal, líquido das posições comprada e vendida de derivativos.

De forma a comparar as posições de derivativos das empresas com as premissas dos autores expostas anteriormente, são utilizadas as seguintes variáveis independentes: valor de mercado das empresas, índice de cobertura de juros, grau de alavancagem financeira, perdas fiscais (*tax loss*), índice de preço-lucro (*price-earnings ratio*), crescimento dos ativos sobre o fluxo de caixa, ações de propriedade dos administradores, índice de liquidez, valor de dividendos pagos, e proporção de ativos no exterior.

O modelo de Berkman e Bradbury se divide em duas partes. Primeiramente são comparadas através de teste de médias e teste de medianas as empresas que possuem com as que não possuem operações de *hedge*, neste caso são comparadas as variáveis independentes. Posteriormente são calculadas regressões TOBIT para as duas variáveis dependentes.

A conclusão dos autores é que, à exceção do crescimento de curto prazo, proporção de ativos no exterior e o uso de instrumentos alternativos, apesar de a significância não ser grande, há evidência de correlação das outras variáveis com o uso dos derivativos.

2.3.3. Gay e Nam (1998)

Estes autores focam o estudo nas relações entre as oportunidades de investimento e o uso de derivativos por empresas não financeiras. A análise é baseada em estudos empíricos utilizando diversas variáveis para capturar as oportunidades de investimento. Seguem a convenção padrão, considerando que o gerenciamento de risco é realizado através de derivativos, apesar esclarecerem que outros métodos podem ser utilizados.

A amostra é formada usando a duas bases de dados, providas pela *Swaps Monitor Publications* e pela *Business Week 1000*. A amostra final conteve 325 empresas usuárias de derivativos e 161 empresas não usuárias para o ano fiscal de 1995 (fechamento do ano).

Duas condições são reconhecidas como indutoras do *hedge* com objetivo de garantir o fluxo de caixa de investimentos:

1. A empresa deve ter acesso a projetos de VPL positivo;
2. Deve haver uma razoável probabilidade de a empresa não ter fundos suficientes, gerados internamente, para financiar os seus projetos. Duas fontes possíveis de fundos gerados internamente são o caixa líquido e o fluxo de caixa das operações.

De forma a examinar a importância do fluxo de caixa gerado internamente, o caixa líquido, e as oportunidades de investimento no uso de derivativos de uma empresa, três hipóteses são testadas:

Hipótese 1: Empresas com maiores opções de crescimento ou investimento farão maior uso de derivativos;

Hipótese 2: Firms com maiores oportunidades de investimento associadas a um menor caixa líquido, farão maior uso de derivativos que as empresas com oportunidades de investimento similar, mas com maior liquidez;

Hipótese 3: Empresas com maior correlação entre fluxos de caixa e despesas com investimento farão menor uso de derivativos.

Em seu modelo, os autores utilizam variáveis distintas, dependendo da hipótese testada. A regressão TOBIT é utilizada, pois as variáveis dependentes, como veremos a seguir, possuem valores truncados, sendo este o modelo de regressão mais apropriado.

Para testar a hipótese 3, a variável dependente é a exposição à taxa de juros, computada como o valor nominal da posição de derivativos de juros sobre a dívida total para usuários de derivativos, e zero para não usuários de derivativos.

Para testar as hipóteses 1 e 2, são usadas cinco variáveis dependentes de forma a medir o investimento ou as oportunidades de crescimento, são elas:

- Pesquisa e desenvolvimento normalizados;
- Valor de mercado em relação ao valor patrimonial;
- Variável q de Tobin;
- Índice preço lucro;
- *Market-adjusted cumulative abnormal return* – Definido por Brown e Warner (1985).

Uma variável binária é usada para testar a hipótese 2, diferenciando empresas com muito ou pouco caixa líquido. No caso do estudo, muito ou pouco caixa é definido em relação à média do final do ano das empresas da amostra.

Para as variáveis de controle, ou independentes, de forma a comprovar as hipóteses mencionadas, os autores escolheram as seguintes.

- Créditos fiscais em relação ao tamanho da empresa
- Média de três anos da dívida em relação ao valor de mercado
- Índice de cobertura de juros (*interest coverage ratio*)
- Ações de propriedade dos administradores
- Opções de propriedade dos administradores
- Valor da dívida conversível em ações em relação ao valor de mercado
- Número de ações preferenciais em relação ao valor de mercado
- Tamanho da empresa, definido como o logaritmo natural no valor total da empresa.

Após realizar as análises estatísticas pertinentes, os autores concluem que existe evidência consistente que relaciona o uso de derivativos com as oportunidades de investimento, através das variáveis utilizadas.

Outra conclusão importante do trabalho é que existe interação entre a liquidez de caixa, as oportunidades de investimento e o uso de derivativos. Quanto menor a liquidez, dadas as oportunidades de investimento, maior a utilização do *hedge*.

A terceira conclusão principal do trabalho é que a correlação entre fluxos de caixa gerados internamente e as despesas com investimento influencia o uso de derivativos pelas empresas. Esta conclusão suporta o argumento que uma correlação maior age como um *hedge* natural contra a falta de fundos para o investimento.

2.3.4. Nance, Smith e Smithson (1993)

De forma diferente da maioria dos trabalhos referenciados em estudos sobre o uso de derivativos em empresas, que usam os dados de publicações financeiras, os autores utilizaram um questionário sobre o uso de futuros, opções e *swaps*, enviado a um grupo específico de empresas norte-americanas e direcionado a seu CEO, sobre o ano fiscal de 1986.

Foram enviados 535 questionários para empresas listadas na Fortune 500 e S&P 400. Em resposta, houve 194 questionários completos e 11 questionários incompletos que embasaram as conclusões resumidas abaixo.

A teoria financeira indica um aumento de valor para as empresas que utilizam o *hedge* para reduzir os impostos esperados, custos esperados de ruptura financeira e outros. Os autores procuram comprovar as hipóteses, comparando a utilização de operações a termo, futuros, *swaps* e opções com dados característicos das empresas retirados da base de dados COMPUSTAT.

Em virtude da falta de detalhamento das informações ao nível ideal para o estudo, os autores utilizam uma pesquisa para identificar a posição de derivativos

assumida pelas empresas, diferentemente dos modelos mais relacionados com esta dissertação.

Os mercados de derivativos são dominados por corporações e instituições e não por indivíduos operando suas contas pessoais. Desta forma, a aversão ao risco não é uma explicação satisfatória ao volume observado nas operações com derivativos.

A teoria de portfolio¹ preceitua que, para investidores bem diversificados, o *hedge* corporativo não beneficiaria os acionistas reduzindo o custo de capital da empresa. As justificativas para que o *hedge* agregue valor seriam então aquelas propostas anteriormente: O *hedge* aumenta o valor da empresa por reduzir impostos, custos associados ao estresse financeiro e outros.

Um aspecto interessante do gerenciamento de risco abordado pelos autores é a possibilidade de ser conduzido sem a utilização de derivativos propriamente. Uma empresa poderia gerenciar seu risco estruturando seus ativos e passivos de forma a minimizar a exposição aos movimentos do mercado financeiro. Um exemplo citado pelos autores é a redução do endividamento.

Outro exemplo de gerenciamento de risco sem a utilização de derivativos, é a emissão de dívida conversível em ações. Neste caso, em lugar de tentar reduzir a variabilidade dos ativos e do fluxo de caixa da companhia utilizando instrumentos de *hedge*, a conversibilidade em ações, sendo uma opção do detentor da dívida, o torna menos sensível às variações de valor da empresa e, portanto, há menor necessidade do uso do *hedge*.

É importante notar que, mesmo com o extremo avanço ocorrido na administração financeira nos últimos anos, especialmente no que se refere ao uso de derivativos, formas mais tradicionais de gerenciamento de risco continuam a ser uma alternativa à contratação de *hedge*.

2.3.5. Smith (2005)

O trabalho de Smith (2005) identifica, através de uma revisão da literatura relacionada, benefícios da utilização de derivativos como ferramenta de maximização do valor das empresas, conforme abaixo.

¹ Uma descrição mais detalhada da teoria de Portfolio pode ser observada em ELTON e GRUBER (1995)

Estrutura de Capital – Risco sistemático: Analisando os benefícios do gerenciamento de risco, normalmente é assumido que seu objetivo é a maximização do valor de mercado da empresa. Outra suposição é que indivíduos avessos ao risco possuem incentivos para gerenciá-lo, pois este trabalho reduz o retorno exigido para uma determinada atividade com um risco associado.

As seguradoras, se comparadas à maioria das outras empresas, possuem uma vantagem competitiva em lidar com os riscos ligados à sua atividade. Portanto, pode cobrar menos por seu trabalho. Apesar da lógica, para corporações diversificadas esta lógica falha, pois a diversificação dilui riscos específicos das companhias.

No escopo do CAPM, mesmo empresas onde o risco sistemático é afetado pelo gerenciamento de risco, enquanto possuem seus investimentos avaliados apropriadamente, este não terá efeito no valor da empresa, pois o valor destes investimentos recairá sobre a SML. Mesmo que o *hedge* altere o valor do beta da empresa, esta irá se mover sobre a SML, sem que haja acréscimo de seu valor.

O gerenciamento de risco eleva o valor de uma empresa por aumentar seu fluxo de caixa esperado, não por reduzir a taxa de desconto da empresa (retorno requerido). A proposição básica de Modigliani e Miller é que as decisões financeiras de uma empresa, inclusive as de gerenciamento de risco não irão afetar seu valor desde que as decisões de investimento sejam fixas, que não existam impostos nem custos de contratação. Desta forma, se as decisões de gerenciamento de risco devem afetar o valor de uma empresa, devem realizá-lo através de seu efeito nas decisões de investimento, impostos e custos de contratação.

O entendimento do risco pelos agentes da empresa: uma empresa é uma vasta rede de contratos entre partes com interesses comuns e conflitantes. Em adição aos credores e aos acionistas, existem outros grupos interessados no sucesso da empresa como empregados, gestores, clientes e fornecedores.

Alguns destes grupos podem não ser capazes de diversificar seu risco em relação à empresa. Caso não sejam protegidos, alguns riscos podem afetar os pagamentos futuros a estes agentes e conseqüentemente, suas relações com a empresa. Deste ponto de vista, a ausência do gerenciamento de risco pode induzir estes grupos a se compensarem de tal ausência.

Os empregados, por exemplo, poderão demandar uma maior remuneração, reduzir seu esforço ou sua lealdade, onde a probabilidade de demissão é maior. Empresas onde o risco de insolvência ou dificuldade de financiamento é maior, podem levar gestores a demandar uma maior remuneração ou participação nos resultados. Fornecedores podem ficar mais relutantes em realizar contratos com prazo maior. Clientes estarão mais preocupados se a empresa cumprirá suas obrigações.

Existe um aspecto importante relacionado aos benefícios do gerenciamento de risco que tem recebido pouca atenção: a habilidade de uma empresa em engajar práticas específicas na política de gerenciamento de risco. Para a grande maioria dos riscos gerenciáveis, este não chega a ser um problema. Entretanto, é raro um fornecedor especificar condições de taxas de juros gerenciadas no dia a dia da empresa em seus contratos. Sem a habilidade de se comprometer com a realização do gerenciamento de risco para agentes da empresa, fica mais difícil obter ganhos diretos destas operações.

Impostos: quando há convexidade, há benefício em realizar operações de *hedge*, pois a redução da volatilidade do lucro reduz a tributação, conforme Smith e Stulz (1985).

O problema do sub-investimento: acionistas e credores diversificados provavelmente não estarão preocupados com perdas não protegidas pelo *hedge*, a não ser que tais perdas possam induzir à falência.

Se o grau de alavancagem financeira de uma empresa é suficientemente alto, pode-se decidir por não investir em um projeto com VPL positivo pois, como grande parte do retorno do projeto é desviado para o pagamento dos credores, os acionistas deixam de ter o retorno esperado sobre o capital empregado.

Na situação ilustrada, um novo projeto reduz o valor da empresa e o *hedge* pode ser uma ferramenta importante para controlar o sub-investimento. Especialmente empresas em que o valor agregado se deve aos investimentos futuros, o *hedge* controla a capacidade de endividamento, permitindo que estes investimentos sejam realizados.

2.3.6. Graham e Rogers (2000)

Se os mercados de capitais são perfeitos, o *hedge* com instrumentos derivativos não tem efeito (conforme as premissas de Modigliani e Miller (1958)). Entretanto, um número cada vez maior de operações com derivativos está sendo contratada a cada ano, contradizendo a afirmação anterior. Um grande número de pesquisas teóricas procura identificar quais as imperfeições que, caso existam, são custosas para as empresas e induzem ao *hedge*.

Neste trabalho a posição nominal líquida de derivativos é utilizada para medir o *hedge* de um espectro amplo de empresas americanas, permitindo um estudo do efeito da extensão da posição de derivativos das empresas.

O trabalho procura dar três contribuições à literatura investigando as causas do *hedge* corporativo, são elas

- Se as empresas realizam *hedge* em resposta à convexidade da função de impostos;
- Se as empresas utilizam o *hedge* em resposta a outros incentivos relacionados aos impostos, como a maior capacidade de endividamento;
- A terceira contribuição do trabalho envolve o contraste das posições de *hedge* de juros e moedas, além de outras explicações de como a custos associados ao estresse financeiro podem levar à utilização de *hedge*.

Para atingir as contribuições do trabalho, são estudados cinco incentivos à contratação do *hedge*, listados abaixo.

- 1- A convexidade da função de impostos e o incentivo ao *hedge*.
- 2- A relação entre o *hedge* e o endividamento.
- 3- O *hedge* e o investimento.
- 4- A aversão ao risco pelo quadro gerencial e os incentivos ao *hedge*.

A aversão a risco entre os gestores e os acionistas de uma empresa pode prover incentivos ao *hedge*. Se o retorno dos gestores está relacionado à volatilidade do fluxo de caixa corporativo, então a volatilidade pode ser custosa. Caso os gestores não consigam gerenciar este risco de suas contas pessoais, estes irão utilizar o *hedge* corporativo para impedir tais variações. Um argumento semelhante pode ser utilizado para os acionistas.

5- Outros incentivos ao *hedge*.

Como a assimetria de informações pode ser custosa para as empresas, gestores de alta qualidade podem utilizar o *hedge* para certificar ao mercado financeiro quais são os riscos controlados pela empresa. Desta forma, os investidores ficam mais cientes dos riscos a que estão expostos ao investirem na empresa.

A amostra é formada analisando-se o ano-calendário (último trimestre) de 1994 ou ano fiscal de 1995. Esta seleção de data se deveu à publicação do SFAS119 pelo FASB, obrigando as corporações americanas a declararem informações sobre sua posição nominal de derivativos, incluindo alguns detalhes da posição.

Foram revisados formulários 10K enviados para a SEC – *Securities and Exchange Commission*, preenchidos e armazenados eletronicamente no EDGAR (*Electronic Data Gathering and Retrieval*). A população consistiu de 3.232 empresas.

Para cada formulário, os textos “hedg”, ”swap” e “derivative” foram procurados. Caso houvesse referência a qualquer dos termos, o texto próximo era analisado de forma a confirmar a posição de derivativos. Dado o consumo de tempo para a tarefa, das 3.232 empresas, alguns critérios foram estabelecidos e a amostra conteve 531 empresas.

Ainda houve um filtro onde as empresas foram divididas entre aquelas que utilizaram derivativos possuindo a exposição prévia e aquelas que não possuíam. O objetivo deste filtro era eliminar da amostra empresas que estivessem utilizando operações com derivativos com outro propósito que não o *hedge*. Das 531 empresas da amostra final, 404 empresas aparecem com exposição a juros e 242 com exposição a moedas, 168 com as duas exposições e 74 sem exposição.

Na metodologia, foram utilizadas três regressões não lineares, sendo que as empresas com exposição a juros e moedas foram separadas em grupos distintos. Para cada modelo de regressão, são vistas no quadro abaixo as variáveis dependentes.

MODELO UTILIZADO	VARIÁVEL DEPENDENTE
Regressão TOBIT	Posição nominal de derivativos sobre ativos totais -Empresas com exposição a juros >> derivativos de juros -Empresas com exposição a moedas >> derivativos de moedas
Regressão PROBIT	Variável binária: usa derivativos =1
Regressão TRUNCADA	Posição nominal de derivativos sobre ativos totais -Empresas com exposição a juros >> derivativos de juros -Empresas com exposição a moedas >> derivativos de moedas

Abaixo vemos uma lista das principais variáveis independentes utilizadas nas regressões, seguida de um breve detalhamento de sua utilização.

Convexidade da função de impostos – foi utilizado um modelo de *random walk with drift* com base nos três anos anteriores ao trabalho para se realizar uma estimativa de valor para os pagamentos de tributos dos 18 anos seguintes, inclusive incorporando créditos e débitos fiscais decorrentes da legislação americana.

Dívida sobre Ativos Totais – uma medida do endividamento

Taxa de Endividamento * Valor de Mercado sobre valor patrimonial – foi utilizado pelos autores como uma medida alternativa do efeito do endividamento na utilização do *hedge*, considerando que os investimentos futuros podem afetar esta relação.

Gastos com pesquisa e desenvolvimento sobre ativos totais – quanto maior o gasto com pesquisa e desenvolvimento, maior o valor de investimentos esperados.

Investimentos de balanço sobre ativos totais – uma medida de investimentos, considerando que o valor ocorrido no passado é uma medida de novos investimentos.

Valor patrimonial sobre valor de mercado – uma medida dos investimentos futuros .

Endividamento em taxa flutuante sobre endividamento total – Uma medida de quanto o endividamento em taxa flutuante afeta a contratação de operações de *hedge* (esta variável foi utilizada somente nas regressões com a amostra que continha exposição a juros).

Logaritmo neperiano do valor patrimonial dos ativos – utilizado como uma medida do tamanho da empresa influenciando a contratação de derivativos.

Créditos fiscais sobre ativos totais – como uma tentativa de identificar como a presença de créditos fiscais afeta a contratação de derivativos.

Realizadas as regressões, os autores concluíram que, para o grupo de empresas analisadas, a utilização do *hedge* se dá em resposta a altos custos de investimentos e ao estresse financeiro (maior grau de endividamento). Adicionalmente os autores concluíram que as empresas também contratam estas operações para aumentar o seu valor através da maior capacidade de endividamento e menor pagamento de tributos.

O *hedge* está melhor relacionado com empresas maiores, resultado inconsistente com o esperado, provando para os autores que existem grandes custos fixos e assimetria informacional relacionados ao uso de derivativos, sendo as empresas menores mais susceptíveis a estes custos.

Não foi encontrada evidência de que as empresas utilizem o *hedge* em resposta à convexidade da função de impostos.

2.4. Outros estudos sobre a utilização de derivativos

Existe uma variedade de outros estudos com teorias sobre a utilização do *hedge*, a maioria delas baseada nas proposições iniciais de Modigliani e Miller, como veremos.

Smith e Stulz (1985) sugerem que a estrutura de impostos, mais precisamente a convexidade da função de impostos em relação aos lucros e os custos associados ao estresse financeiro e à falência, são indutores do *hedge*.

DeMarzo e Duffie (1995) afirmam que o *hedge* é ótimo quando os administradores possuem informações mais embasadas dos lucros esperados para as empresas.

Graham e Smith (1999) realizam um estudo sobre o impacto de incentivos fiscais nas operações de *hedge*, concluindo que, para sua amostra, empresas que podem efetuar o carregamento de resultados negativos de anos fiscais passados possuem mais incentivos ao *hedge*.

Apesar da existência de diversos autores tratando da utilização do *hedge*, os trabalhos empíricos têm sido afetados pela falta de dados claros sobre as operações de *hedge*, tanto no Brasil, como no exterior. Nos Estados Unidos, o *FASB (Financial Accounting Standards Board)*, vem promovendo a padronização e obrigatoriedade da publicação das operações com derivativos nos balanços das empresas. Entretanto no Brasil, para as empresas que não possuem vínculos com as diretrizes estado-unidenses, como as empresas que possuem ADRs emitidos, a publicação de operações com derivativos não segue qualquer regra ou padrão, sendo muito dificultado o estudo de sua utilização.

2.5. Informações sobre o modelo utilizado

No modelo utilizado nesta dissertação, foram coletadas informações dos diversos trabalhos apresentados, como veremos mais adiante. De forma a constituir uma análise pertinente, os dados das empresas foram coletados do banco de dados da CVM.

De forma a montar a base de dados de forma consistente, foram utilizadas variações de algumas variáveis dos modelos do referencial teórico, o que será devidamente esclarecido na metodologia.

3 Metodologia

3.1. Tipo de pesquisa

A taxonomia proposta por Vergara (2003), propõe a classificação do presente trabalho quanto aos fins e quanto aos meios, conforme abaixo:

Quanto aos fins, pode ser classificada como uma pesquisa descritiva, pois procura determinar as características do *hedge* em relação à população em estudo, sem o compromisso de explicar o fenômeno, ainda que possa servir de base para tanto. Também possui características de investigação exploratória, pois o conhecimento sobre o assunto estudado ainda está em evolução e a formulação de hipóteses a serem provadas inicialmente, seguindo os padrões acadêmicos, delimitaria o estudo.

Quanto aos meios, é uma investigação *ex post facto* porque trata de informações já documentadas. São utilizadas informações de diversos sistemas telematizados para formação da amostra. Foram utilizados diversos bancos de dados¹, internet², consultas a bibliotecas e bibliotecas virtuais³ para estabelecimento do referencial teórico e identificação da metodologia mais adequada à realização do trabalho.

3.2. Coleta dos dados

Antes do início da coleta dos dados, foi realizada uma revisão bibliográfica de forma a identificar as informações utilizadas pelos trabalhos mais relacionados

¹ Os bancos de dados de provedores de informação como REUTERS, BLOOMBERG E Economática forma consultados para formação completa da amostra.

² A fonte de informação primária para a pesquisa foram as demonstrações financeiras padronizadas, obtidas no site da CVM (Comissão de Valores Mobiliários):<http://www.cvm.gov.br>

³ O site da Divisão de Bibliotecas da PUC-RJ <http://dbd.puc-rio.br> foi consultado diversas vezes para obtenção de artigos que subsidiaram o trabalho.

ao estudo em questão. Foram consultados livros, revistas, artigos de revistas especializadas, teses, dissertações e sites especializados da Internet. Uma vez determinadas as principais informações necessárias ao estudo, deu-se início à coleta de dados propriamente. A principal fonte de informações foi a base de dados da CVM (Comissão de Valores Mobiliários), aberta ao público em geral. Em seu site <http://www.cvm.gov.br>, existem as demonstrações financeiras padronizadas de todas as empresas registradas na CVM. A grande vantagem desta fonte de informações é a padronização das informações. Como todas as empresas registradas na CVM possuem a obrigação de publicar as demonstrações financeiras padronizadas, o problema passa a ser a extração dos dados das demonstrações financeiras.

As demonstrações financeiras padronizadas são disponibilizadas no Internet em arquivos texto compactados. Para a extração dos dados foi desenvolvida uma macro para o Microsoft Excel na linguagem VBA (*Visual Basic for Applications*). Somente as informações sobre derivativos tiveram que ser procuradas manualmente para cada empresa, pois não possuem padrão nas publicações obrigatórias da CVM.

3.3. A amostra

De todas as empresas registradas no site da CVM, foram eliminadas aquelas que faziam parte de grupos financeiros, incluindo seguradores, bancos, e quaisquer outras instituições cuja atividade fim estivesse relacionada com a administração de recursos.

Do grupo restante foram mantidas na amostra as empresas cujo patrimônio líquido, ao final de 2004, fosse superior a R\$500 mil ou inferior a -R\$500 mil. Embora arbitrária, esta restrição tem a intenção de eliminar da amostra as empresas onde a falta de economias de escala ou menor capacidade de especialização na administração financeira dificultasse o uso do *hedge*, tornando a amostra mais homogênea. Dada a extrema concentração do mercado acionário brasileiro, mesmo com as restrições impostas à amostra, alguns dados necessários à melhor formação da base de dados ficaram comprometidos. Exemplifica-se com a posição de ações e opções detidas pelo quadro gerencial, os valores gastos com

pesquisa e desenvolvimento e outras informações sobre o quadro da empresa que normalmente estariam contidas no balanço social.

De forma a capturar a utilização de derivativos, inclusive por empresas controladas no exterior, foram utilizados dados consolidados para todas as empresas. A exceção somente existiu quando a empresa não fazia parte de um grupo e os dados consolidados não estavam disponíveis. Esta forma de captura é importante pois, em algumas situações, as empresas podem preferir contratar derivativos no exterior por uma empresa de seu grupo e, nas informações da controladora, os dados referentes a derivativos não seriam publicados.

Não foram consideradas as empresas que não publicaram as demonstrações financeiras completas em 2004. Das 567 empresas em fase operacional listadas pelo *site* da CVM, a amostra final conteve 99 empresas.

3.4. Tratamento dos dados

Baseado nas identificações de autores indicados no referencial teórico, foram levantadas as variáveis a serem utilizadas nas regressões e análises estatísticas sobre as quais a conclusão será baseada. Veremos inicialmente como foi estruturada a base de dados. Posteriormente, ainda nesta seção, serão dissecadas as análises estatísticas utilizadas.

3.4.1. Determinação da exposição a juros e moedas

Como visto anteriormente, nem sempre a posição de derivativos de uma empresa representa uma proteção contra riscos indesejados. Caso não haja efetivamente a exposição, a posição nominal de derivativos pode afetar o fluxo de caixa das empresas de forma diferente do *hedge*, aumentando sua variabilidade.

De forma a determinar se as posições eram de derivativos eram *hedge* ou não, foram procuradas informações que explicitassem a existência da exposição prévia a taxa de juros (flutuante e indexada em dólares norte-americanos) ou cambio, que justificassem a contratação de derivativos como *hedge*..

As variáveis dependentes são calculadas com base nos trabalhos de Graham e Rogers (2000 e 1999). A definição original dos autores foi ligeiramente alterada de forma a comportar as características das empresas brasileiras.

3.4.1.1.

Exposição a moedas

Foi definida como a existência de endividamento no Brasil ou no exterior, em qualquer moeda estrangeira.

Caso não fosse encontrada qualquer evidência da existência de ativos ou passivos indexados a outra moeda que não o real, a exposição a moedas era considerada nula.

Uma variável binária chamada **expm** foi utilizada para armazenar a informação de existência de exposição a moedas para cada empresa da amostra, nas seguintes condições:

Variável	Valor	Significado
expm	1	Possui exposição cambial
	0	Não possui exposição cambial

Quadro 1 – Variável expm (exposição a moedas)

3.4.1.2.

Exposição a Juros

A exposição a juros foi definida como a existência de dívida flutuante Internet em dólares norte-americanos, especialmente aquelas indexadas à LIBOR.

Dívida flutuante foi considerada aquela que necessitasse de repactuação da taxa de juros de mercado para pagamento das parcelas intermediárias de juros.

Caso fosse encontrada qualquer evidência deste tipo de endividamento, uma variável binária chamada **expj** era armazenada, para cada empresa da amostra, conforme abaixo:

Variável	Valor	Significado
expj	1	Possui exposição a juros
	0	Não possui exposição a juros

Quadro 2 - Variável expj (exposição a juros)

3.4.2.

Determinação da posição nominal de derivativos

Para determinação da posição nominal de derivativos de uma empresa, semelhante ao trabalho de Graham e Rogers (2000), foi realizada uma varredura nas demonstrações financeiras das empresas selecionadas procurando-se pelos termos “*hedg*”, “*derivativ*”, “*swap*” e “*risco*”.

Quando o texto não era encontrado, a posição nominal de *hedge* de juros e moedas era considerada nula. Caso o texto procurado fosse encontrado, era realizada uma leitura de todo o texto próximo à palavra encontrada de forma a determinar os detalhes da posição nominal dos derivativos da empresa.

Para determinação da posição final, compras, vendas e opções foram adicionadas conforme a tabela abaixo.

Quadro 3 – Resultado da posição de derivativos

Posição	Derivativo	Resultado na posição total
Comprado	Futuro ou à termo	Somado à posição final de derivativos
Vendido	Futuro ou à termo	Reduzido da posição final de derivativos
Comprado	Opções de Compra	Somado à posição final de derivativos
Vendido	Opções de Compra	Reduzido da posição final de derivativos
Comprado	Opções de Venda	Reduzido da posição final de derivativos
Vendido	Opções de Venda	Somado à posição final de derivativos

O quadro acima foi utilizado com base para a avaliação da posição total. Para todas as empresas analisadas não houve caso que não se enquadrasse nesta classificação.

3.4.2.1.

Hedge de Juros

Foram consideradas como *hedge* de juros, todas as operações com derivativos contratadas com o objetivo de fixar a exposição a LIBOR, ou seja, prefixar a dívida flutuante em dólares norte-americanos.

As posições compradas e vendidas de futuros, *forward*, *caps* e *floors* foram agregados conforme o quadro 3. O resultado final foi considerado a posição nominal de *hedge* de juros.

Não foram consideradas nesta variável exposição a juros de outros países que não os EUA, nem mesmo o Brasil.

Especialmente no Brasil, o volume de contratos para prefixação das dívidas que utilizam indicadores locais é muito pequeno.

De forma a tornar o resultado de empresas distintas comparáveis, a posição nominal de *hedge* de juros foi dividida pelos ativos totais de cada empresa e armazenado na variável **hjat**.

3.4.2.2. Hedge de Moedas

A posição nominal de *hedge* de moedas foi determinada considerando todos os derivativos contratados com o objetivo de proteger a companhia das variações de taxas de câmbios de moedas internacionais em relação ao Real.

As posições compradas e vendidas, de futuros e opções foram agregadas na posição de *hedge* de moedas conforme as indicações do quadro 3.

De forma a tornar os resultados comparáveis, a posição nominal de *hedge* de moedas foi dividida pelos ativos totais de cada companhia e armazenada na variável **hmat**.

3.4.3.Divisão da amostra por tipo de exposição

Da amostra total, foram extraídos dois grupos para análise. Empresas com exposição a juros foram testadas em relação a posição nominal de *hedge* de juros, empresas com exposição a moedas foram testadas em relação à posição nominal de *hedge* de moedas. Após a divisão a amostra ficou como segue:

Quadro 4 – Empresas da amostra

	Número de empresas	%
Empresas sem exposição	11	11%
Empresas com exposição somente a juros	1	1%
Empresas com exposição somente a moedas	32	32%
Empresas com exposição a juros e moedas	55	56%
Total de empresas	99	

Da amostra total, 11 empresas ficarão fora das análises, pois não possuem exposição prévia a juros ou moedas. Estas empresas também não possuem operações de *hedge* declaradas mas, mesmo que as possuíssem, a posição seria especulativa, o que tornaria estas empresas incompatíveis com o escopo deste trabalho.

Quadro 5 – Empresas com exposição a juros.

	Número de empresas	%
Empresas que não contratam operações de <i>hedge</i>	45	80%
Empresas que contratam operações de <i>hedge</i>	11	20%
Empresas com exposição a juros	56	

Quadro 6 – Empresas com exposição a moedas.

	Número de empresas	%
Empresas que não contratam operações de <i>hedge</i>	36	41%
Empresas que contratam operações de <i>hedge</i>	51	59%
Empresas com exposição a moedas	87	100%

3.4.4. Variáveis Independentes

O gerenciamento de risco financeiro reduz a volatilidade do valor das empresas. Por este entendimento poder-se-ia presumir que todas as empresas deveriam estar envolvidas em práticas de gerenciamento de risco. Entretanto, existem inúmeras formas de utilização dos instrumentos de gerenciamento de

risco entre as empresas, mesmo considerando aquelas com exposições semelhantes.

Como visto no referencial teórico, o gerenciamento de risco pode ser utilizado por razões distintas. As variáveis independentes serão utilizadas como aproximações para os motivos para a utilização do *hedge*.

3.4.4.1. Medida de Estresse Financeiro

Segundo Allayannis e Weston (2001), a estrutura de capital de uma empresa pode estar relacionada com o seu valor. Para medir as diferenças na estrutura de capital entre as empresas, os autores utilizam uma variável definida como a **DIVIDA DE LONGO PRAZO / PATRIMÔNIO LÍQUIDO**

A questão da estrutura ótima de capital continua atraindo a atenção de economistas e administradores. Em seu trabalho de 1958, Modigliani e Miller argumentaram que, em um mundo sem impostos, imperfeições no mercado de capitais, custos transacionais e independência do lucro operacional da estrutura de capital, o custo médio de capital é completamente independente da estrutura de capital. Entretanto, quando considerado o abatimento das despesas do imposto do lucro a pagar (benefício fiscal), já há uma redução no custo de capital da companhia.

Ainda seguindo os princípios de Modigliani e Miller (1958), se a insolvência ocorre, os credores podem tentar receber o que é devido ou tentar ganhar o controle da companhia. Esta mudança de controle poderia ocorrer sem nenhuma interrupção das atividades da empresa. Deste ponto de vista, haveria pequena probabilidade de haver uma alteração no custo de captação da empresa e conseqüentemente no valor da empresa. Por outro lado, se a falência envolver substanciais custos administrativos e outros custos, além de provocar um declínio no lucro e nos valores a receber, o valor total da empresa pode diminuir.

Conforme Baxter (1967), existem também custos diretos associados aos procedimentos de falência na forma de despesas administrativa, tais como, custos legais, custos trabalhistas e outros, sem considerar as perdas de tempo dos

executivos nos litígios. Entretanto, talvez os maiores custos associados à falência sejam os efeitos negativos do “constrangimento” financeiro nos fluxos relativos às operações. Pode ser bastante difícil obter créditos, os clientes podem questionar a qualidade e a continuidade do fornecimento, por fim, uma situação financeira questionável pode ser equivalente à publicidade negativa da integridade da empresa.

Com os argumentos de Baxter (1967), é provável que os riscos associados à extrema alavancagem de uma empresa incrementem seu custo de capital. Nesta situação há uma maior probabilidade de falência o que põe em risco as receitas operacionais. Como parecem existir custos reais associados à falência, a alavancagem financeira em excesso pode reduzir o valor total de uma empresa.

Não parece haver uma relação linear entre o endividamento e o risco de falência pois, quando o endividamento externo é baixo, um pequeno acréscimo provavelmente não afetará o valor da empresa, o que não é verdade para empresas grandemente endividadas. Adicionalmente, ainda seguindo as indicações de Baxter (1967), a habilidade de uma corporação de tolerar maiores graus de endividamento está relacionado à variabilidade de suas receitas operacionais.

Não faz parte do escopo deste trabalho determinar o grau de endividamento ideal entre uma maior probabilidade de falência e um maior benefício fiscal. Entretanto, a alavancagem financeira está claramente relacionada ao estresse financeiro, por esta razão será utilizada como sua medida.

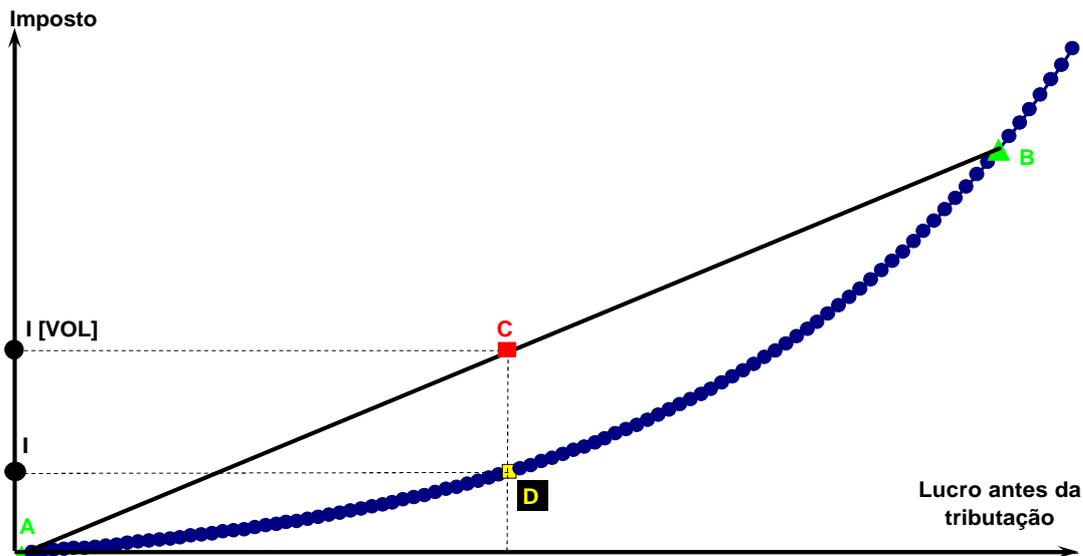
A variável independente **dtoa**, definida conforme abaixo será a medida do estresse financeiro para cada empresa da amostra.

$$dtoa = \frac{(\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a Longo Prazo})}{\text{PassivoTotal}}$$

3.4.4.2. Convexidade da função de impostos

Diversos autores, entre eles Mayers e Smith (1982), Smith e Stulz (1985) e Mian (1996) argumentam que o *hedge* pode reduzir os impostos esperados para uma empresa com estrutura tributária progressiva. Este resultado é obtido quando há convexidade na função do lucro em relação aos impostos, pois o *hedge* reduz a volatilidade do lucro. Veremos este efeito na figura abaixo.

Figura 1 - Efeito da convexidade nos impostos



Supondo uma empresa que tenha uma função de impostos convexa, segundo a linha azul pontilhada acima. Se tal empresa possui 50% de probabilidade de ter lucro zero (Ponto A) e 50% de probabilidade de ter lucro de R\$100,00 (ponto B). A esperança do lucro da empresa é de R\$50,00 (ponto C) e o imposto pago é o ponto I[VOL]. Entretanto, se a empresa reduzir a volatilidade de seu lucro tributável, por exemplo: suponha que a esperança do lucro continue a mesma (R\$50,00) mas, desta vez com uma volatilidade menor, ou seja 50% de chance de ser R\$50,00 e 50% de chance de ser R\$50,00, este recairá sobre o ponto D, onde o imposto pago (ponto I) é menor. Neste exemplo, a esperança do lucro da empresa é o mesmo (R\$50,00), mas a tributação é menor quando há menor volatilidade do lucro antes da tributação. Neste caso, pelo menor pagamento de impostos, o valor da empresa tende a aumentar.

Identificados por Smith e Stulz (1985) e Smith (2005), existem alguns fatores que podem introduzir a convexidade da função de impostos, são eles: 1) O lucro da empresa estar próximo do ponto de inflexão onde passa a haver tributação (lucro tributável próximo de zero); 2) existe volatilidade no lucro tributável; 3) existe correlação serial negativa, i.e. há alternância entre lucros e prejuízos; 4) a empresa pode carregar o prejuízo para anos fiscais seguintes.

3.4.4.2.1. A tributação no Brasil

De forma a verificar se existe a convexidade na estrutura tributária brasileira, foi revista a legislação do país com base no trabalho de Freitas et al (2004). Após a revisão da legislação, ocorridas quaisquer das condições necessárias para ocorrência da convexidade, esta foi considerada existente.

O foco desta seção recai exclusivamente sobre o Imposto de Renda e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido. Outros impostos não serão considerados para efeito de convexidade da função de impostos. O próprio Imposto de Renda pode ser recolhido com base ou no lucro real ou no lucro presumido, como visto abaixo:

Imposto incidente sobre o lucro real (o lucro líquido do período) – a base de cálculo é ajustada pelas adições, exclusões ou compensações prescritas. Toda pessoa jurídica tributada com base no lucro real tem a obrigação de elaborar seu balancete mensal para que se defina seu lucro do período.

Imposto de renda incidente sobre o lucro presumido – é calculado a partir de uma estimativa de renda futura a ser auferida. Essa espécie de tributação é uma opção que a lei concede a pequenos contribuintes. Tendo em vista que o foco deste trabalho são grandes contribuintes, não estaremos analisando este tipo de tributação.

A Lei 6.404/76 define as regras para apuração do Lucro Líquido, que dará origem ao Lucro Real, núcleo da base de cálculo do imposto de renda da pessoa jurídica. Existe uma diferença entre os lucros contábil e o tributável das empresas, que se deve à existência de algumas deduções permitidas pela legislação. Uma das deduções permitidas é o abatimento dos prejuízos ocorridos em exercícios anteriores.

Em adição ao Imposto de Renda, instituída pela Lei 7.689/88, a Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido destina-se ao financiamento da seguridade social. A base de cálculo da CSLL é o Lucro Antes do Imposto de Renda e foi definida inicialmente pela Lei 8.034/90. Assim como no IR, a legislação também permite o abatimento da parcela decorrente de prejuízos fiscais ocorridos em anos anteriores.

Até a Medida Provisória 812/94, a empresa poderia compensar a totalidade de seu lucro com o valor dos prejuízos anteriores. Entretanto, a Lei 8.891/95 alterou tal medida e determinou que a partir de 01 de Janeiro de 1995, para efeito de determinar o lucro real, o lucro líquido ajustado pelas adições e exclusões previstas pela legislação do IR poderá ser reduzida em, no máximo, 30%.

Existe ainda uma limitação relativa à compensação de prejuízos fiscais pelas empresas. Segundo a Lei 9.249/95 os prejuízos não operacionais apurados pelas pessoas jurídicas a partir de 01 de janeiro de 1996 somente podem ser compensados com lucros de mesma natureza, até o limite de 30% previsto na Lei 9.065/95.

Pela Lei 8.383/91 existem duas conseqüências para a tributação das empresas. 1) o prejuízo apurado na demonstração do lucro real em um mês poderá ser compensado com o lucro real dos meses subseqüentes; 2) Aplicam-se à contribuição social sobre o lucro (Lei n.º 7.689, de 1988) e ao imposto incidente na fonte sobre o lucro líquido (Lei n.º 7.713, de 1988, art. 35) as mesmas normas de pagamento estabelecidas para o imposto de renda das pessoas jurídicas.

Segundo a Lei 9.249 de 26/dezembro/1995, Artigo 3º, “A parcela do lucro real, presumido ou arbitrado, que exceder o valor resultante da multiplicação de R\$ 20.000,00 (vinte mil reais) pelo número de meses do respectivo período de apuração, sujeita-se à incidência de adicional de imposto de renda à alíquota de dez por cento.”. De forma geral, empresas que possuem lucro de até R\$240.000,00 por ano pagam alíquota de 15% de IR. Caso o LAIR exceda este valor, para o montante que exceder este valor, a alíquota passa a ser de 25%.

Pela legislação tributária brasileira, observam-se duas características que indicam a convexidade da função de impostos caso a empresa apresente progressividade da tributação ou a possibilidade de carregamento de prejuízos para anos fiscais seguintes.

3.4.4.2.2.

A variável independente

Baseado nos trabalhos de Nance, Smith e Smithson (1993), Mian (1996) e Lameira, Ness e Pinto (2005), foi calculado o desvio padrão do LAIR para os anos

de 1998 a 2004. A partir deste valor e considerando a média o LAIR de 2004, construiu-se um intervalo de confiança de 95% utilizando-se a distribuição t de Student para cada empresa. Caso o valor de R\$240.000,00 estivesse dentro do intervalo, considerou-se que existia a convexidade. A variável binária **conv** irá armazenar temporariamente o valor 1 caso exista convexidade.

Adicionalmente, para verificar se a convexidade poderia ocorrer por carregamentos fiscais, foi seguido o procedimento abaixo.

Seguindo as afirmações dos trabalhos de Smith e Stulz (1985) e Smith (2005), na legislação tributária e limitando o escopo da tributação ao IR e à CSLL, é possível afirmar que, existindo a possibilidade de compensação de prejuízo nos anos seguintes, existe também a convexidade na função de impostos.

Conforme exposto anteriormente, especialmente quando o Lucro antes do IR e CSLL se aproxima do ponto de inflexão (zero), a convexidade é plausível. No Brasil, para empresas que não alternam do prejuízo ao lucro, não existe previsão legal para compensação no IR ou na CSLL de acordo com o escopo deste trabalho, pois a relação entre lucro e tributo é direta (figura abaixo).



Figura 1 – Função de impostos no Brasil – sem compensação de IR e CSLL

Quando há compensação, os prejuízos de períodos anteriores passam a abater os a base de cálculo para apuração das alíquotas de IR e CSLL. Desta forma, a tributação é inferior àquela quando não há compensação, conforme a área

pontilhada em vermelho na figura abaixo. Nesta situação, assume-se que a convexidade existe.

É importante notar que, em hipótese alguma a empresa deixará de pagar imposto pela compensação tributária, uma vez que o prejuízo fiscal de anos anteriores só pode ser usado para compensar parcialmente o imposto de exercícios futuros e, mesmo assim, com limitações a respeito da natureza do lucro a ser compensado.

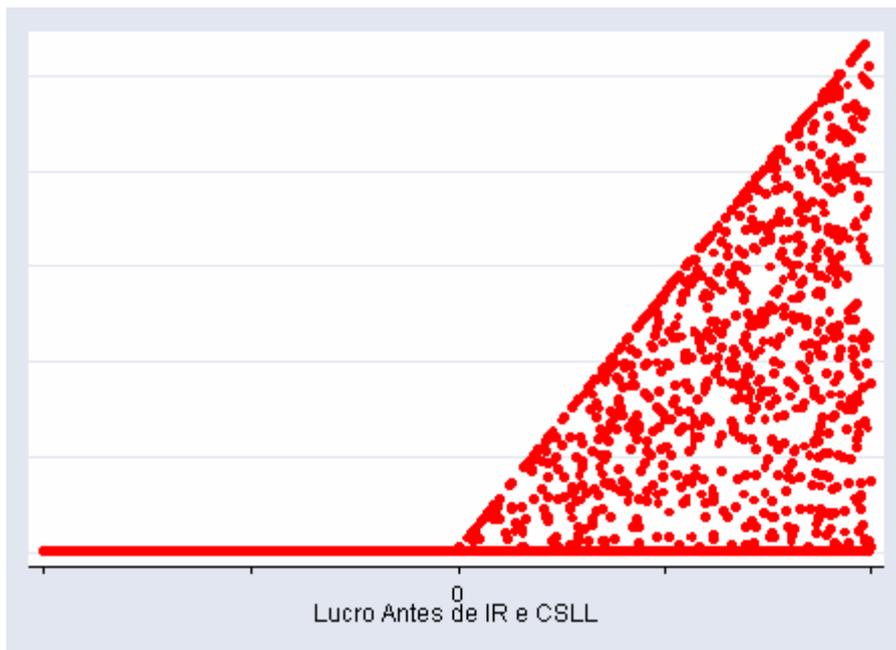


Figura 2 - Função de impostos no Brasil – com compensação de IR e CSLL

De forma a capturar a convexidade para empresa com exposição a juros, foi analisado o lucro tributável no período de 1998 a 2004. Caso a empresa alterne do prejuízo ao lucro ao menos uma vez neste período (ou a variável **conv** assuma o valor 1), a variável binária **conv9804** assumirá o valor 1, caso contrário, 0.

Para o grupo de empresas com exposição a moedas, o trabalho foi diferente. Este grupo de empresas possui ao menos uma parte do seu resultado atrelado à variação das taxas de câmbio internacionais. No Brasil, onde não existe o mercado *cross-currency*, é padronizada a troca de Reais por Dólares norte-americanos antes da compra de outras moedas. Por esta razão, consideraremos que a variação do Real em relação à moeda dos EUA é a principal fonte de volatilidade para empresas com exposição a moedas estrangeiras.

No período de 1998 a 2004, a moeda norte-americana variou conforme o gráfico abaixo:



Figura 3 – Histórico do Câmbio Real x Dólar (PTAX média diária)

No ano de 1999 a taxa de câmbio passou a flutuar livremente, sem a intervenção diária realizada pelo Banco Central, diferentemente de toda a década anterior. Após esta alteração do regime cambial, os dois anos em que mais houve flutuação foram 2002 e 2003, como pôde ser observado pelos desvios-padrão destes períodos.

Em 2002 a flutuação se deveu à eleição presidencial que anunciava como favorito o partido de esquerda que nunca esteve no poder antes na história do País. A insegurança causada pelo desconhecimento do mercado a respeito da política financeira a ser adotada pelo partido favorito deu início à instabilidade no mercado de câmbio.

Em 2003 o partido de esquerda efetivamente venceu as eleições confirmando os temores do mercado financeiro mas, diferentemente do esperado, o governo eleito manteve a política financeira de seu predecessor, retomando a estabilidade política, financeira e cambial. Nesta nova situação de equilíbrio, a taxa de câmbio flutuou se apreciando, mas com alguma volatilidade.

Por serem anos de extrema importância política e grande volatilidade no mercado de câmbio, se alguma empresa procurou obter vantagem fiscal relacionada à convexidade da função de impostos utilizando *hedge*, nos anos de 1999, 2002 e 2003 tal procedimento teria um resultado mais evidente, motivo pelo qual foram escolhidos para identificação da convexidade.

A variável binária **conv990203** assume o valor 1 caso o lucro tributável das empresas com exposição a moedas alternem de prejuízo para lucro de 1998 para 1999, de 2001 para 2002 e de 2002 para 2003 (ou quando a variável **conv** assume o valor 1). Caso contrário, a variável assume o valor 0.

3.4.4.3. OPORTUNIDADES DE INVESTIMENTO

Em seu estudo, Froot, Scharfstein e Stein (1994) exemplificam diversas situações em que o uso de derivativos agrega valor, sem vincular seu uso ao isolamento da empresa das fontes de risco do mercado financeiro. Uma política de gerenciamento de risco permite a continuidade dos investimentos que, em última análise, são fonte de valor das empresas. Os autores afirmam ainda que a estratégia de gerenciamento de risco de uma companhia deve estar pautada em três premissas:

- A chave para criação de valor é a realização de bons investimentos;
- A chave para a realização de bons investimentos é a geração interna de fundos para financiamento dos investimentos; (quando empresas não geram recursos suficientes, tendem a cortar investimentos mais drasticamente que seus concorrentes);
- O fluxo de caixa, tão crucial para o processo de investimento, pode ser prejudicado por movimentos em fatores externos como taxas de juros, preços de commodities, taxas de câmbio e outros.

Como conseqüência das afirmações acima, agrega valor a empresa que utiliza o *hedge* de forma a assegurar a geração de fluxo de caixa interno e, por conseguinte, os investimentos futuros.

Allayanis e Weston (2001) argumentam baseados em outros autores, que o valor da empresa está relacionado às oportunidades de investimento futuras. Os autores utilizam a taxa de INVESTIMENTOS sobre a RECEITA LÍQUIDA como uma aproximação das oportunidades de investimento futuras.

Segundo Dionne e Garand (1998) o principal argumento para redução da volatilidade do lucro gerado internamente pela empresa é a minimização da

procura por financiamento externo para investimento em novos projetos, especialmente no caso de empresas com baixa lucratividade. Segundo os autores o financiamento de projetos com capital de terceiros é mais caro por haver uma assimetria de informações sobre a qualidade dos investimentos. Esta situação também está explicitada por Froot, Scharfstein e Stein (1993).

Para Gay e Nam (1998), de forma a testar empiricamente a hipótese de uso do *hedge* para garantir o fluxo de caixa dos investimentos futuros, duas condições devem ser reconhecidas. Primeiramente a existência de projetos com valor presente positivo. Segundo, deve existir uma probabilidade razoável de não haver fundos gerados internamente para custear tais projetos. Duas formas de financiamento devem ser consideradas: o fluxo de caixa das operações e o caixa líquido. Pelos autores, tão importante quanto medir as oportunidades de investimento é medir as fontes de caixa para tais investimentos.

As duas variáveis mais comumente utilizadas para capturar as oportunidades de investimento de uma empresa, mesmo que com um substancial ruído, são o valor patrimonial em relação ao valor de mercado (*market-to-book ratio*) e os gastos com pesquisa e desenvolvimento.

Uma razão para a utilização do valor patrimonial em relação ao valor de mercado, é que esta taxa mede a probabilidade de a empresa vir a ter investimentos que agreguem valor ou oportunidades de crescimento. Este conceito é baseado na idéia de que o valor de mercado reflete tanto os ativos atuais de uma empresa quanto suas oportunidades de crescimento. Sendo o valor patrimonial representante dos investimentos atuais, a razão representa as oportunidades de crescimento. Esta variável é utilizada por diversos autores como Mian (1996), Gay e Nam (1998), Nance, Smith e Smithson (1993) e outros.

Neste trabalho estaremos utilizando a variável **mktbk** que representa o valor patrimonial sobre o valor de mercado para as empresas analisadas. Outra variável utilizada para determinar se uma empresa tem capacidade para manter os investimentos previstos será a **liqsec**, definida abaixo. Esta objetiva verificar se a empresa, mesmo que não gere receita operacional suficiente, tem caixa para cobrir seus investimentos próximos, verificando a hipótese de Gay e Nam (1998).

$$\text{liqsec} = \frac{(\text{Ativo Circulante} - \text{Estoques})}{\text{Ativos Totais}}$$

A variável **captoa**, representando os investimentos de balanço sobre os ativos totais, também será utilizada como uma aproximação dos investimentos futuros da companhia. Apesar de os investimentos passados não serem garantia de repetição no futuro, também podem ser considerados uma boa aproximação.

3.4.4.4. TAMANHO DA EMPRESA

Nance et al (1993) argumentam que empresas menores são mais suscetíveis à utilização de *hedge* pois os custos associados à falência e ao estresse financeiro são desproporcionais ao tamanho da empresa. Entretanto, há evidência empírica de alguns trabalhos como o próprio trabalho de Nance et al (1993) sugerindo uma relação positiva entre tamanho e o grau de utilização de derivativos. Existem diversas explicações para esta situação dúbia, como veremos.

Primeiramente, os custos indiretos do stress financeiro provavelmente são maiores que os custos diretos associados à falência conforme Altman (1984). Se não existem efeitos de escala nos custos associados à falência, o tamanho da empresa não deve ser uma aproximação útil para os custos associados à falência. Empresas maiores possuem práticas financeiras mais avançadas e provavelmente utilizam mais derivativos. Finalmente, conforme Berkman e Bradbury (1996), é esperado que empresas maiores utilizem mais derivativos pois existem sensíveis ganhos de escala relacionados ao uso destes instrumentos.

Segundo Dionne e Garand (1998), os custos do estresse financeiro serão maiores para empresas com maior endividamento, ou *stakeholders* avessos ao risco. A relação intuitivamente positiva entre o nível de utilização do *hedge* e os custos associados ao stress financeiro reside no fato de que, empresas com altos custos esperados relacionados ao estresse financeiro e empresas que pagam maiores prêmios de risco estão mais propensas a contratarem o *hedge*. Ao adotarem tal postura, reduzem seu custo e aumentam o valor da empresa.

De forma a capturar se o tamanho da empresa está relacionado com a posição nominal de derivativos, foram utilizadas duas variáveis, **ebitat** e **ln_sales**, definidas abaixo.

$$\text{ebitat} = \frac{\text{LAIR}}{\text{Ativos Totais}}$$

\ln_sales = logaritmo neperiano da Receita Líquida

3.4.4.5. Variáveis de controle

Estas variáveis possuem dois objetivos: determinar outras relações da posição nominal de derivativos, e servir como avaliação adicional para as variáveis estudadas até o momento. Como todas as variáveis independentes são aproximações, uma avaliação alternativa pode capturar evidências sobre a contratação do *hedge* nas empresas.

oeneg – esta variável binária, utilizada por Graham e Rogers (1999 e 2000), assume o valor 1 caso o patrimônio líquido da empresa seja negativo. O objetivo desta variável é determinar se, nas empresas com Patrimônio Líquido negativo, existe evidência de relação da posição nominal de derivativos com a natureza de endividamento da empresa. É uma medida de quanto o estresse financeiro induz a utilização de derivativos.

roa – é uma medida de lucratividade, representa o lucro líquido sobre os ativos totais. O objetivo desta variável é determinar se existe evidência de que empresas com maior lucratividade utilizam mais intensivamente o *hedge*. Desta forma, pode-se verificar se o *hedge* possui relação com a maior lucratividade. Esta medida também é utilizada por Graham e Rogers (1999 e 2000).

divyild – representando o valor de dividendos pagos no ano sobre o valor de mercado da companhia no último dia útil de negociação das ações da empresa, é uma medida do retorno para o acionista. Segundo Berkman e Bradbury (1996), menores dividendos significam uma maior probabilidade de existirem fundos para pagamento de outras obrigações. Esta variável objetiva determinar se existe relação entre o maior pagamento de dividendos e a contratação de *hedge*. A evidência é indireta uma vez que as empresas poderiam pagar mais dividendos e

compensar o desembolso com menores investimentos, mesmo assim, esta variável aparece em alguns estudos da literatura relacionada com o estresse financeiro.

dprfat – definida conforme a equação abaixo representa uma medida da variabilidade do líquido de receitas e despesas financeiras. O objetivo desta variável é determinar se, especialmente no caso de *hedge* de juros, existem evidências de que o *hedge* reduz a volatilidade do resultado financeiro.

$$dprfat = \frac{\text{Desvio Padrão (Receita Financeira - Despesa Financeira)}[\text{de 1998 a 2004}]}{\text{Ativos Totais}[\text{do ano de 2004}]}$$

dplairat – definida conforme a equação abaixo, esta variável tem o objetivo de determinar se a existem evidências de que o *hedge* reduz a variabilidade do lucro antes da tributação. Esta hipótese estará sendo testada de formas diferentes. Caso empresas com maiores posições nominais de derivativos apresentem menor variabilidade do LAIR, isto significará que o *hedge* é eficiente na redução da volatilidade do resultado das empresas.

$$dplairat = \frac{\text{Desvio Padrão (Lucro Antes do IR, CSLL e Participações)}[\text{de 1998 a 2004}]}{\text{Ativos Totais}[\text{do ano de 2004}]}$$

3.5.

Considerações sobre os modelos TOBIT, PROBIT E LOGIT

São modelos de regressão utilizados quando a variável dependente possui alguma limitação dentro dos números Reais. Os modelos PROBIT e LOGIT são bastante conhecidos e possuem resultados semelhantes. O modelo TOBIT é mais adequado quando a variável dependente varia entre 0 e 1 mas apresente uma série de números truncados no limite inferior ou superior.

3.5.1. Equações utilizadas nas regressões

Para cada variável dependente serão utilizados dois modelos de regressão o MODELO COMPLETO e o MODELO SIMPLIFICADO.

No MODELO COMPLETO, serão incluídas todas as variáveis. Os grupos de empresas que possuem operações de hedge de juros e hedge de moedas terão equações levemente diferentes, de acordo com os quadros abaixo.

Quadros para empresas com exposição a moedas.

$$Z_i = \mathbf{b}_1 + \mathbf{b}_2 * DTOA + \mathbf{b}_3 * EXDTOAT + \quad (3.5.1.1)$$

$$\mathbf{b}_4 * CONV990203 + \mathbf{b}_5 * CAPTOA + \mathbf{b}_6 * MKTBK +$$

$$\mathbf{b}_7 * LIQSEC + \mathbf{b}_8 * EBITAT + \mathbf{b}_9 * LN_SALES +$$

$$\mathbf{b}_{10} * ROA + \mathbf{b}_{11} * OENEG + \mathbf{b}_{12} * DIVYILD +$$

$$\mathbf{b}_{13} * DPRFAT + \mathbf{b}_{14} * DPLAIRAT$$

Quadro 7 – Equação para exposição a moedas – MODELO COMPLETO

$$Z_i = \mathbf{b}_1 + \mathbf{b}_2 * DTOA + \mathbf{b}_3 * EXDTOAT + \quad (3.5.1.2)$$

$$\mathbf{b}_4 * CONV990203 + \mathbf{b}_5 * CAPTOA + \mathbf{b}_6 * MKTBK +$$

$$\mathbf{b}_7 * LIQSEC + \mathbf{b}_8 * EBITAT + \mathbf{b}_9 * LN_SALES$$

Quadro 8 – Equação para exposição a moedas – MODELO SIMPLIFICADO

Quadros para empresas com exposição a juros

$$Z_i = b_1 + b_2 * DTOA + b_3 * EXD TOAT + \quad (3.5.1.3)$$

$$b_4 * CONV9804 + b_5 * CAPTOA + b_6 * MKTBK +$$

$$b_7 * LIQSEC + b_8 * EBITAT + b_9 * LN_SALES +$$

$$b_{10} * ROA + b_{11} * DIVYILD + b_{12} * DPRFAT$$

$$+ b_{13} * DPLAIRAT$$

Quadro 9 – Equação para exposição a juros – MODELO COMPLETO

$$Z_i = b_1 + b_2 * DTOA + b_3 * EXD TOAT + \quad (3.5.1.4)$$

$$b_4 * CONV9804 + b_5 * CAPTOA + b_6 * MKTBK +$$

$$b_7 * LIQSEC + b_8 * EBITAT + b_9 * LN_SALES$$

Quadro 10 – Equação para exposição a juros – MODELO SIMPLIFICADO

Para todas as equações, b_1 é a constante da equação.

No MODELO SIMPLIFICADO, serão excluídas as variáveis de controle descritas no item 3.4.4.5.

O objetivo de realizar as regressões com os dois modelos é buscar a análise que estatisticamente seja mais significativa.

3.5.2. O modelo LOGIT

Considerando as variáveis dependentes abaixo:

Tabela 1 – Variáveis dependentes binárias.

hmat1	binária; assume o valor 1 quando a empresa possui hedge de moedas
hjat1	binária; assume o valor 1 quando a empresa possui hedge de juros

Podemos escrever que:

$$P_i = E(\text{Varuável_Dependente} = 1 | X_i) = \frac{1}{1 + e^{-z}} \quad (3.5.2.1)$$

que é equivalente a:

$$P_i = \frac{e^z}{1 + e^{-z}} = \frac{1}{1 + e^{-z}} \quad (3.5.2.2)$$

A equação (3.5.1.2) é a função de distribuição de probabilidade acumulada logística.

Das equações acima, é facilmente verificável que Z_i varia de $-\infty$ a $+\infty$.

P_i varia entre 0 e 1 e é relacionado com Z_i de forma não linear.

Se P_i é a probabilidade de haver *hedge*, $1 - P_i$ é a probabilidade de não haver. Desta forma, pode-se reescrever a equação (3.5.1.2) como segue:

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{z_i}} = \frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{z_i}}{1 + e^{-z_i}} = e^{z_i} \quad (3.5.2.3)$$

Como consequência:

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = Z_i$$

3.5.3. O modelo PROBIT

Também conhecido como modelo Normit, possui propriedades bastante semelhantes ao modelo LOGIT.

Supondo que a decisão da i -ésima empresa de contratar *hedge* dependa de um índice de utilidade **não observável** I_i (também conhecido como variável

latente) determinado pelas variáveis independentes do modelo, de forma que quanto maior for I_i , maior a probabilidade de a empresa usar derivativos.

Podemos expressar I_i como:

$$Z_i = \mathbf{b}_1 + \mathbf{b}_2 * X_i + \dots + \mathbf{b}_n * X_n \quad (3.5.3.1)$$

$\mathbf{b}_1 + \mathbf{b}_2 * X_i + \dots + \mathbf{b}_n * X_n \longrightarrow$ representam as variáveis independentes.

É razoável assumir que deverá existir um valor crítico de I_i , chamado de I_i^* , tal que se I_i exceder I_i^* , a empresa irá usar derivativos. Assumindo que I_i^* é normalmente distribuído com média e desvio padrão que I_i , é possível estimar os parâmetros da equação (3.5.1.2).

Dada a premissa de normalidade, a probabilidade de I_i^* ser menor ou igual a I_i pode ser computada pela função cumulativa de densidade de probabilidade Normal como:

$$\begin{aligned} P_i &= P(Y = 1 | X_i) = P(I_i^* \leq I_i) \\ &= P(Z_i \leq \mathbf{b}_1 + \mathbf{b}_2 * X_i + \dots + \mathbf{b}_n * X_n) \\ &= F(\mathbf{b}_1 + \mathbf{b}_2 * X_i + \dots + \mathbf{b}_n * X_n) \end{aligned} \quad (3.5.3.2)$$

Onde:

$P(Y = 1 | X_i)$ significa a probabilidade de haver hedge dadas as variáveis explanatórias do modelo.

Z_i é a variável normal padrão $Z \sim N(0, \mathbf{s}^2)$.

F é a função cumulativa de densidade de probabilidade NORMAL.

$$F(I_i) = \frac{1}{\sqrt{2\mathbf{p}}} \int_{-\infty}^{I_i} e^{-\frac{z^2}{2}} dz = \frac{1}{\sqrt{2\mathbf{p}}} \int_{-\infty}^{\mathbf{b}_1 + \mathbf{b}_2 * X_i + \dots + \mathbf{b}_n * X_n} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

As variáveis representadas por I_i no modelo PROBIT são as mesmas que Z_i no modelo LOGIT.

3.5.4. O modelo TOBIT

Desenvolvido originalmente por James Tobin, é uma extensão do modelo PROBIT para variáveis dependentes truncadas, ou seja, com uma razoável parcela de seus dados no limite inferior ou superior.

Tabela 2 – Variáveis dependentes do modelo TOBIT.

hmat	posição nominal de <i>hedge</i> de moedas / ativo total
hjat	posição nominal de <i>hedge</i> de juros / ativo total

Como diversas empresas na amostra não realizam operações de *hedge*, mesmo que possuam a exposição a juros ou moedas, o modelo TOBIT passa a ser o modelo ideal para realização desta regressão. Adicionalmente as variáveis dependentes serão números entre 0 e 1.

O modelo assume que para as observações $j=1, \dots, n$, as variáveis dependentes satisfazem a equação:

$$Y_j = \max(Y_j^*, 0) \quad (3.5.4.1)$$

Onde

$$Y_j^* = \mathbf{b}'X_j + U_j, \quad (3.5.4.2)$$

\mathbf{b}' é o vetor de parâmetros da regressão;

X_j é o vetor de regressores (variáveis independentes);

U_j são os erros do modelo distribuídos conforme $N(0, \mathbf{s}^2)$

e condicionados aos X_j .

Para $N(0,1)$ (3.5.4.3)

$f(z) = \frac{e^{-z^2/2}}{\sqrt{2\pi}}$ é a função de distribuição de probabilidade.

$F(z) = \int_{-\infty}^z f(v) dv$ é a função cumulativa de densidade de probabilidade.

Os regressores serão os mesmos das regressões LOGIT e PROBIT.

3.6. Limitações do Método

Existem diversas limitações do método ora apresentado. Em primeira instância as fontes de informações são balanços publicados. Especialmente no que concerne a publicação de derivativos, no Brasil não há padronização para tal informação.

Outras variáveis, mesmo que padronizadas, pela contabilidade estar grandemente sujeita ao fator humano, a informação final das publicações financeiras pode conter algum viés que não é identificado no presente estudo..

As variáveis independentes são aproximações das medidas procuradas. Por exemplo, o endividamento sobre ativos totais é apenas uma aproximação para o estresse financeiro. Uma empresa com maior endividamento não está necessariamente sujeita a maiores taxas de financiamento no mercado financeiro.

As regressões utilizadas são apenas uma forma de capturar as relações entre as variáveis dependentes e independentes. Podem existir métodos melhores mas, independentemente do escolhido, existe o problema da fonte das informações, que não é padronizada. Não obstante, procurou-se utilizar considerando as adaptações cabíveis ao modelo brasileiro, variáveis dependentes amplamente utilizadas na literatura correlata.

4 Resultados

Seguindo as etapas descritas na Metodologia e complementando o estudo com a estatística descritiva sobre a amostra, obtivemos os resultados apresentados desta seção.

De forma a facilitar a visualização dos resultados, as variáveis independentes serão apresentadas por seus nomes. O quadro abaixo apresenta um resumo de sua definição. Maiores detalhes destas variáveis estão apresentados na metodologia.

Quadro 11 – Definição das variáveis independentes

Variável	Descrição	Sinal Esperado do Beta
dtoa	(Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo) / Ativos Totais	(+)
exdtoat	Dívida no Exterior / Ativos Totais	(+)
conv9804	<i>dummy</i> de convexidade, anos 1998 a 2004	(+)
conv990203	<i>dummy</i> de convexidade, anos 1999, 2002 e 2003	(+)
captoa	Investimentos / Ativos Totais	(+)
mktbk	<i>Market-to-book ratio</i>	(+)
liqsec	(Ativo Circulante - Estoques) / Ativos Totais	(-)
ebitat	LAIR / Ativos Totais	(+)
ln_sales	log. Neperiano (Receita Líquida)	(+)
roa	Lucro Líquido / Ativos Totais	(+)
oeneg	dummy: se PL for negativo é igual a 1	(-)
divyild	dividendos no ano / valor de mercado	(+)
dprfat	Desvio Padrão (Receita - Despesa Financeira)	(-)
dplairat	Desvio Padrão (Lucro Antes do IR)	(-)

4.1. Dados por setor industrial

A classificação por setor segue o padrão da base de dados da Economatica.

Quadro 12 – Empresas com exposição a moedas - detalhamento por setor

SETOR	Possui Hedge de Juros	Hedge de Moedas		Total	Hedge de Moedas	
		Possui	Não possui		Possui	Não possui
Alimentos e Bebidas	2	3		3	3%	0%
Comércio		1		1	1%	0%
Construção			1	1	0%	1%
Eletroeletrônicos			2	2	0%	2%
Energia Elétrica	3	12	9	21	14%	10%
Máquinas Industriais			2	2	0%	2%
Mineração	1	2	1	3	2%	1%
Outros	1	3	5	8	3%	6%
Papel e Celulose	1	3	1	4	3%	1%
Petroleo e Gás		3	1	4	3%	1%
Química		2	4	6	2%	5%
Siderurgia & Metalurgia	1	5	1	6	6%	1%
Telecomunicações	2	12	4	16	14%	5%
Têxtil		2	2	4	2%	2%
Transportes		2	1	3	2%	1%
Veículos e peças		1	2	3	1%	2%
Total	11	51	36	87		

Para o grupo de empresas com exposição a moedas estrangeiras, existe grande concentração de contratações de *hedge* nos setores de energia elétrica e telecomunicações. 58,6% das empresas desta amostra utiliza operações de *hedge* para se proteger da exposição gerada pela flutuação do preço das moedas.

Ainda neste grupo, apenas 12,6% das empresas possui operações de *hedge* para se proteger da flutuação da LIBOR.

Quadro 13 - Empresas com exposição a juros, detalhamento por setor

SETOR	Possui Hedge de Moedas	Hedge de Juros		Total	Hedge de Juros	
		Possui	Não Possui		Possui	Não Possui
Alimentos e Bebidas	3	2	1	3	4%	2%
Eletroeletrônicos			1	1	0%	2%
Energia Elétrica	11	3	14	17	5%	25%
Máquinas Industriais			2	2	0%	4%
Mineração	1	1	1	2	2%	2%
Outros	2	1	2	3	2%	4%
Papel e Celulose	2	1	1	2	2%	2%
Petroleo e Gás	1		2	2	0%	4%
Siderurgia & Metalurgia	4	1	3	4	2%	5%
Telecomunicações	10	2	12	14	4%	21%
Têxtil	1		1	1	0%	2%
Transportes	2		3	3	0%	5%
Veículos e peças	1		2	2	0%	4%
Total	38	11	45	56		

A concentração de contratações de *hedge* de *juros* ocorreu com maior frequência nos setores de Energia elétrica, Alimentos e Bebidas e Telecomunicações. Do total de empresas com exposição a juros, a minoria (19,6%) se protege da variação da LIBOR.

4.2. Avaliação Preliminar da amostra

Esta seção se destina a entender melhor a amostra através da realização de testes estatísticos simples. A maioria dos testes estatísticos foi conduzido com a utilização dos softwares Stata 8.0 e o SPSS 10.0.

4.2.1. Empresas com exposição a moedas

Tabela 3 – Estatística descritiva para empresas com exposição a moedas.

	VARIÁVEIS DEPENDENTES					
	Observações	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
EXPJ	87	0.63	1.000	0.485	0.00	1.00
EXPM	87	1.00	1.000	0.000	1.00	1.00
HJAT1	87	0.13	0.000	0.334	0.00	1.00
HMAT1	87	0.59	1.000	0.495	0.00	1.00
HJAT	87	0.00	0.000	0.002	0.00	0.01
HMAT	87	0.02	0.000	0.034	0.00	0.16

	VARIÁVEIS INDEPENDENTES					
	Observações	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
DTOA	87	0.71	0.577	0.851	0.17	7.32
EXDTOAT	87	0.14	0.119	0.118	0.00	0.73
CONV990203	87	0.41	0.000	0.495	0.00	1.00
MKTBK	87	0.82	0.643	0.778	0.00	5.13
CAPTOA	87	0.04	0.006	0.089	0.00	0.55
LIQSEC	87	0.30	0.271	0.149	0.00	0.84
EBITAT	87	0.14	0.115	0.100	-0.01	0.67
LN_SALES	87	6.41	6.417	0.786	1.88	8.03
ROA	87	0.04	0.069	0.190	-1.40	0.25
OENEG	87	0.07	0.000	0.255	0.00	1.00
DIVYILD	87	3.51	3.000	3.907	0.00	23.80
DPRFAT	87	0.18	0.026	1.142	0.01	10.53
DPLAIRAT	87	0.49	0.048	3.671	0.01	34.24

A seguir são apresentados testes de normalidade para as variáveis independentes, exceto as variáveis *dummy*. A Hipótese nula deste teste é: a variável em estudo é normalmente distribuída.

Tabela 4 – Teste de Shapiro-Wilk, amostra com exposição a moedas.

Variável	Observações	W	V	z	Prob>z
dtoa	87	0.33902	48.61400	8.55000	0.00000
exdtoat	87	0.86302	10.07500	5.08500	0.00000
captoa	87	0.45309	40.22400	8.13300	0.00000
mktbk	87	0.76194	17.50900	6.30200	0.00000
liqsec	87	0.96346	2.68700	2.17600	0.01477
ebitat	87	0.83674	12.00700	5.47200	0.00000
ln_sales	87	0.76013	17.64200	6.31900	0.00000
roa	87	0.46209	39.56200	8.09600	0.00000
divyild	87	0.80067	14.66000	5.91100	0.00000
dprfat	87	0.12751	64.17000	9.16100	0.00000
dplairat	87	0.10292	65.97800	9.22200	0.00000

Pelo resultado do teste de Shapiro-Wilk, observa-se que não existem variáveis com distribuição de probabilidade Normal.

De forma a comparar as empresas que possuem operações de *hedge* com aquelas que não possuem, será realizado o teste de ranking de somas de Wilcoxon (Mann-Whitney). Este teste é baseado na mediana e não assume nenhuma premissa a respeito da distribuição de probabilidade das variáveis em estudo. É comparável ao teste de média para empresas que possuem distribuição Normal.

Tabela 5 – Ranking de soma de Wilcoxon (Mann-Whitney) para empresas com exposição a moedas.

	Ranking		Probabilidade Distribuição (0) = Distribuição (1)
	Empresas SEM Hedge (0)	Empresas COM Hedge (1)	
dtoa	1542	2286	0.717
exdtoat	1392	2436	0.098
conv990203	1502	2327	0.405
captoa	1519	2309	0.575
mktbk	1405	2423	0.123
liqsec	1404	2424	0.121
ebitat	1629	2199	0.698
ln_sales	1396	2432	0.105
roa	1499	2329	0.464
oeneg	1650	2178	0.195
divyild	1653	2175	0.548
dprfat	1441	2387	0.218
dplairat	1509	2319	0.518

Para empresas com exposição a moedas, apenas a dívida no exterior apresentou diferença na distribuição de probabilidade quando as empresas com operações de *hedge* foram comparadas com aquelas que não contratam este tipo de operação.

Apesar de não estar destacada no quadro acima, a variável *ln_sales*, representante do tamanho das empresas, apresentou aproximadamente 10,5% de probabilidade de as distribuições de probabilidade serem distintas quando a empresa utiliza e quando não utiliza o *hedge* para se proteger da variação do preço das moedas.

As variáveis *mktbk*, representante dos investimentos futuros e *liqsec*, representante do nível de liquidez das empresas, apresentaram a probabilidade perto de 12%. Apesar de estarem acima do nível de corte de 10%, podem apresentar resultados mais significativos nas regressões.

4.2.2. Empresas com exposição a juros

Tabela 6 – Estatística descritiva para empresas com exposição a juros.

VARIÁVEIS DEPENDENTES

	Observações	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
EXPJ	56	1.00	1.000	0.000	1.00	1.00
EXPM	56	0.98	1.000	0.134	0.00	1.00
HJAT1	56	0.20	0.000	0.401	0.00	1.00
HMAT1	56	0.68	1.000	0.471	0.00	1.00
HJAT	56	0.00	0.000	0.003	0.00	0.01
HMAT	56	0.02	0.001	0.033	0.00	0.13

VARIÁVEIS INDEPENDENTES

	Observações	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
DTOA	56	0.64	0.594	0.376	0.30	3.13
EXDTOAT	56	0.15	0.147	0.127	0.00	0.73
CONV9804	56	0.79	1.000	0.414	0.00	1.00
MKTBK	56	0.82	0.621	0.824	0.02	5.13
CAPTOA	56	0.05	0.008	0.108	0.00	0.55
LIQSEC	56	0.31	0.274	0.145	0.04	0.84
EBITAT	56	0.13	0.110	0.077	0.01	0.36
LN_SALES	56	6.58	6.519	0.499	5.50	8.03
ROA	56	0.06	0.061	0.064	-0.06	0.18
OENEG	56	0.05	0.000	0.227	0.00	1.00
DIVYILD	56	3.66	2.650	4.751	0.00	23.80
DPRFAT	56	0.23	0.027	1.403	0.01	10.53
DPLAIRAT	56	0.67	0.051	4.568	0.01	34.24

A seguir são apresentados testes de normalidade para as variáveis independentes, exceto as variáveis *dummy*. A Hipótese nula deste teste é: a variável em estudo é normalmente distribuída.

Tabela 7 - – Teste de Shapiro-Wilk, amostra com exposição a juros.

Variável	Observações	W	V	z	Prob>z
dtoa	56	0.44413	28.59600	7.19900	0.00000
exdtoat	56	0.84743	7.84900	4.42300	0.00000
captoa	56	0.51952	24.71800	6.88600	0.00000
mktbk	56	0.71640	14.58900	5.75400	0.00000
liqsec	56	0.93725	3.22800	2.51600	0.00593
ebitat	56	0.89750	5.27300	3.56900	0.00018
ln_sales	56	0.97304	1.38700	0.70200	0.24136
roa	56	0.96490	1.80600	1.26800	0.10232
divyild	56	0.74147	13.30000	5.55600	0.00000
dprfat	56	0.13164	44.67200	8.15700	0.00000
dplairat	56	0.12193	45.17200	8.18000	0.00000

Pelo resultado do teste de Shapiro-Wilk, observa-se que não existem variáveis com distribuição de probabilidade Normal.

De forma a comparar as empresas que possuem operações de *hedge* com aquelas que não possuem, será realizado o teste de ranking de somas de Wilcoxon (Mann-Whitney). Este teste é baseado na mediana e não assume nenhuma premissa a respeito da distribuição de probabilidade das variáveis em estudo, sendo comparável ao teste de média para empresas que possuem distribuição Normal.

Tabela 8 - Teste de ranking de soma de Wilcoxon (Mann-Whitney) para empresas com exposição a juros.

	Ranking		Probabilidade Distribuição (0) = Distribuição (1)
	Empresas SEM Hedge (0)	Empresas COM Hedge (1)	
dtoa	1241	355	0.392
exdtoat	1233	363	0.307
conv9804	1273	324	0.772
captoa	1136	460	0.003
mktbk	1227	369	0.252
liqsec	1316	280	0.490
ebitat	1232	364	0.298
ln_sales	1194	402	0.068
roa	1274	322	0.861
divyild	1275	321	0.875
dprfat	1306	290	0.628
dplairat	1366	230	0.085

Diferentemente da amostra com exposição a moedas, nesta amostra três variáveis apresentaram razoável significância no teste de Wilcoxon, investimentos, logaritmo neperiano da receita líquida e o desvio padrão do LAIR. Especialmente na variável de investimentos, há 99,7% de certeza ao se afirmar que as distribuições são distintas. Com este resultado é possível auferir que as regressões devam apresentar alguma significância para a variável de investimentos.

4.3. Regressões

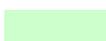
Inicialmente serão realizadas regressões TOBIT, PROBIT E LOGIT para todas as variáveis (MODELO COMPLETO) posteriormente, algumas variáveis serão suprimidas (MODELO SIMPLIFICADO). O resultado das regressões está disposto nas tabelas abaixo. Para facilitar a identificação das variáveis mais relevantes, serão utilizadas cores conforme a legenda abaixo.

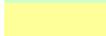
Quadro 14 – Legenda das regressões

Hipótese testada:

H_0 : β da variável é igual a zero

H_a : β da variável é DIFERENTE de zero

 Rejeita H_0 com 95% de confiança

 Rejeita H_0 com 90% de confiança

Testa a utilidade de cada regressor

Hipótese testada:

H_0 : $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_n = 0$

H_a : β de, ao menos uma variável, é DIFERENTE de zero

 Rejeita H_0 com 90% de confiança

Testa a utilidade de todo o modelo (distribuição χ^2)

4.3.1.

Empresas com exposição a moedas – modelo completo

Na tabela abaixo a variável dependente é a posição nominal de *hedge* de moedas sobre os ativos totais.

Tabela 9 – Regressão TOBIT para empresas com exposição a moedas

				Número de Observações	=	87
				LR $\chi^2(13)$	=	18.04
				Prob > χ^2	=	0.1559
Log likelihood =	62.019506			Pseudo R^2	=	-0.1702
Hedge de Moedas / Ativos Totais	Coefficiente	Erro padrão	t	Prob. > t	[Intervalo de	Confiança 95%]
dtoa = dívida / ativos	-0.010	0.028661	-0.34	0.736	-0.06682	0.04739
exdtoat = dívida externa / ativos	0.091	0.052023	1.75	0.084	-0.01253	0.19479
conv990203 = <i>dummy</i> convexidade	-0.010	0.011591	-0.88	0.381	-0.03332	0.01287
captoa = investimentos / ativos	0.036	0.072332	0.50	0.616	-0.10770	0.18055
mktbk = " <i>market-to-book ratio</i> "	0.001	0.011109	0.10	0.918	-0.02099	0.02328
liqsec = (ativo circ.- estoques) / ativos	0.084	0.047347	1.77	0.081	-0.01049	0.17819
ebitat = EBIT / ativos	-0.013	0.122966	-0.11	0.915	-0.25821	0.23181
ln_sales = ln(Receita Líquida)	0.007	0.010555	0.62	0.537	-0.01449	0.02757
roa = Lucro Líquido / ativos	0.041	0.120271	0.34	0.732	-0.19826	0.28103
oeneg = <i>dummy</i> PL negativo	-0.014	0.042221	-0.32	0.748	-0.09776	0.07050
divyild = dividendos / valor de mercado	-0.003	0.001690	-1.51	0.136	-0.00591	0.00082
dprfat = desv.pad(rec. Financeiras)	-0.085	0.202029	-0.42	0.676	-0.48721	0.31790
dplairat = desv.pad(LAIR)	0.028	0.062136	0.45	0.657	-0.09615	0.15147
_constante	-0.062	0.069348	-0.90	0.372	-0.20046	0.07590
Erro Padrão	0.0441703	0.0046647 (Parâmetro auxiliar)				
Resumo	Observações	36 truncadas à esquerda 50 não foram truncadas 1 truncada à direita		Variável dependente <= 0 Variável dependente >= 0.1590358		

Observando os dados da regressão, existem duas variáveis com alguma significância na regressão, são elas **extdtoat** indicando que o estresse financeiro é um motivador para a contratação de operações de *hedge* e a **liqsec**, indicando que empresas com maior liquidez estão mais propensas a realizarem operações de *hedge* de moedas, possivelmente para protegerem seus caixas de variações cambiais e garantirem os investimentos futuros.

Nas tabelas abaixo (regressões LOGIT E PROBIT) a variável dependente é *dummy*, assumindo o valor 1 caso a empresa possua operações de *hedge* de moedas.

Tabela 10 - Regressão PROBIT para empresas com exposição a moedas

				Número de Observações	=	87
				LR $\chi^2(13)$	=	17.30
				Prob > χ^2	=	0.186
Log likelihood =	-50.354244			Pseudo R ²	=	0.1466
Dummy Hedge de Moedas	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z	[Intervalo de	Confiança 95%]
dtoa = dívida / ativos	-0.886	0.762930	-1.16	0.246	-2.38114	0.60949
extdtoat = dívida externa / ativos	1.731	1.517449	1.14	0.254	-1.24305	4.70525
conv990203 = dummy convexidade	0.164	0.310555	0.53	0.598	-0.44509	0.77227
captoa = investimentos / ativos	1.447	2.092080	0.69	0.489	-2.65367	5.54713
mktbk = "market-to-book ratio"	0.093	0.359816	0.26	0.797	-0.61251	0.79794
liqsec = (ativo circ.- estoques) / ativos	2.350	1.331729	1.76	0.078	-0.26050	4.95979
ebitat = EBIT / ativos	-1.640	3.292628	-0.50	0.618	-8.09353	4.81334
ln_sales = ln(Receita Líquida)	0.354	0.307290	1.15	0.249	-0.24805	0.95650
roa = Lucro Líquido / ativos	0.435	2.877621	0.15	0.880	-5.20540	6.07467
oeneg = dummy PL negativo	0.657	1.299923	0.51	0.613	-1.89111	3.20450
divyild = dividendos / valor de mercado	-0.042	0.041398	-1.02	0.309	-0.12322	0.03905
dprfat = desv.pad(rec. Financeiras)	3.508	3.330448	1.05	0.292	-3.01997	10.03515
dplairat = desv.pad(LAIR)	-1.017	1.051151	-0.97	0.333	-3.07698	1.04346
_constante	-2.373	1.990341	-1.19	0.233	-6.27396	1.52803

Tabela 11 - Regressão LOGIT para empresas com exposição a moedas

		Número de Observações	=	87
		LR $\chi^2(13)$	=	17.06
		Prob > χ^2	=	0.1968
Log likelihood =	-50.476246	Pseudo R ²	=	0.1445

Dummy Hedge de Moedas	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z	[Intervalo de	Confiança 95%]
dtoa = dívida / ativos	-1.388	1.224637	-1.13	0.257	-3.78840	1.01209
exdtoat = dívida externa / ativos	2.746	2.485773	1.10	0.269	-2.12631	7.61774
conv990203 = dummy convexidade	0.267	0.512708	0.52	0.603	-0.73787	1.27191
captoa = investimentos / ativos	2.213	3.387540	0.65	0.514	-4.42655	8.85237
mktbk = "market-to-book ratio"	0.159	0.604468	0.26	0.792	-1.02528	1.34419
liqsec = (ativo circ.- estoques) / ativos	3.811	2.199081	1.73	0.083	-0.49864	8.12160
ebitat = EBIT / ativos	-2.719	5.469510	-0.50	0.619	-13.43941	8.00067
ln_sales = ln(Receita Líquida)	0.605	0.514870	1.17	0.240	-0.40460	1.61365
roa = Lucro Líquido / ativos	0.931	5.233432	0.18	0.859	-9.32584	11.18883
oeneg = dummy PL negativo	0.987	2.072951	0.48	0.634	-3.07609	5.04973
divyild = dividendos / valor de mercado	-0.070	0.069696	-1.01	0.313	-0.20690	0.06630
dprfat = desv.pad(rec. Financeiras)	5.670	5.578153	1.02	0.309	-5.26288	16.60308
dplairat = desv.pad(LAIR)	-1.620	1.788078	-0.91	0.365	-5.12411	1.88502
_constante	-4.067	3.351272	-1.21	0.225	-10.63559	2.50115

Nas regressões LOGIT e PROBIT, há alguma evidência de que a variável independente **liqsec** possua relação com a utilização de *hedge* mas a utilidade do modelo não parece ser alta como mostra o resultado da variável probabilidade de χ^2 .

4.3.2. Empresas com exposição a juros – modelo completo

Na tabela abaixo a variável dependente é a posição nominal de *hedge* de moedas sobre os ativos totais.

Tabela 12 – Regressão TOBIT para empresas com exposição a juros

		Número de Observações	=	56
		LR $\chi^2(12)$	=	19.09
		Prob > χ^2	=	0.0863
Log likelihood =	25.00171	Pseudo R ²	=	-0.6176

Hedge de Juros / Ativos Totais	Coeficiente	Erro padrão	t	Prob. > t	[Intervalo de	Confiança 95%]
dtoa = dívida / ativos	0.033	0.017263	1.94	0.059	-0.00138	0.06820
exdtoat = dívida externa / ativos	0.031	0.019252	1.60	0.117	-0.00805	0.06954
conv9804 = dummy convexidade	0.004	0.004672	0.75	0.457	-0.00591	0.01292
captoa = investimentos / ativos	0.041	0.020345	2.04	0.048	0.00047	0.08248
mktbk = "market-to-book ratio"	-0.007	0.004776	-1.53	0.134	-0.01692	0.00233
liqsec = (ativo circ.- estoques) / ativos	-0.004	0.018258	-0.23	0.818	-0.04102	0.03258
ebitat = EBIT / ativos	0.020	0.049586	0.40	0.689	-0.07995	0.11992
ln_sales = ln(Receita Líquida)	0.000	0.004516	-0.07	0.946	-0.00941	0.00879
roa = Lucro Líquido / ativos	0.151	0.073359	2.05	0.046	0.00266	0.29835
divyild = dividendos / valor de mercado	-0.001	0.000489	-1.15	0.255	-0.00155	0.00042
dprfat = desv.pad(rec. Financeiras)	-0.043	0.124541	-0.34	0.733	-0.29371	0.20828
dplairat = desv.pad(LAIR)	-0.267	0.128566	-2.08	0.044	-0.52617	-0.00795
_constante	-0.023	0.029844	-0.78	0.438	-0.08352	0.03677

Erro Padrão	0.0065643	0.0016601 (Parâmetro auxiliar)
Resumo	Observações	45 truncadas à esquerda Variável dependente <= 0 10 não foram truncadas 1 truncada à direita Variável dependente >= 0.0128738

Pela regressão TOBIT, o beta da variável **dtoa**, representando o endividamento apresentou alguma significância. Os betas das variáveis **captoa** (representando o grau de investimentos), **roa** (representando a lucratividade) e **dplairat** (representando a variabilidade do LAIR) foram bastante significativos.

Nas tabelas abaixo (regressões LOGIT E PROBIT) a variável dependente é *dummy*, assumindo o valor 1 caso a empresa possua operações de *hedge* de moedas.

Tabela 13 – Regressão PROBIT para empresas com exposição a juros

		Número de Observações	=	56
		LR $\chi^2(12)$	=	22.83
		Prob > χ^2	=	0.0292
Log likelihood =	-16.327428	Pseudo R ²	=	0.4115

Dummy Hedge de Juros	Coeficiente	Erro padrão	z	P> z	[Intervalo de	Confiança 95%]
dtoa = dívida / ativos	5.533	4.255496	1.30	0.194	-2.80803	13.87321
exdtoat = dívida externa / ativos	8.242	4.638521	1.78	0.076	-0.84919	17.33347
conv9804 = dummy convexidade	0.474	0.831488	0.57	0.569	-1.15555	2.10383
captoa = investimentos / ativos	15.379	8.257439	1.86	0.063	-0.80507	31.56349
mktbk = "market-to-book ratio"	-0.675	0.918390	-0.74	0.462	-2.47538	1.12464
liqsec = (ativo circ.- estoques) / ativos	-0.988	3.244484	-0.30	0.761	-7.34665	5.37150
ebitat = EBIT / ativos	0.854	9.440216	0.09	0.928	-17.64896	19.35601
ln_sales = ln(Receita Líquida)	0.310	0.792683	0.39	0.696	-1.24394	1.86332
roa = Lucro Líquido / ativos	21.119	14.450720	1.46	0.144	-7.20392	49.44185
divyild = dividendos / valor de mercado	-0.066	0.081733	-0.80	0.422	-0.22588	0.09451
dprfat = desv.pad(rec. Financeiras)	-37.882	34.658040	-1.09	0.274	-105.81030	30.04676
dplairat = desv.pad(LAIR)	-48.240	26.210340	-1.84	0.066	-99.61119	3.13146
_constante	-5.791	5.832346	-0.99	0.321	-17.22262	5.63976

Tabela 14 – Regressão LOGIT para empresas com exposição a juros

				Número de Observações	=	56
				LR $\chi^2(12)$	=	22.39
				Prob > χ^2	=	0.0334
Log likelihood =	-16.546861			Pseudo R ²	=	0.4036
Dummy Hedge de Juors	Coefficiente	Erro padrão	z	P> z	[Intervalo de	Confiança 95%]
dtoa = dívida / ativos	9.533	7.321217	1.30	0.193	-4.81679	23.88185
exdtoat = dívida externa / ativos	13.561	7.905211	1.72	0.086	-1.93320	29.05466
conv9804 = dummy convexidade	0.860	1.478731	0.58	0.561	-2.03839	3.75813
captoa = investimentos / ativos	26.117	13.832020	1.89	0.059	-0.99344	53.22708
mktbk = "market-to-book ratio"	-1.105	1.587531	-0.70	0.486	-4.21693	2.00608
liqsec = (ativo circ.- estoques) / ativos	-2.036	5.811509	-0.35	0.726	-13.42613	9.35457
ebitat = EBIT / ativos	2.936	16.358230	0.18	0.858	-29.12506	34.99800
ln_sales = ln(Receita Líquida)	0.437	1.318398	0.33	0.740	-2.14659	3.02144
roa = Lucro Líquido / ativos	34.330	24.130770	1.42	0.155	-12.96552	81.62534
diviyld = dividendos / valor de mercado	-0.110	0.136198	-0.81	0.419	-0.37712	0.15677
dprfat = desv.pad(rec. Financeiras)	-68.639	61.152980	-1.12	0.262	-188.49640	51.21893
dplairat = desv.pad(LAIR)	-82.010	43.087100	-1.90	0.057	-166.45900	2.43936
_constante	-9.191	9.591770	-0.96	0.338	-27.99070	9.60834

Com resultado semelhante ao do modelo TOBIT, os modelos LOGIT e PROBIT apresentaram alguma significância para as variáveis **exdtoat**, **captoa** e **dplairat**.

4.3.3.

Empresas com exposição a moedas – modelo simplificado

No modelo simplificado foram suprimidas as variáveis de apoio **roa**, **diviyld**, **dprfat**, **dplairat** e **oeneg**.

Na tabela abaixo a variável dependente é a posição nominal de *hedge* de moedas sobre os ativos totais.

Tabela 15– Regressão TOBIT para empresas com exposição a moedas

		Número de Observações	=	87
		LR $\chi^2(8)$	=	14.12
		Prob > χ^2	=	0.0786
		Pseudo R ²	=	-0.1332
Log likelihood =	60.059174			
Hedge de Moedas / Ativos Totais	Coeficiente	Erro padrão	t	Prob. > t [Intervalo de Confiança 95%]
dtoa = dívida / ativos	-.0188318	.0167372	-1.13	0.264 [-0.521463, .0144828]
exdtoat = dívida externa / ativos	.0900545	.0507862	1.77	0.080 [-0.110329, .1911419]
conv990203 = dummy convexidade	-.0089505	.0116696	-0.77	0.445 [-0.321782, .0142773]
captoa = investimentos / ativos	.0584358	.0705284	0.83	0.410 [-0.819475, .1988191]
mktbk = "market-to-book ratio"	.0002212	.0108039	0.02	0.984 [-0.212834, .0217257]
liqsec = (ativo circ.- estoques) / ativos	.1040423	.0475876	2.19	0.032 [.0093215, .1987631]
ebitat = EBIT / ativos	.0042739	.0957281	0.04	0.965 [-1.862682, .194816]
ln_sales = ln(Receita Líquida)	.0091141	.011055	0.82	0.412 [-0.128903, .0311186]
_constante	-.0905073	.0736093	-1.23	0.223 [-2.370229, .0560083]
Erro Padrão	.0456545	.0048116	(Parâmetro auxiliar)	
Resumo	Observações	36 truncadas à esquerda	Variável dependente <= 0	
		50 não foram truncadas		
		1 truncada à direita	Variável dependente >= 0.1590358	

No modelo simplificado, a dívida no exterior apresentou alguma significância e a o grau de liquidez apresentou uma significância mais elevada na regressão.

Nas tabelas abaixo (regressões LOGIT E PROBIT) a variável dependente é *dummy*, assumindo o valor 1 caso a empresa possua operações de *hedge* de moedas.

Tabela 16- Regressão PROBIT para empresas com exposição a moedas

		Número de Observações	=	87
		LR $\chi^2(8)$	=	14.63
		Prob > χ^2	=	0.0668
		Pseudo R ²	=	0.1239
Log likelihood =	-51.690686			
Dummy Hedge de Moedas	Coeficiente	Erro padrão	z	P> z [Intervalo de Confiança 95%]
dtoa = dívida / ativos	-0.418	0.421055	-0.99	0.321 [-1.24277, 0.40773]
exdtoat = dívida externa / ativos	1.781	1.406519	1.27	0.205 [-0.97568, 4.53777]
conv990203 = dummy convexidade	0.238	0.303071	0.78	0.433 [-0.35619, 0.83182]
captoa = investimentos / ativos	2.080	1.994546	1.04	0.297 [-1.82922, 5.98926]
mktbk = "market-to-book ratio"	0.122	0.336777	0.36	0.718 [-0.53847, 0.78167]
liqsec = (ativo circ.- estoques) / ativos	2.620	1.268748	2.07	0.039 [0.13344, 5.10684]
ebitat = EBIT / ativos	-1.860	2.719321	-0.68	0.494 [-7.18938, 3.47017]
ln_sales = ln(Receita Líquida)	0.312	0.294905	1.06	0.290 [-0.26581, 0.89019]
_constante	-2.547	1.907557	-1.34	0.182 [-6.28559, 1.19190]

Tabela 17- Regressão LOGIT para empresas com exposição a moedas

		Número de Observações	=	87
		LR $\chi^2(8)$	=	14.42
		Prob > χ^2	=	0.0714
Log likelihood =	-51.792414	Pseudo R ²	=	0.1222

Dummy Hedge de Moedas	Coeficiente	Erro padrão	z	P> z	[Intervalo de	Confiança 95%]
dtoa = dívida / ativos	-0.671	0.669454	-1.00	0.316	-1.98329	0.64092
exdtoat = dívida externa / ativos	2.816	2.279286	1.24	0.217	-1.65112	7.28352
conv990203 = dummy convexidade	0.390	0.499982	0.78	0.435	-0.58977	1.37012
captoa = investimentos / ativos	3.232	3.245426	1.00	0.319	-3.12885	9.59299
mktbk = "market-to-book ratio"	0.219	0.570965	0.38	0.701	-0.90002	1.33812
liqsec = (ativo circ.- estoques) / ativos	4.233	2.100191	2.02	0.044	0.11667	8.34926
ebitat = EBIT / ativos	-3.020	4.415810	-0.68	0.494	-11.67451	5.63515
ln_sales = ln(Receita Líquida)	0.530	0.488823	1.08	0.278	-0.42831	1.48784
_constante	-4.288	3.186513	-1.35	0.178	-10.53306	1.95785

Nos modelos PROBIT e LOGIT, apenas o grau de liquidez apresentou significância estatística na regressão.

4.3.4.

Empresas com exposição a juros – modelo simplificado

No modelo simplificado foram suprimidas as variáveis de apoio **roa**, **diviyld**, **dprfat** e **dplairat**.

Na tabela abaixo a variável dependente é a posição nominal de *hedge* de moedas sobre os ativos totais.

Tabela 18 – Regressão TOBIT para empresas com exposição a juros

		Número de Observações	=	56
		LR $\chi^2(8)$	=	8,87
		Prob > χ^2	=	0,3536
Log likelihood =	19,889945	Pseudo R ²	=	-0,2869

Hedge de Juros / Ativos Totais	Coeficiente	Erro padrão	t	Prob. > t	[Intervalo de	Confiança 95%]
dtoa = dívida / ativos	-0,004	0,005441	-0,69	0,491	-0,01472	0,00716
exdtoat = dívida externa / ativos	0,016	0,015625	1,01	0,316	-0,01558	0,04725
conv9804 = dummy convexidade	0,004	0,004781	0,74	0,464	-0,00608	0,01314
captoa = investimentos / ativos	0,040	0,020398	1,94	0,058	-0,00137	0,08066
mktbk = "market-to-book ratio"	-0,005	0,004111	-1,27	0,209	-0,01351	0,00303
liqsec = (ativo circ.- estoques) / ativos	0,017	0,018052	0,95	0,347	-0,01916	0,05343
ebitat = EBIT / ativos	0,036	0,029859	1,22	0,228	-0,02357	0,09649
ln_sales = ln(Receita Líquida)	0,005	0,003994	1,26	0,214	-0,00300	0,01306
_constante	-0,052	0,030821	-1,70	0,096	-0,11425	0,00969

Erro Padrão 0,008011 0,0020742 (Parâmetro auxiliar)

Resumo Observações 45 truncadas à esquerda Variável dependente <= 0
10 não foram truncadas
1 truncada à direita Variável dependente >= 0.0128738

O grau de investimentos apresentou alguma significância quando relacionado à exposição de juros.

Nas tabelas abaixo (regressões LOGIT E PROBIT) a variável dependente é *dummy*, assumindo o valor 1 caso a empresa possua operações de *hedge* de moedas.

Tabela 19– Regressão PROBIT para empresas com exposição a juros

				Número de Observações	=	56
				LR $\chi^2(8)$	=	11.53
				Prob > χ^2	=	0.1734
				Pseudo R ²	=	0.2078
Log likelihood =	-21.977215					
Dummy Hedge de Juors	Coeficiente	Erro padrão	z	P> z	[Intervalo de	Confiança 95%]
dtoa = dívida / ativos	-0.540	0.762847	-0.71	0.479	-2.03526	0.95505
exdtoat = dívida externa / ativos	2.424	2.035025	1.19	0.234	-1.56454	6.41261
conv9804 = dummy convexidade	0.418	0.609194	0.69	0.493	-0.77626	1.61174
captoa = investimentos / ativos	6.555	2.895441	2.26	0.024	0.88004	12.22996
mktbk = "market-to-book ratio"	-0.317	0.473558	-0.67	0.504	-1.24489	0.61142
liqsec = (ativo circ.- estoques) / ativos	2.169	2.292664	0.95	0.344	-2.32407	6.66300
ebitat = EBIT / ativos	1.846	3.860083	0.48	0.632	-5.71955	9.41169
ln_sales = ln(Receita Líquida)	0.991	0.525370	1.89	0.059	-0.03880	2.02061
_constante	-8.896	3.953276	-2.25	0.024	-16.64415	-1.14759

Tabela 20– Regressão LOGIT para empresas com exposição a juros

				Número de Observações	=	56
				LR $\chi^2(8)$	=	11.00
				Prob > χ^2	=	0.2018
				Pseudo R ²	=	0.1982
Log likelihood =	-22.243875					
Dummy Hedge de Juors	Coeficiente	Erro padrão	z	P> z	[Intervalo de	Confiança 95%]
dtoa = dívida / ativos	-0.835	1.329853	-0.63	0.530	-3.44129	1.77164
exdtoat = dívida externa / ativos	4.020	3.581910	1.12	0.262	-3.00074	11.04009
conv9804 = dummy convexidade	0.785	1.100250	0.71	0.476	-1.37173	2.94117
captoa = investimentos / ativos	10.651	4.888317	2.18	0.029	1.07055	20.23240
mktbk = "market-to-book ratio"	-0.418	0.831848	-0.50	0.616	-2.04793	1.21286
liqsec = (ativo circ.- estoques) / ativos	3.284	4.106382	0.80	0.424	-4.76405	11.33267
ebitat = EBIT / ativos	2.559	6.624700	0.39	0.699	-10.42507	15.54328
ln_sales = ln(Receita Líquida)	1.675	0.918101	1.82	0.068	-0.12405	3.47484
_constante	-15.006	6.905980	-2.17	0.030	-28.54168	-1.47074

Nos modelos PROBIT e LOGIT, o nível de investimentos obteve uma significância mais elevada que a variável indicativa do tamanho da empresa.

4.4. Testes das regressões

4.4.1. Teste VIF – *Hedge* de Moedas

De forma a detectar se a correlação entre as variáveis independentes foi prejudicial nas análises, foi realizado o teste VIF (*Variance Inflation Factor*) tanto para o MODELO SIMPLES, como para o MODELO COMPLETO de regressão. Foram obtidos os resultados apresentados abaixo.

Tabela 21 – Teste VIF para *hedge* de moedas.

MODELO COMPLETO		MODELO SIMPLIFICADO	
Variável	VIF	Variável	VIF
dprfat	354.38	ebitat	2.49
dplairat	346.37	mktbk	2.27
dtoa	15.00	dtoa	2.09
ebitat	4.29	ln_sales	1.47
oeneg	3.85	liqsec	1.42
roa	3.26	captoa	1.24
mktbk	2.73	exdtoat	1.20
liqsec	1.67	conv990203	1.12
ln_sales	1.55		
captoa	1.43		
exdtoat	1.33		
divyild	1.21		
conv990203	1.17		

Uma regra comumente aceita para o teste VIF é que se o valor for menor que 10 não há problema de multicolinearidade. No modelo de regressão completo, há problema de multicolinearidade nas variáveis dprfat, dplairat e dtoa, mas no modelo simplificado não há.

4.4.2.

Teste VIF (*Variance Inflation Factor*) – *Hedge de Juros*

No grupo de empresas com exposição a juros, também foi realizado o teste VIF de forma a determinar se a multicolinearidade é um problema na regressão. Foram obtidos os resultados abaixo:

Tabela 22 – Teste VIF para *hedge* de juros.

MODELO COMPLETO		MODELO SIMPLIFICADO	
Variável	VIF	Variável	VIF
dplairat	2448.74	mktbk	2.70
dprfat	2429.24	liqsec	2.01
roa	7.08	ebitat	1.85
ebitat	5.30	captoa	1.59
mktbk	3.00	dtoa	1.30
liqsec	2.26	ln_sales	1.29
dtoa	1.82	exdtoat	1.21
captoa	1.71	conv9804	1.16
ln_sales	1.50		
exdtoat	1.30		
conv9804	1.28		
divyild	1.28		

Novamente o modelo simplificado não apresentou sinal de multicolinearidade, sendo este mais estatisticamente adequado para análise. No modelo completo, somente as variáveis dprfat e dplairat apresentaram valor VIF muito acima de 10.

4.4.3.

Teste F hierárquico

De forma a comparar os modelos completo e simplificado, foi realizado o teste F hierárquico, apresentado na página seguinte.

Sendo o modelo completo

$$E(y) = \mathbf{b}_0 + \mathbf{b}_1x_1 + \mathbf{b}_2x_2 + \dots + \mathbf{b}_gx_g;$$

e o modelo simplificado:

$$E(y) = \mathbf{b}_0 + \mathbf{b}_1x_1 + \mathbf{b}_2x_2 + \dots + \mathbf{b}_gx_g + \mathbf{b}_{g+1}x_{g+1} + \dots + \mathbf{b}_{g+k}x_{g+k};$$

e as hipóteses nula e alternativa:

$$H_0 : \mathbf{b}_{g+1} = \mathbf{b}_{g+2} = \dots = \mathbf{b}_{g+k}$$

H_a : Ao menos um dos parâmetros \mathbf{b} é diferente de zero

A estatística F é utilizada para testar o modelo, conforme abaixo.

$$F = \frac{(SSE_R - SSE_C) / (k - g)}{SSE_C / [n - (k + 1)]} = \frac{(SSE_R - SSE_C) / n^\circ \text{ de } \mathbf{b} \text{ s testados}}{MSE_C}, \text{ onde}$$

SSE_R = Soma dos erros quadráticos do modelo reduzido

SSE_C = Soma dos erros quadráticos do modelo completo

MSE_C = Erro médio quadrático do modelo completo

$k - g$ = número de parâmetros \mathbf{b} testados em H_0

$k + 1$ = número de parâmetros \mathbf{b} do modelo completo

n = tamanho total da amostra

A região de rejeição é $F > F_\alpha$, onde F é baseado no numerador $n_1 = k - g$ graus de liberdade e no denominador $n_2 = n - (k + 1)$ graus de liberdade.

Para o grupo de empresas com exposição a moedas obtivemos os seguintes resultados:

<u>EXPOSIÇÃO A MOEDAS:</u>		<u>EXPOSIÇÃO A JUROS:</u>	
SSEC=	0,00466470	SSEC=	0,00166010
SSER=	0,00481160	SSER=	0,00207420
k=	13	k=	12
g=	8	g=	8
n=	87	n=	56
k-g=	5	k-g=	4
n-(k+1)=	73	n-(k+1)=	43
F=	0,459780908	F=	2,68151015
P(F)=	80,49%	P(F)=	4,41%
<u>Falha em rejeitar H_0.</u>		<u>Rejeita H_0.</u>	

Com os resultados obtidos, é possível concluir que para o grupo de empresas com exposição a juros, ao menos um dos parâmetros adicionais do MODELO COMPLETO é útil, o que não ocorre no grupo de empresas com exposição a juros.

4.5. Modelo Alternativo TOBIT para *hedge* de juros

No caso das regressões para as empresas com operações de *hedge* de juros, o MODELO COMPLETO apresentou as variáveis *dplairat* e *dprfat* com valores do teste VIF muito acima de 10, no entanto, o teste F-hierárquico informou que o MODELO COMPLETO apresenta, ao menos uma variável com significância na regressão não constante no MODELO SIMPLIFICADO.

De forma a solucionar o problema, foi estudado um modelo alternativo para as empresas com *hedge* de juros. Neste modelo será realizada apenas a regressão TOBIT, de forma que as empresas com este tipo de *hedge* possam ter seus resultados analisados.

Abaixo segue a equação de regressão para este modelo.

$$Z_i = b_1 + b_2 * DTOA + b_3 * EXDTOAT + \quad (4.5.1)$$

$$b_4 * CONV9804 + b_5 * CAPTOA + b_6 * MKTBK +$$

$$b_7 * LIQSEC + b_8 * EBITAT + b_9 * LN_SALES +$$

$$b_{10} * ROA + b_{11} * DIVYILD$$

Quadro 15 – Equação para o Modelo Alternativo para *hedge* de Juros

Neste modelo de regressão foram incluídas todas as variáveis do MODELO COMPLETO, exceto aquelas que, conforme visto anteriormente, prejudicam o teste estatístico por introduzirem a multicolinearidade no modelo.

Abaixo segue o resultado da regressão TOBIT para o MODELO ALTERNATIVO DE JUROS.

Tabela 23 – Regressão TOBIT ALTERNATIVA para *hedge* de juros

				Número de Observações	=	56
				LR chi ² (10)	=	9,82
				Prob > chi ²	=	0,4566
				Pseudo R ²	=	-0,3176
Log likelihood =	20,364857					
Hedge de Juros / Ativos Totais	Coefficiente	Erro padrão	t	Prob. > t	[Intervalo de	Confiança 95%]
dtoa = dívida / ativos	-.0013758	.0055327	-0.25	0.805	-.0125125	.009761
exdtoa = dívida externa / ativos	.0146288	.0155193	0.94	0.351	-.01661	.0458676
conv9804 = dummy convexidade	.0046267	.0048296	0.96	0.343	-.0050947	.0143481
captoa = investimentos / ativos	.0400866	.0201831	1.99	0.053	-.0005398	.0807131
mktbk = "market-to-book ratio"	-.0059025	.0042277	-1.40	0.169	-.0144125	.0026074
liqsec = (ativo circ.- estoques) / ativos	.0133842	.0174041	0.77	0.446	-.0216485	.0484168
ebitat = EBIT / ativos	.0029376	.0438651	0.07	0.947	-.0853582	.0912335
ln_sales = ln(Receita Líquida)	.0057793	.0040593	1.42	0.161	-.0023917	.0139504
roa = Lucro Líquido / ativos	.0548068	.0562149	0.97	0.335	-.0583478	.1679614
divyild = dividendos / valor de mercado	-.0001799	.0004893	-0.37	0.715	-.0011649	.0008051
_cons	-.0558042	.0309157	-1.81	0.078	-.1180344	.0064259
Erro Padrão	0,0076412	0,0019818 (Parâmetro auxiliar)				
Resumo	Observações	45 truncadas à esquerda 10 não foram truncadas 1 truncada à direita		Variável dependente <= 0 Variável dependente >= 0.0128738		

Para o modelo acima, observamos apenas a variável representante do volume de investimentos com o **b** significativo na regressão. Abaixo segue o teste VIF para o MODELO ALTERNATIVO.

MODELO ALTERNATIVO

Variável	VIF
roa	5.56
ebitat	4.83
mktbk	2.72
liqsec	2.21
dtoa	1.80
captoa	1.63
ln_sales	1.31
conv9804	1.26
exdtoat	1.23
divyild	1.19

Como podemos observar pelos valores apresentados, seguindo a convenção, nenhuma variável apresentou valor próximo ou superior a 10. Neste caso, podemos considerar que a multicolinearidade não é um problema nesta regressão.

5 Conclusão

Observando o resultado das regressões, existem algumas variáveis com grau de significância elevado. Esta situação demonstra o vínculo do *hedge* com algumas das práticas que o tornam valioso para as empresas.

No caso de empresas com exposição a moedas, o *hedge* estava relacionado com a dívida em moeda estrangeira da empresa. Conforme o esperado, a volatilidade das taxas de câmbio, por tornar volátil o pagamento das obrigações no exterior, dificulta a continuidade dos investimentos. O *hedge* se mostrou relacionado com esta variável.

Outra variável relevante foi o grau de liquidez. Conforme comentado por alguns autores citados no referencial teórico e esperado no resultado, empresas com maior grau de liquidez tenderiam a realizar menos operações de *hedge*, pois o excesso de caixa seria suficiente para garantir os investimentos. Entretanto, os autores que assim concluíram não levaram em consideração que, no Brasil, existindo obrigações em moeda estrangeira, o próprio caixa está sujeito à volatilidade das taxas de câmbio. Portanto, quanto maior o caixa, maior a posição nominal do *hedge* para protegê-lo, garantindo assim o fluxo de caixa dos investimentos.

Já nas empresas com exposição a juros norte-americanos, ficou demonstrado que realizam operações de *hedge* para garantir os investimentos futuros, conforme indicou a variável **captoa**.

Pelos resultados apresentados, é possível concluir que as empresas da amostra utilizaram o *hedge* para alguns propósitos mencionados no referencial teórico, conforme abaixo.

- Garantir o fluxo de caixa dos investimentos;
- Reduzir o custo associado à falência e ao estresse financeiro;

No trabalho, não foram encontradas relações entre a utilização do *hedge* e a convexidade na função de impostos e a assimetria de informações, demonstrando que a utilização do *hedge* ainda pode agregar mais valor para as empresas brasileiras.

O resultado, apesar de esperado, mostra que o gerenciamento de risco das empresas brasileiras de grande porte ainda está em desenvolvimento, já que alguns dos ganhos possíveis com as operações de *hedge* não foram obtidos. Não obstante, a constatação de que as empresas brasileiras são afetadas e conseguem obter benefícios que agregam valor, utilizando operações com derivativos, é um sinal de que o mercado brasileiro para estes instrumentos ainda está em desenvolvimento e seu estudo deve ser continuamente aprimorado.

Existem diversos pontos no escopo deste trabalho que foram limitados, pois recursos e prazos foram estabelecidos de forma a se concluir o trabalho. Dentre as sugestões para próximos trabalhos, destacam-se as que seguem:

- Testar valor gasto com pesquisa e desenvolvimento: envolvendo um extenso trabalho de pesquisa, esta variável seria uma boa aproximação para os investimentos futuros, uma vez que se esperam maiores investimentos das empresas que possuem maiores gastos com P&D;
- Testar o valor das ações e opções dos gestores da companhia: também envolvendo uma pesquisa mais extensa, este teste seria capaz de alertar mais claramente para o risco de conflito de interesse na gestão da companhia, como visto no referencial teórico;
- Testar outras amostras: neste trabalho, o escopo foi restrito a empresas de grande porte. Uma amostra maior poderia demonstrar o como a utilização do *hedge* influi no resultado de empresas menores.
- Testar o gerenciamento de risco de forma mais genérica, incluindo outras formas de gerenciamento sem a utilização de derivativos. Este item envolveria uma pesquisa extremamente extensa, uma vez que as demonstrações financeiras de cada empresa seriam analisadas em detalhe. O benefício deste estudo seria determinar se a empresa estaria utilizando outros métodos para avaliação e controle do seu

risco. Como a inexistência de *hedge* com derivativos não implica em inexistência do gerenciamento de risco, como visto no referencial teórico, a empresa poderia estar obtendo alguns dos benefícios do *hedge* sem a utilização de derivativos.

6

Bibliografia

ALLAYANNIS, G.; WESTON, J. P. **The Use of Foreign Currency Derivatives and Firm Market Value.** The Review of Financial Studies, vol.14, no. 1, 2001

ALTMAN, E. I. A Further Empirical Investigation of the Bankruptcy Cost Question. The Journal of Finance, vol. XXXIX, No. 4, Setembro de 1984

BAXTER, N.D., **Leverage, Risk of Ruin and the Cost of Capital.** Journal of Finance, V22, p395-403, 1967.

BERKMAN, H.; BRADBURY, M. E. **Empirical Evidence on Corporate use of Derivatives.** Financial Management, Vol. 25, No. 2, páginas 5-13, 1996

BODNAR, G. M.; HAYT, G.S.; MARSTON, R.C. **1998 Wharton Survey of Financial Risk Management by US Non-Financial Firms.** Financial Management, Vol. 27, No. 4, páginas 70-91, 1998.

BROWN, S. J.; WARNER, J. B., **Using Daily Stock Return: The Case of Event Studies.** The Journal of Financial Economics, páginas 3-31, março de 1985.

CULP, C. L. **The Risk Management Process.** John Wiley & Sons. Danvers, 2001.

DEMARZO, P. M. ; DUFFIE, D. **Corporate Incentives for Hedging and Hedge Accounting.** The Review of Financial Studies, Vol. 8, No. 3, 1995

DIONNE, G.; GARAND, M. **Risk Management Determinants Affecting Firm's Values in the Gold Mining Industry: New Empirical Results**, [1998?].

DOLDE, W., Leverage and Primitive Risk. *Journal of Financial Engineering*, vol.4, páginas 187-216, 1995.

ELTON, E. J.; GRUBER, M. J. **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**. John Wiley & Sons, 1995

FREITAS, A. S., LAMEIRA, V. J., FIGUEIREDO, A. C., NESS, W, L. **Hedge, Redução de Volatilidadedos Lucros e o Efeito sobre a Carga Tributária Brasileira**. Pontifícia Universidade Católica, 2004.

FROOT, K. A.; SCHARFSTEIN, D. S. ; STEIN, J. C. **Risk Management: Coordinating Corporate Investments and Financing Policies**. *The Journal of Finance*, Vol XLVIII, No. 5, Dezembro de 1993

FROOT, K. A.; SCHARFSTEIN, D. S. ; STEIN, J. C. **A Framework for Risk Management**. *Harvard Business Review*, Dezembro de 1994

GAY, G. D.; NAM, J. **The Underinvestment Problem and Corporate Derivatives Use**. *Financial Management*, Vol. 27, No. 4, 1998

GLAUM, M. **Foreign Exchange Risk Management in German non-financial Corporations: An Empirical Analysis**. www.gloriamundi.org, janeiro de 2000.

GRAHAM, J. R.; ROGERS, D. A. **Does Corporate Hedging Increase Firm Value? An Empirical Analysis**. Fuqua School of Business, 2000

GRAHAM, J. R.; ROGERS, D. A. **Is Corporate Hedging Consistent with Value Maximization? An Empirical Analysis**. Fuqua School of Business, 1999

GRAHAM, J. R.; SMITH, C. W. **Tax Incentives to Hedge**. *The Journal of Finance*, Vol LIV, No. 6, Dezembro de 1999

HAUSHALTER, G. D., **Financing Policy, Basis Risk and Corporate Hedging: Evidence from Oil and Gas Producers**. Journal of Finance, Vol.55, páginas 107-152, 2000.

HULL, J. C. **Options, Futures and Other Derivatives**. 5a ed., Prentice Hall, 2002

JENSEN, M. C. **Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance and Takeovers**. AEA Papers and Proceedings, maio de 1986.

KIMURA, H. **Ferramentas de Análise de Risco em Estratégias Empresariais**. RAE-Eletrônica, Volume 1, Número 2, julho a dezembro de 2002

LAMEIRA, V.J.; NESS, W.L.; PINTO, A.C.F., **Hedge, Redução da Volatilidade dos Lucros e o efeito sobre o Imposto de Renda das Companhias Abertas Brasileiras**. Revista de Contabilidade e Finanças da USP, Ano XVI, nº 38, maio a agosto de 2005.

MIAN, S. L. **Evidence on Corporate Hedging Policy**. Journal of Finance and Quantitative analysis, vol. 31, no. 3, setembro de 1996

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. **The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment**. The American Economic Review, Vol. XLVIII, No.3, Junho de 1958

NANCE, D. R.; SMITH, C. W.; SMITHSON, S. W. **On the Determinants of Corporate Hedging**, The Journal of Finance, Vol XLVIII, No. 1, Março de 1993

SCHRAND, C.; UNAL, H. **Hedging and Coordinated Risk Management**. The Journal of Finance, Vol 53, No.3, Junho de 1998

STULZ, R. M. **Rethinking Risk Management**. Harvard Business School.
Setembro de 1996

SMITH, C. W., **Managing Corporate Risk**. Tuck School of Business at
Dartmouth, 2005

SMITH, C. W.; STULZ, R. M. **The Determinants of Firms' Hedging
Policies**. Journal of Finance and Quantitative Analysis, Vol.20, No.4, Dezembro
de 1985

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**.
Editora Atlas, São Paulo, 2003

Apêndice

Definição dos termos

Alavancagem financeira – é o grau de utilização de capital de terceiros para financiamento da companhia.

benefício fiscal – se uma empresa é totalmente financiada pelo capital do acionista, este exigirá um determinado retorno pelo seu investimento. Se a mesma empresa consegue financiar parcialmente seus investimentos com capital de terceiros a um custo menor que o do acionista, o retorno proporcional para o acionista será maior, pois o endividamento por capital de terceiros reduz o LAIR e a tributação total passa a ser menor. Esta redução da tributação, por utilização de capital de terceiros na estrutura de capital da empresa, é chamada de benefício fiscal ou *tax shield*.

Call – opção de compra

Cap - equivalente à opção de compra só que no mercado de juros. O detentor do cap tem o direito de pagar, no máximo, o strike do *cap*.

CAPM – *Capital Asset Pricing Model*

CEO – *Chief Executive Officer*

Convexidade da função de impostos – explicada com mais detalhes na metodologia, é a existência de uma função de tributação onde quanto maior for o LAIR, maior é a tributação.

Cross-currency – Normalmente em países desenvolvidos como os da união europeia, Estados Unidos e Japão, existe mercado para a troca direta entre suas moedas. Por exemplo: deseja-se trocar Dólares norte-americanos por Euros. Existe uma cotação para a troca direta, este tipo de mercado é chamado de *cross-currency market*. No Brasil, caso se deseje comprar qualquer tipo de moeda que não seja o Dólar norte-americano, por exemplo o iene, deve-se primeiro comprar a moeda americana pois não existe mercado direto.

CSLL – Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido

Derivativos – são instrumentos cujo valor deriva de algum outro instrumento, como as opções de compra e venda.

EUA – Estados Unidos da América

Evento de *default* – é o não pagamento de uma parcela do endividamento.

Floor - equivalente à opção de venda só que no mercado de juros. O detentor do *floor* tem o direito de receber, no mínimo, o *strike* do *floor*.

Forward e Futuro – são as operações a termo ou futura, dependendo do mercado em que são contratadas. Possuem condições bastante semelhantes.

Hedge – é a utilização de derivativos para proteção contra a volatilidade dos mercados financeiros.

Índice de cobertura de juros = *INTEREST COVER RATIO* = LUCRO OPERACIONAL / JUROS A PAGAR

Índice de preço-lucro (*price-earnings ratio*) – é o valor de mercado de uma ação dividido pelos dividendos pagos em um período de doze meses.

Índice Q ou Variável Q de Tobin – Valor de mercado dos ativos de uma empresa, divididos pelo valor de troca dos ativos. Valor de troca é o valor estimado para reposição dos ativos.

IR – Imposto de Renda

LAIR – Lucro Antes do Imposto de Renda

LL – Lucro Líquido

Put – opção de venda

LR – Lucro Real

perdas fiscais (*tax loss*) – são os pagamentos de impostos.

SML – *Securities Market Line* ou Equação da Reta de Mercado de Títulos.

Stakeholders – são agentes das empresa, como acionistas, administradores, empregados, clientes, fornecedores e quaisquer outras partes que estejam vinculadas ou possuam relacionamento com a empresa.

value-at-risk – para um dado intervalo de confiança em uma distribuição de probabilidade, é o valor da perda máxima esperada.

VPL - Valor presente líquido

Tax Loss – Custos Tributários.

Correlações de Spearman – empresas com exposição a moedas

O diagrama de correlações tem o intuito de demonstrar que, ao realizar as regressões, não se incorre em situações onde a análise estatística fica invalidada devido a multicolinearidade. As regressões PROBIT, LOGIT e, especialmente TOBIT são pouco robustas quando as variáveis explanatórias são correlacionadas.

A tabela abaixo é complementar pois foi utilizado do teste VIF para verificar a existência de multicolinearidade prejudicial para as regressões deste trabalho.

Correlações de Spearman's (rho)

	DTOA	EXDTOAT	CONV9902	MKTBK	CAPTOA	LIQSEC	EBITAT	LN_SALES	ROA	OENEG	DIVYILD	DPRFAT	DPLAIRAT
DTOA	1	0.214	0.217	-0.393	0.148	-0.141	-0.106	0.129	-0.453	0.439	-0.281	0.365	0.041
		0.047	0.044	0	0.172	0.194	0.328	0.234	0	0	0.008	0.001	0.707
EXDTOAT	0.214	1	0.064	0.211	0.181	-0.046	0.234	0.345	0.196	-0.043	0.117	0.081	0.249
	0.047		0.064	0.049	0.094	0.669	0.03	0.001	0.069	0.69	0.282	0.458	0.02
CONV990203	0.217	0.2	1	-0.106	0.181	-0.086	0.049	0.035	-0.031	-0.044	-0.027	0.401	0.194
	0.044	0.064		0.329	0.093	0.426	0.651	0.749	0.778	0.683	0.802	0	0.071
MKTBK	-0.393	0.211	-0.106	1	0.046	0.211	0.587	0.09	0.734	-0.3	0.172	-0.11	0.313
	0	0.049	0.329		0.672	0.05	0	0.405	0	0.005	0.111	0.313	0.003
CAPTOA	0.148	0.181	0.181	0.046	1	-0.165	0.057	0.503	-0.03	-0.195	0.031	0.071	-0.088
	0.172	0.094	0.093	0.672		0.127	0.602	0	0.782	0.07	0.777	0.514	0.417
LIQSEC	-0.141	-0.046	-0.086	0.211	-0.165	1	0.232	0.001	0.233	-0.094	0.007	0.041	0.181
	0.194	0.669	0.426	0.05	0.127		0.031	0.994	0.03	0.387	0.952	0.708	0.093
EBITAT	-0.106	0.234	0.049	0.587	0.057	0.232	1	0.261	0.769	-0.125	0.31	-0.01	0.424
	0.328	0.03	0.651	0	0.602	0.031		0.015	0	0.25	0.003	0.923	0
LN_SALES	0.129	0.345	0.035	0.09	0.503	0.001	0.261	1	0.198	-0.17	0.217	0.028	-0.142
	0.234	0.001	0.749	0.405	0	0.994	0.015		0.065	0.116	0.043	0.8	0.191
ROA	-0.453	0.196	-0.031	0.734	-0.03	0.233	0.769	0.198	1	-0.421	0.513	-0.235	0.343
	0	0.069	0.778	0	0.782	0.03	0	0.065		0	0	0.028	0.001
OENEG	0.439	-0.043	-0.044	-0.3	-0.195	-0.094	-0.125	-0.17	-0.421	1	-0.35	0.379	0.32
	0	0.69	0.683	0.005	0.07	0.387	0.25	0.116	0	0	0.001	0	0.003
DIVYILD	-0.281	0.117	-0.027	0.172	0.031	0.007	0.31	0.217	0.513	-0.35	1	-0.16	-0.088
	0.008	0.282	0.802	0.111	0.777	0.952	0.003	0.043	0	0.001		0.138	0.418
DPRFAT	0.365	0.081	0.401	-0.11	0.071	0.041	-0.01	0.028	-0.235	0.379	-0.16	1	0.41
	0.001	0.458	0	0.313	0.514	0.708	0.923	0.8	0.028	0	0.138		0
DPLAIRAT	0.041	0.249	0.194	0.313	-0.088	0.181	0.424	-0.142	0.343	0.32	-0.088	0.41	1
	0.707	0.02	0.071	0.003	0.417	0.093	0	0.191	0.001	0.003	0.418	0	0
Número de observações	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87

Correlação é significativa ao nível de 0,01 (bicaudal)

Correlação é significativa ao nível de 0,05 (bicaudal)

Correlações de Spearman – empresas com exposição a juros

O diagrama de correlações tem o intuito de demonstrar que, ao realizar as regressões, não se incorre em situações onde a análise estatística fica invalidada. As regressões PROBIT, LOGIT e, especialmente TOBIT são pouco robustas quando as variáveis explanatórias são correlacionadas.

Como foi realizado o teste VIF para verificar a existência de multicolinearidade prejudicial às regressões utilizadas neste trabalho. A tabela abaixo é adicional ao estudo.

Correlações de Spearman's (rho)

	DTOA	EXDTOAT	CONV9804	MKTBK	CAPTOA	LIQSEC	EBITAT	LN_SALES	ROA	DIVYILD	DPRFAT	DPLAIRAT
	1	0.195	0.197	-0.348	0.149	-0.11	-0.104	0.098	-0.45	-0.21	0.255	0.02
		0.151	0.147	0.009	0.272	0.421	0.447	0.47	0	0.12	0.058	0.886
	0.195	1	0.048	0.098	0.044	-0.097	0.213	0.21	0.081	-0.028	0.06	0.311
	0.151		0.723	0.472	0.747	0.478	0.115	0.12	0.553	0.84	0.66	0.02
	0.197	0.048	1	-0.167	0.04	-0.148	-0.057	-0.215	-0.264	-0.258	0.355	0.051
	0.147	0.723		0.219	0.768	0.276	0.679	0.111	0.049	0.055	0.007	0.708
	-0.348	0.098	-0.167	1	0.046	0.307	0.598	-0.025	0.717	0.075	-0.089	0.29
	0.009	0.472	0.219		0.736	0.021	0	0.855	0	0.583	0.516	0.03
	0.149	0.044	0.04	0.046	1	-0.291	-0.073	0.324	-0.203	-0.087	0.117	-0.087
	0.272	0.747	0.768	0.736		0.029	0.591	0.015	0.134	0.522	0.39	0.523
	-0.11	-0.097	-0.148	0.307	-0.291	1	0.337	-0.097	0.341	-0.035	0.021	0.123
	0.421	0.478	0.276	0.021	0.029		0.011	0.477	0.01	0.8	0.878	0.368
	-0.104	0.213	-0.057	0.598	-0.073	0.337	1	0.215	0.771	0.197	-0.036	0.37
	0.447	0.115	0.679	0	0.591	0.011		0.111	0	0.145	0.79	0.005
	0.098	0.21	-0.215	-0.025	0.324	-0.097	0.215	1	0.103	0.204	-0.032	-0.174
	0.47	0.12	0.111	0.855	0.015	0.477	0.111		0.451	0.132	0.812	0.199
	-0.45	0.081	-0.264	0.717	-0.203	0.341	0.771	0.103	1	0.397	-0.198	0.345
	0	0.553	0.049	0	0.134	0.01	0	0.451		0.002	0.144	0.009
	-0.21	-0.028	-0.258	0.075	-0.087	-0.035	0.197	0.204	0.397	1	-0.143	-0.229
	0.12	0.84	0.055	0.583	0.522	0.8	0.145	0.132	0.002		0.294	0.089
	0.255	0.06	0.355	-0.089	0.117	0.021	-0.036	-0.032	-0.198	-0.143	1	0.396
	0.058	0.66	0.007	0.516	0.39	0.878	0.79	0.812	0.144	0.294		0.002
	0.02	0.311	0.051	0.29	-0.087	0.123	0.37	-0.174	0.345	-0.229	0.396	1
	0.886	0.02	0.708	0.03	0.523	0.368	0.005	0.199	0.009	0.089	0.002	
	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56

Correlação é significativa ao nível de 0,01 (bicaudal)

Correlação é significativa ao nível de 0,05 (bicaudal)

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)