

**FUNDAÇÃO INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISAS EM
CONTABILIDADE, ECONOMIA E FINANÇAS – FUCAPE**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS

ROGÉRIO ABRAHÃO DE LIMA

**O BID-ASK SPREAD E A GOVERNANÇA CERTIFICADA: uma
investigação no mercado de capitais brasileiro**

VITÓRIA

2007

ROGÉRIO ABRAHÃO DE LIMA

**O BID-ASK SPREAD E A GOVERNANÇA CERTIFICADA: uma
investigação no mercado de capitais brasileiro**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis – nível Profissionalizante.

Orientador: Prof. Dr. Arilton Carlos
Campanharo Teixeira

Co-orientador: Prof. Dr. Alexsandro Broedel
Lopes

VITÓRIA

2007

Dedico este trabalho à minha
mãe Aurélia Abrahão de Lima,
à minha mulher Mercedes e
aos meus filhos, Aline e
Vinícius.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus pela saúde e possibilidade de realização deste trabalho durante um período de tantas mudanças na minha vida pessoal e profissional.

Especiais agradecimentos a minha mãe, minha mulher e aos meus filhos, pelo apoio incondicional e compreensão diante de muitas horas de ausência e da continua mudança de prioridades.

Gostaria de agradecer os ensinamentos dos professores Alexsandro Broedel, Aridelmo Teixeira, Arilton Teixeira, André Aquino, Fábio Costa, Gilberto Martins, Leonardo Lima, Luis Araújo, Marcelo Sanches, Márcia Prezotti, Vitor Gomes e demais professores, que não só contribuíram com seus conhecimentos, mas também na maneira de observar e entender o mundo nas diversas relações e no seu amplo contexto.

Agradeço a turma pela amizade, companheirismo e troca de experiências nos entendimentos das disciplinas e nos trabalhos em grupo.

Não posso deixar de agradecer a Ana Rosa, Célia e Adriana, e ainda toda equipe de gestão da Fucape pelo apoio e atenção nos agendamentos.

Por fim, deixo nesta oportunidade um especial agradecimento ao Leonardo Horta, Diamantino Alberto de Carvalho e Christiano Woelffel Furtado, respectivamente, Diretor e Gerentes da CST e Arcelor Brasil pelo apoio na realização do curso e no desenvolvimento deste trabalho.

“Diante de um importante propósito não encontrei
um outro caminho senão àquele orientado por
dedicação e persistência para se aproximar da
melhor conclusão.”

(do Autor)

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo investigar a relação da governança certificada com o bid-ask spread das ações no mercado de capitais brasileiro. A governança certificada está representada neste estudo pela presença de pelo menos um dos seguintes fatores: (i) adesão às práticas de governança da Bovespa, (ii) publicação das demonstrações financeiras em contabilidade internacional sem ADR listado, e (iii) ADR listado na Bolsa de Nova Iorque. A amostra foi constituída pelas ações pertencentes à carteira teórica do Ibovespa do primeiro quadrimestre de 2006 e representa, no período, as ações de maior liquidez. O valor do bid-ask spread e o preço de negociação das ações foram obtidos no intraday de mercado a cada 2 minutos de pregão durante 4 meses de negociação, no mesmo período de validade da referida carteira teórica. O bid-ask spread possui três componentes segundo Huang e Stoll (1997): (i) o custo de processamento das ordens, (ii) o custo de carregamento, e (iii) o das informações adversas. Para relacionar a governança certificada com o bid-ask spread foi inicialmente estimado o custo em transacionar utilizando o modelo de previsão de Roll (1984), destinado ao mercado informacionalmente eficiente. Em seguida, foram adicionados neste modelo os fatores selecionados de governança com uma das seguintes variáveis de controle: quantidade de negócios ou volume financeiro negociado, e por fim foram observadas as contribuições dos referidos fatores na estimativa dos spreads. A hipótese em teste é verificar se estes fatores afetam negativamente os spreads, reduzindo-os e contribuindo na estimativa do modelo de Roll na parte remanescente do spread que contempla a assimetria informacional. Os resultados indicam que os spreads podem ser reduzidos quando as empresas têm ADRs listados ou, na ausência deles, pelo menos divulgam as demonstrações financeiras em contabilidade internacional. Quanto à adesão aos níveis de governança da Bovespa em maior parte do seu conjunto foi encontrada relação negativa com os spreads, mas os resultados não foram estatisticamente significantes para afirmar a redução dos spreads. Estes resultados indicam ainda que os fatores de governança destinados simultaneamente ao mercado local e internacional afetam negativamente os spreads enquanto àqueles destinados preponderantemente ao mercado local não confirma tal evidência.

Palavras Chave: Bid-ask spread, Governança corporativa, Custo em transacionar, Assimetria informacional.

ABSTRACT

This paper focus on the relationship between certified corporate governance and the bid-ask spread of the shares in Brazilian capital market. At least one of following factors represents certified governance in this study: (i) accepted Bovespa governance practices; (ii) regular issuance of income statement in international accounting pattern without ADR listed; and ADR listed in New York Stock Exchange. The sample is the portfolio of the shares that composed theoretical Bovespa index to the first quarter 2006, and represents the most liquidity shares in Brazilian capital market. The value of the bid-ask spread and the traded shares price were collected every 2 minutes from Bovespa intraday market, during the first quarter 2006, at the same period of the theoretical Bovespa index. The bid-ask spread has three components according to Huang and Stoll (1997): (i) order processing cost; (ii) inventory cost; and (iii) adverse information. To verify the relation between certified governance and the bid-ask spread, first was estimated the transacting cost, using Roll's model (1984), which assumes the shares trading in an informationally efficient market. After were added the selected governance factors in this model with one of the following control's variables: number of trades or financial volume traded, and finally were observed the contributions of those factors in the spread estimation. The hypothesis in test is to verify if those factors affect the spreads negatively, reducing them and contributing to the Roll's model in the remaining part of the spread that includes informational asymmetry. The results indicate that the spreads may be reduced when the companies have ADRs listed or at least without them issue regularly their income statement in international accounting pattern. Despite having negative relations between the most of Bovespa governance factors and the spreads, the results were not statistically significant to state a reduction of the spreads. Those results also indicate that the governance factors that release information at same time to the local and international market affect the spreads negatively, while those remaining factors that mainly release information to the local market not confirm such evidence.

Key Words: Bid-ask spread, Corporate governance, Transaction cost, Information asymmetry.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Ações da carteira teórica do Ibovespa.....	40
Tabela 02 – Testes do modelo básico adicionados dos fatores de governança – Equação (3).....	42
Tabela 03 – Testes do modelo com fatores decompostos – Equação (4).....	43
Tabela 04 – Testes do modelo com fatores decompostos acrescido da quantidade de negócios – Equação (5).....	43
Tabela 05 – Testes do modelo com fatores decompostos acrescido do volume financeiro negociado – Equação (6).....	44
Tabela 06 – Dados utilizados nos modelos das Equações (3), (4), (5) e (6).....	53
Tabela 07 – Distribuição de probabilidade do modelo de Roll (1984).....	55
Tabela 08 – Cálculo dos spreads e do custo em transacionar: Exemplo da AMBV4 - Dados do Intraday.....	59
Tabela 09 – Quantidade de dados e observações.....	63
Tabelas 10 a 20 – Resumo diário dos spreads e do custo em transacionar.....	64

LISTA DE SIGLAS

ADR – American Depositary Receipt

BIS – Bank for International Settlements

BOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo

CVM – Comissão de Valores de Mobiliários

IFRS – International Financial Reporting Standards

ISE – Índice de Sustentabilidade Empresarial

NYSE – New York Stock Exchange

SEC – Security Exchange Commission

US GAAP – United State Generally Accepted Accounting Principles

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	19
2.1. A COMPOSIÇÃO DO BID-ASK SPREAD E SUA RELAÇÃO COM A INFORMAÇÃO E LIQUIDEZ NA NEGOCIAÇÃO DAS AÇÕES.....	20
2.2. OS FATORES SELECIONADOS DE GOVERNANÇA COMO INSTRUMENTOS DE REDUÇÃO DA ASSIMETRIA INFORMACIONAL.....	26
3. METODOLOGIA.....	31
3.1. TIPO DE PESQUISA.....	31
3.2. MODELOS UTILIZADOS.....	32
3.2.1. Modelo básico de Roll – Equação (2).....	34
3.2.2. Modelo básico adicionados dos fatores de governança – Equação (3).....	35
3.2.3. Modelo com fatores decompostos – Equação (4).....	37
3.2.4. Modelo com fatores decompostos acrescido da variável quantidade de negócios – Equação (5).....	38
3.2.5. Modelo com fatores decompostos acrescido da variável volume financeiro negociado – Equação (6).....	39
3.3. METODOLOGIA PARA OS TESTES DOS MODELOS.....	40
3.7. LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	41
4. TESTES E RESULTADOS.....	42
4.1. DADOS UTILIZADOS NOS MODELOS.....	42
4.2. TESTES DOS MODELOS.....	42
4.3. RESULTADOS DOS TESTES.....	44
5. CONCLUSÃO.....	48

REFERÊNCIAS.....	50
APÊNDICE A – DADOS UTILIZADOS NOS MODELOS.....	53
APÊNDICE B – MODELO DE ROLL – CUSTO EM TRANSACIONAR.....	54
APÊNDICE C – INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE: (i) AS HIPÓTESES PARA OS TESTES, (ii) UNIVERSO E AMOSTRA, E (iii) COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS.....	60
APÊNDICE D – VALOR MÉDIO DIÁRIO DOS SPREADS E DO CUSTO EM TRANSACIONAR.....	64

Capítulo 1

1. INTRODUÇÃO

A governança corporativa tem sido um dos temas de grande interesse dos pesquisadores brasileiros quando se propõe a observar as suas práticas e seus efeitos nos mercados nos quais os ativos das empresas estão sendo negociados.

A busca de evidências de que a adoção de práticas de governança pode afetar o bid-ask spread¹ é uma questão ainda não muito explorada no mercado de capitais brasileiro.

O objetivo desta pesquisa é verificar se a adoção de determinadas práticas de governança, afetam negativamente os spreads das empresas pertencentes ao Ibovespa², na medida em que são consideradas como instrumento para a redução da assimetria informacional entre os gestores das empresas e os participantes do mercado³.

A decomposição do bid-ask spread e sua interação com a informação, previstos na teoria⁴, permite a verificação da sua relação com a governança pelo fato de ambos terem conectividade com a assimetria informacional.

¹ Demsetz (1968) um dos pioneiros no estudo dos spreads definiu o bid-ask spread pela diferença entre a maior oferta de compra e menor oferta de venda imediatamente antes a negociação. A palavra spread(s) neste estudo é a forma simplificada de mencionar o bid-ask spread.

² A Bolsa de Valores de São Paulo (<http://www.bovespa.com.br/Principal.asp>, consultado em 03/12/2006) refere-se ao Ibovespa como o mais importante indicador de desempenho médio das cotações do mercado de ações brasileiro.

³ Os participantes do mercado ou público do mercado de ações são expressões tradicionais que representam os investidores, acionistas, corretores, distribuidores, fundos, analistas de mercado, formadores de opiniões, bolsas de valores, órgãos reguladores e outras partes interessadas que acompanham os ativos das empresas.

⁴ A teoria sobre a formação e decomposição dos spreads, apresentada no referencial bibliográfico do capítulo 2 deste trabalho, é eminentemente estrangeira com preponderante contribuição de pesquisadores americanos. Segundo O'Hara (1997, p.5), a primeira e mais direta análise sobre a determinação do bid-ask spread no mercado de títulos veio de Demsetz (1968).

Logo, a principal motivação deste estudo está no sentido de que se a governança pode ser instrumento de redução da assimetria informacional, e se a assimetria é uma das componentes do bid-ask spread segundo a teoria, espera-se então que a governança possa afetar os spreads contribuindo para o aumento de liquidez e redução do custo de negociação das ações⁵.

A contribuição mencionada através dos spreads na liquidez de negociação das ações está fundamentada a seguir por Demsetz (1968, p. 36), quando afirma que quanto menor o tempo de espera para a conclusão dos negócios mais estreita a diferença entre o bid e o ask.

The fundamental force working to reduce the spread is the time rate of transactions. The greater the frequency of transacting, the lower will be the cost of waiting in a trading queue of specified length, and, therefore, the lower will be the spreads that traders are willing to submit to preempt positions in the trading queue.

Para estabelecer a relação da governança com os spreads foi selecionado um grupo de práticas, denominadas de fatores de governança, que, por conseguinte compõem o que chamamos de governança certificada, pelo fato da existência de selos de identificação⁶ amplamente acessíveis pelos participantes do mercado. Este acesso pode ser feito através: do sites da Bovespa (Bolsa de Valores de São Paulo), da NYSE (*New York Stock Exchange*, Bolsa de Valores de Nova Iorque), dos órgãos reguladores CVM e SEC, das próprias empresas, e ainda dos sistemas de difusão de informações de mercado tipo Broadcast, CMA, e Bloomberg.

⁵ Segundo Demsetz (1968), após decido pela compra ou venda dos títulos, o custo da negociação compreende o custo de corretagem e o bid-ask spread.

⁶ Os selos de identificação neste estudo representam: (i) símbolos de governança corporativa da Bovespa; (ii) identificações de publicações em IFRS (*International Financial Reporting Standards*) e US GAAP (*United State Generally Accepted Accounting Principles*); e símbolos de ADR (*American Depositary Receipt*) na Bolsa de Valores de Nova Iorque.

Neste sentido, a governança certificada está representada pelos seguintes fatores de governança: (i) adesão à governança da Bovespa (Nível 1, Nível 2 e Novo Mercado), (ii) publicação das demonstrações financeiras em contabilidade internacional sem ADR listado⁷ (*American Depositary Receipt*), e (iii) ADR listado na NYSE.

Na seleção dos referidos fatores foram observadas duas diretrizes relacionadas com a destinação de informações ao mercado: (i) uma preponderantemente relacionada com o mercado local; e (ii) outra destinada tanto ao mercado local como o internacional. Como exemplos desta relação dos fatores com as diretrizes podem ser citados:

- No fator de governança “*Nível 1 sem ADRs listados*” as informações estão preponderantemente destinadas ao mercado local, enquanto o fator “*ADRs listados*” as informações se destinam tanto ao mercado local como ao internacional;
- No fator de governança “*publicação das demonstrações financeiras em contabilidade internacional sem ADR listado*”, considerado como um dos instrumentos para informações ao mercado internacional, foi identificado duas situações distintas: (1) a publicação por exigências de fatores de governança local sem vínculo com título internacional, observados no caso do Nível 2 e do Novo Mercado da Bovespa; e (2) a publicação voluntária independente de exigências locais, observadas no caso do Nível 1 da

⁷ Conforme a NYSE (Bolsa de Valores de Nova York, www.nyse.com, acessado em 01/12/06), são recibos emitidos e mantidos por banco depositário americano que representam ações de companhias estrangeiras, cotados e negociados em dólares americanos da mesma forma que qualquer outro título.

Bovespa e do ADR1 não listado, este somente negociado no mercado de balcão (*Over-the-Counter*⁸).

A relação do bid-ask spread com a governança certificada pode contribuir ainda como uma das justificativas para se manter os referidos fatores uma vez que os procedimentos e informações adicionais⁹ de governança oneram às empresas quando comparado ao mercado tradicional¹⁰.

O enquadramento da empresa em qualquer dos fatores selecionados de governança é um ato voluntário que depende da decisão de controladores e administradores em utilizar segmentos diferenciados de mercado, exigindo não somente a adesão, mas o compromisso com a continuidade e frequência da informação.

Pelo lado da relação da informação com os spreads, Roll (1984), um dos pioneiros na estimativa dos custos de negociação, estimou a parte implícita do spread, chamada de custo em transacionar¹¹, partindo do pressuposto dos títulos sendo negociado no mercado informacionalmente eficiente. Neste mercado segundo o autor não existe assimetria informacional e os preços observados contêm todas as

⁸ *Over-the-Counter*, conforme a SEC trata-se de mercado de balcão de títulos não listados em Bolsa. A CVM (<http://www.cvm.gov.br/port/protinv/caderno7.pdf>), consultado em 20/12/06, define o mercado de balcão organizado, em sua forma tradicional, como um mercado de títulos sem local físico definido para a realização das transações que são feitas por telefone entre as instituições financeiras.

⁹ Os procedimentos e informações adicionais de governança podem ser encontrados: (i) no regulamento de práticas diferenciadas da governança da Bovespa (site: www.bovespa.com.br); (ii) nos padrões para publicação das demonstrações em US GAAP (*United State Generally Accepted Accounting Principles*) e IFRS (*International Financial Reporting Standards*); (iii) no atendimento as exigências de obtenção e manutenção do registro de ADR (*American Depositary Receipt*) na SEC (*US Securities and Exchange Commission*, site: www.sec.gov), e ainda no regulamento de listagem da NYSE (*New York Stock Exchange* – site www.nyse.com).

¹⁰ Mercado tradicional refere-se ao mercado de ações local sem a presença de qualquer um dos fatores de governança que compõem a governança certificada.

¹¹ O custo em transacionar estimado pelo modelo de Roll (1984, p.1127) não foi decomposto em (i) custo de processamento das ordens e (ii) custo de carregamento. Segundo Huang e Stoll (1997, p.1129), os primeiros modelos usualmente trataram conjuntamente estes custos, quando diz: “*Earlier models have usually lumped inventory and order processing together*”.

informações relevantes. Dessa forma, o valor implícito do spread é o próprio custo em transacionar.

Glosten e Milgrom (1985, p.71) precursores do estudo da relação da informação com o bid-ask spread assumiu que no mercado especializado os spreads são afetados por informações heterogêneas entre os negociadores, quando diz que:

The presence of traders with superior information leads to a positive bid-ask spread even when the specialist is risk-neutral and makes zero expected profits. The resulting transaction prices convey information, and the expectation of the average spread squared times volume is bounded by a number that is independent of insider activity.

Glosten (1987, p.1293-1307), afirmou que a assimetria informacional é uma das componentes nos spreads, que traz vantagens aos detentores de informações privilegiadas.

O bid-ask spread, segundo Huang e Stoll (1997), pode ser decomposto em três componentes: (i) o custo em transacionar, (ii) a assimetria informacional, e (iii) o custo de carregamento das ações. Nos seus resultados os autores concluíram que o custo em transacionar é a maior parcela dos spreads, enquanto a assimetria informacional e o custo de carregamento são parcelas menores, porém significativas, quando afirmam que:

The empirical results support the presence of a large order processing component and smaller, albeit significant, adverse selection and inventory components.

Diante da relação da informação tanto com os fatores selecionados de governança quanto com os spreads, este estudo investiga a seguinte problemática:

A adesão à governança certificada reduz o bid-ask spread na parte que supera o custo em transacionar, que contempla a assimetria informacional, nas negociações das ações no mercado de capitais brasileiro?

Para a resposta desta questão foi inicialmente estimado a parte implícita do spread, custo em transacionar, utilizando o modelo de previsão de Roll (1984), partindo do pressuposto da ausência de assimetria informacional com títulos sendo negociado no mercado informacionalmente eficiente.

Em seguida, foram adicionadas ao referido modelo variáveis que representam os fatores de governança e de controle, observando as contribuições dos fatores na parte remanescente dos spreads que supera o custo em transacionar, e que contempla a assimetria informacional.

Para estruturação dos dados econômicos, o estudo foi realizado na microestrutura de mercado para as empresas pertencentes ao Ibovespa, com dados dos spreads obtidos a cada 2 (dois) minutos de negociação, no período de janeiro a abril de 2006, correspondente ao prazo de validade de uma carteira teórica¹². Quanto aos fatores selecionados de governança os dados foram obtidos pelo tempo de adesão às respectivas práticas.

Diante do objetivo geral da pesquisa e da problemática a investigar, a hipótese metodológica é a seguinte:

A adesão a governança certificada não reduz o bid-ask spread na parte que supera o custo em transacionar, que contempla a assimetria informacional, nas negociações das ações no mercado de capitais brasileiro.

¹² Segundo metodologia da Bovespa (<http://www.bovespa.com.br/pdf/indices/ibovespa.pdf>), a carteira teórica é composta pelas ações que atenderam nos doze meses anteriores aos seguintes critérios: (i) estar incluída nos 80% da soma acumulada dos índices individuais de negociabilidade; (ii) apresentar participação superior a 0,1% do volume total negociado; e (iii) ter sido negociada em mais de 80% do total de pregões.

Esta hipótese conduz ao objetivo específico da pesquisa que é testar se os fatores de governança são estatisticamente significantes na estimativa do bid-ask spread diante da prévia estimativa do custo em transacionar.

Logo, com a presença de fatores selecionados de governança nas empresas, espera-se observar: (i) uma relação negativa dos referidos fatores selecionados com o bid-ask spread; e (ii) uma significância estatística dos estimadores desta relação que traduza numa redução da parte remanescente do spread que contempla a assimetria informacional.

Os resultados indicaram que os spreads podem ser reduzidos quando as empresas têm ADRs listados ou, na ausência deles, pelo menos divulgam as demonstrações financeiras em contabilidade internacional.

Quanto à adesão aos níveis diferenciados de governança da Bovespa em maior parte do seu conjunto foi encontrada relação negativa com os spreads, mas os resultados não apresentaram significância estatística que pudessem afirmar a redução dos spreads.

O trabalho está estruturado da seguinte forma:

No capítulo 1 – Introdução – foram apresentados o objetivo geral e específico do estudo, a motivação e justificativa da pesquisa, a problemática investigada, a hipótese metodológica, os resultados esperados e encontrados, e como o trabalho está estruturado;

No capítulo 2 – Referência Bibliográfica – concentra-se os estudos nos temas: (i) a composição do bid-ask spread e sua relação com a informação e liquidez na negociação das ações, e (ii) os fatores selecionados de governança como instrumentos de redução da assimetria informacional;

No capítulo 3 – Metodologia – descreve especificamente o tipo de pesquisa, o modelo simplificado, o teste do modelo, o universo da amostra, a coleta e tratamento dos dados, e a limitação do estudo;

No capítulo 4 – Testes e Resultados – foram apresentados os procedimentos para o cálculo do custo em transacionar, e os testes e resultados dos modelos utilizados;

No capítulo 5 – Conclusão – foi realizada uma síntese do trabalho com comentários dos resultados e sugestões para novas pesquisas.

Capítulo 2

2. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

O bid-ask spread, sua composição e relação com a informação foram profundamente estudados nos mercados desenvolvidos, como por exemplo, o mercado americano onde se observa uma evolução da literatura desde os anos de 1960 com trabalhos mais recentes¹³ fazendo referência as primeiras teorias.

A relação da governança certificada com o bid-ask spread pode ser classificada como um dos estudos aplicados aos mercados ainda não desenvolvidos, pelo fato da inexistência nos mercados desenvolvidos de fatores que atribuem diferenciados níveis de governança.

Lopes (2002, p.52 e 53) aborda a importância de pesquisas advindas dos mercados pouco desenvolvidos que podem trazer evidências para o entendimento de eventos ocorridos nos mercado mais desenvolvidos, quando faz o seguinte comentário sobre o mercado emergente:

Esses mercados podem ser utilizados como laboratórios para testes de novas teorias que envolvem condições extremas de mercado. Alguns mecanismos de mercados, produtos e condições de atuação simplesmente não existem em mercados mais desenvolvidos. Um bom exemplo desse tipo de evidência é fornecido por Leuz e Verrechia (2000), que analisam a redução de parte devida à assimetria de informação do custo de capital para as empresas alemãs após a adoção de padrões de contabilidade internacional.

Para utilização do mercado de capitais brasileiro como laboratório nesta pesquisa procurou-se concentrar os estudos sobre dois temas: (i) a composição do bid-ask spread, sua relação com a informação e liquidez na negociação das ações; e

¹³ Dentre os trabalhos que fazem referência as primeiras teorias dos spreads, cita-se: (i) Bank for International Settlements (1999), *Market Liquidity: Research Findings and Selected Policy Implication*; (ii) O'Hara (1997), *Market Microstructure Theory*; (iii) Huang e Stoll (1997), *The Components of the Bid-Ask Spread: A General Approach*; e (iv) Atkins e Dyl (1997), *Transactions Costs and Holding Periods for Common Stocks*.

(ii) os fatores selecionados de governança como instrumento de redução da assimetria informacional.

2.1 - A COMPOSIÇÃO DO BID-ASK SPREAD E SUA RELAÇÃO COM A INFORMAÇÃO E LIQUIDEZ NA NEGOCIAÇÃO DAS AÇÕES

O comportamento do bid-ask spread já vem sendo estudado empiricamente desde os anos 60 indicando relacionamento com a liquidez na negociação das ações e com as informações recebidas pelo mercado.

Demsetz (1968, p.35), um dos pioneiros no estudo dos spreads, fez uma pesquisa sobre os custos nas negociações com títulos listados na Bolsa de Nova Iorque, mencionando que uma vez decidido pela negociação dois elementos compõem os custos, o brokerage fee e o bid-ask spread.

O trabalho do Demsetz (1968) teve um foco muito mais voltado aos custos de negociação e liquidez de mercado das ações do que na possível influência das informações nos spreads. O autor observou que a fundamental força para reduzir os spreads é o tempo de realização das transações, representada pelo número de negócios, onde se observou uma relação negativa.

Apesar de não citar a influência da informação, Demsetz (1968) percebeu a relação negativa do spread com número de mercados em que um título está listado, indicando que este seria maior para alguns títulos impedidos de serem negociados em outros mercados.

Copeland (1979) foi um dos primeiros a fazer referência da influência da informação nos preços de equilíbrio de mercado, quando comenta da expectativa de aumento dos spreads na incerteza dos preços. Ocasão também que foi observado a influência dos volumes financeiros negociados nos spreads.

Copeland e Galai (1983) comentam a influência da informação no bid-ask spread como uma combinação de opções de compra e venda quando faz referência ao papel do market-maker nas negociações. Segundo os autores, o market-maker procura maximizar a diferença do bid-ask spread entre duas classes de investidores, um motivado por liquidez e outro motivado por informações. Neste estudo foi mostrado também que o bid-ask spread está correlacionado negativamente com o grau de competição no mercado.

Uma contribuição importante sob o aspecto da separação do custo em transacionar dos demais custos embutidos no spread que contemplam a assimetria informacional veio do trabalho do Roll (1984). O autor definiu um modelo de previsão do efetivo valor implícito do bid-ask spread tomando como pressuposto os ativos sendo negociado no mercado informacionalmente eficiente. Neste mercado, os preços observados contêm todas as informações relevantes e o bid-ask spread contempla somente o custo em transacionar.

Os pressupostos de Roll com relação às informações contidas nos preços em muito se assemelha à teoria da hipótese do mercado eficiente, que segundo Famá (1991), neste mercado as variações dos preços das ações incorporam todas as informações e expectativas sobre as empresas.

O modelo de Roll (1984) está representado na equação (1) abaixo e o apêndice B desta pesquisa contém informações detalhadas sobre os pressupostos, limitações e dedução do modelo.

$$S_{Roll} = 2\sqrt{-Cov(\Delta P_t; \Delta P_{t+1})} \quad (1)$$

Onde:

S_{Roll} => Medida implícita do spread que representa o custo em transacionar;

Cov => Covariância serial de primeira ordem das variações dos preços;

ΔP_t => variação do preço entre P_t e P_{t-1} ;

ΔP_{t+1} => variação do preço entre P_{t+1} e P_t ;

Nota => Este modelo foi utilizado nesta pesquisa como ponto de partida para a relação do bid-ask spread e a governança certificada.

Sarlo Neto (2004, p.29) no estudo sobre o impacto da divulgação dos resultados contábeis sobre os preços das ações no mercado brasileiro, apresenta as três formas da eficiência do mercado em relação ao nível de informação incorporada aos preços das ações, adaptado de Bodie et al (2000, p.251): (i) Forte: Refletem todas as informações relevantes sejam elas públicas ou privadas; (ii) Semi-Forte: Refletem todas as informações publicamente disponíveis; (iii) Fraca: Refletem apenas informações passadas. No seu estudo o autor indicou a forma semi-forte na eficiência do mercado brasileiro nos movimentos dos retornos anormais. No entanto, comenta que a relevância da informação contábil deve ser considerada com restrição.

Glosten e Milgrom (1985) no estudo sobre o bid, ask e preços negociados no mercado especializado, concluíram que a presença de negociadores com informações privilegiadas conduzem a um positivo bid-ask spread mesmo quando os especialistas de mercado são neutros ao risco e expectativa de lucros zero.

Segundo Glosten (1987, p. 1293-1307), dentro do bid-ask spread existe uma componente que está relacionada com a assimetria informacional trazendo vantagens aos detentores de informações privilegiadas. Esta afirmativa segue a linha de que o bid-ask spread pode ser dividido em duas componentes: uma devida ao poder dos monopólios, custos de custódia, custo de carregamento das ações, etc., e outra devida à assimetria informacional, no qual a presença de traders com a informação privilegiada estabelece uma componente de ganho.

Choi, Salandro e Shastri (1988) fizeram uma extensão do modelo de Roll (1984) para aplicação nos estudos do valor implícito do spread no mercado de opções utilizando dados intraday¹⁴ da Bolsa de Valores de Chicago. Os autores concluíram através de uma análise cross-sectional que o modelo estima muito próximo o efetivo valor do bid-ask spread explicando mais de 80% dos spreads anunciados.

Chiang e Venkatesh (1988) fizeram um estudo sobre os investidores *insiders*¹⁵ e a percepção da assimetria informacional. Segundo os autores a assimetria informacional afeta os investidores *outsiders*¹⁶ em duas situações: (i) quanto maior o nível de assimetria maior o spread, causando uma maior expectativa de retorno; e ainda (ii) conduz mais frequentemente os *outsiders* para o lado errado da direção dos preços, quando afirmam que:

The adverse-selection problem resulting from information asymmetry affects ordinary investors (outsiders excluding dealers) in two ways. First, a higher degree of information asymmetry leads to a larger spread, which in turn causes investors to demand higher expected return in equilibrium. Second, the adverse-selection problem also places an ordinary investor more frequently on the wrong side of the trade when there is greater information asymmetry.

Stoll (1989, p. 115-134), consolida a presença da assimetria informacional nos spreads quando comenta que a literatura do bid-ask spread deve cobrir 3 (três) custos que os negociadores estão sujeitos: (i) o custo de processamento das ordens; (ii) o custo de se manter os ativos ou custo de carregamento; e (iii) os das informações adversas. O autor no seu estudo modelou a decomposição dos spreads e utilizou dados diários dos preços e spreads das ações da NASDAQ/NMS, concluindo que em média: 47% do spread representa o custo de processamento das

¹⁴ Referem-se às operações observadas em uma frequência inferior a um dia.

¹⁵ *Insiders* são investidores que detêm informações privilegiadas.

¹⁶ *Outsiders* são investidores comuns que acessam somente as informações públicas.

ordens; 10% o custo de se manter os ativos e 43% os custos das informações adversas.

George et al. (1991) realizou estudos no mercado americano com dados da NYSE/AMEX e NASDAQ, e concluíram que a assimetria informacional, embora significativa, é a menor parcela do spread variando de 8 a 13%, corrigindo a previsão anterior da literatura. No entanto, o custo de processamento das ordens é a parte predominante do spread, quando comentam que:

More importantly, the adverse-selection component, though significant, accounts for a much smaller proportion (8 to 13 percent) of the quoted spread, at least for small trades, than the proportion (over 40 percent) previously reported in the literature. Order processing costs are the predominant component of quoted spreads.

Greenstein e Sami (1994) estudaram o impacto da informação sobre o bid-ask spread de um grupo de empresas listadas na NYSE no segmento de *disclosure*¹⁷ da SEC¹⁸ (*U.S. Security Exchange Commission*). A questão abordada pelos autores era de que o disclosure anteriores ao ano de 1970 no segmento da SEC reduziria os spreads no período subsequente. Os resultados indicaram uma redução mais significativa do bid-ask spread no período subsequente ao depósito do relatório 1970 Form 10-K¹⁹ para as empresas que apresentaram o relatório pela primeira vez, quando afirmam que:

A random sample of firms listed on the NYSE as of fiscal year end 1970 is used. The results indicate that the relative bid-ask spread decreased more significantly in the period subsequent to the filing of the 1970 10-K reports for those firms reporting such information for the first time than for either a control group of firms or single-segment firms.

¹⁷ *Disclosure* de acordo com o Online Dictionary & Thesaurus (<http://www.wordnet-online.com/disclosure.shtml>), consultado em 20/12/06, significa tornar conhecido para o público informações que anteriormente eram conhecidas por um pequeno grupo de pessoas, ou eram informações para serem mantidas em segredo.

¹⁸ A SEC é o órgão regulador do mercado de capitais americano, tradicionalmente chamado no mercado de capitais brasileiro como CVM americana.

¹⁹ O Form 10-K é relatório anual requerido pela U.S. Securities and Exchange Commission (SEC) para as empresas com títulos negociados no mercado americano, que regularmente deve ser depositado na SEC dentro de 90 dias após o encerramento do exercício fiscal.

Huang e Stoll (1997) fizeram uma abordagem genérica para a decomposição do bid-ask spread agrupando um grande número de modelos estatísticos para determinação das 3 componentes dos spreads. Os autores em pesquisa empírica sobre os spreads de 19 grandes empresas da NYSE concluíram por significativa variação de suas componentes em função do tamanho das ordens. Os resultados médios indicaram que: (i) o custo de processamento das ordens representa 61,8%; (ii) o custo de carregamento 28,7%; e (iii) o das informações adversas 9,6%.

O Bank for International Settlements – BIS (1999) no seu relatório sobre o risco de liquidez, “*Market Liquidity: Research Findings and Selected Policy Implications*”, observa que os pesquisadores em microestrutura vêm abordando o risco de liquidez de mercado segundo uma das três dimensões obtidas através do bid-ask spread: (i) *Tightness* (firmeza): o quanto os preços de compra e venda divergem do preço médio de mercado; (ii) *Depth* (profundidade): volume de negócios possíveis de serem realizados que não afetem o preço de mercado; e (iii) *Resillience* (resiliência): expressa a velocidade com o qual as flutuações de preços se dissipam.

Por fim, sem o menor propósito de citar tudo o que já foi estudado sobre o relacionamento do bid-ask spread com a informação e a liquidez de negociação no mercado, pode-se afirmar que a literatura existente inquestionavelmente consolida e traz evidências sobre este relacionamento.

2.2 – OS FATORES SELECIONADOS DE GOVERNANÇA COMO INSTRUMENTOS DE REDUÇÃO DA ASSIMETRIA INFORMACIONAL

Conforme mencionado anteriormente nesta pesquisa, na seleção dos fatores de governança foram observadas duas diretrizes relacionadas com a produção e destinação de informações pelas empresas: (i) uma preponderantemente direcionada ao mercado local; e (ii) outra destinada tanto ao mercado local quanto ao internacional.

No estudo destas diretrizes foi observado que um dos procedimentos comuns aos fatores selecionados de governança está na demanda de informações periódicas e atendimento aos compromissos adicionais, que por força de regulamento são normalmente adicionados aos relatórios trimestrais, às demonstrações financeiras padronizadas, e às informações anuais. Estas informações regularmente são destinadas ao órgão regulador e ao mercado através das bolsas de valores, de acordo com as regras de registro e listagem da CVM (www.cvm.gov.br), Bovespa ([www.bovespa.com.br /principal.asp](http://www.bovespa.com.br/principal.asp)), SEC (www.sec.gov/rule), e NYSE (www.nyse.com).

Diante disso, a maior parte das informações e compromissos relacionados aos fatores de governança passa a compor os instrumentos de comunicação através de relatórios periódicos que incorporam as demonstrações contábeis e as informações complementares que constituem as notas explicativas.

Lopes (2002, p.68) nos seus estudos e observações da correlação da contabilidade com os problemas de governança, traz a seguinte mensagem:

A relevância da informação emanada pela contabilidade não pode ser avaliada completamente sem a consideração dos mecanismos de governança corporativa.

Na abordagem da destinação da informação contábil Lopes (2002) apud Ball e col. (2000) apresenta dois modelos de grande importância para a contabilidade: *common law* (direito consuetudinário) e *code law* (direito romano). O primeiro tem estruturas gerais de organização menos regulamentadas em que a contabilidade tem a função de levar informações e sinais ao mercado. O segundo adeptos ao direito romano, a contabilidade não tem a mesma função por não existir a mesma forma do modelo anterior.

Lopes (2002) chama atenção para algumas características e informações relacionadas aos dois sistemas. No *common law*: (i) o mercado de capitais é desenvolvido com estrutura acionária dispersa; (ii) a contabilidade tem função de levar informações e sinais ao mercado; (iii) os acionistas individuais dificilmente assumem controle sobre as empresas e estes controles raramente estão dissociados da administração; (iv) existe pequena influência da legislação tributária; (v) a contabilidade está fora da esfera de influência governamental; (vi) os Estados Unidos, Reino Unido, Austrália e Canadá são exemplos deste sistema; e (vii) apud Ball e coll. (2000) a profissão contábil tem auto-regulamentação com impacto social e prestígio.

No sistema *code law*, Lopes (2002) faz referência às posições opostas ao que foi mencionado no sistema *common law*, cujo papel da contabilidade está muito voltado aos interesses de controladores, credores e do governo principalmente no âmbito fiscal. O autor exemplifica o caso da Alemanha em que a contabilidade se confunde com o código tributário, e do Japão em que a contabilidade em geral é regulada direta e indiretamente pelo governo central.

Quanto às informações contábeis e funcionamento do mercado de capitais brasileiro, Lopes (2002) comenta que: (i) a contabilidade financeira é extensamente regulamentada; (ii) a participação da profissão contábil no processo de regulamentação da contabilidade é pequena; (iii) a legislação tributária impacta fortemente na produção de informações contábeis; e (iv) a existência de alta concentração do capital votante compromete o papel da contabilidade na redução da assimetria informacional entre acionistas e gestores.

Logo, a preponderância de um sistema em relação ao outro nos diferentes mercados traz a evidência de que as empresas brasileiras com títulos negociados no mercado local e internacional, especialmente o britânico e americano, possuem exposição regulatória de ambos. Por outro lado, o interesse das empresas por potenciais investidores e a competição dos países em oferecer mercados mais atrativos, passa pela presença de um sistema que oferece maior proteção aos investidores. Diante disso, fica a percepção de que a evolução de um sistema não vem somente da evolução de cada mercado, mas da competitividade de um sistema em relação ao outro.

Segundo Carvalho (2003), a mudança nos padrões de governança corporativa são difíceis de serem implementadas através de mudança de legislação em qualquer país. Neste sentido, o autor aborda o caso brasileiro em que a Bovespa reproduziu o Neuer Market alemão pela criação do Novo Mercado, cuja adesão, dentre outras regras, está condicionada a emissão exclusiva de ações ordinárias. No entanto, por iniciativa da Bovespa, foi criado o Nível 1 e 2 de governança, que flexibiliza e permite a migração das empresas que já são de capital aberto com ações preferenciais.

Um exemplo do que foi comentado, possivelmente pela proximidade com o sistema *code law* abordado por Lopes (2003), está o pequeno avanço da reforma da lei das sociedades por ações em 2001 para a proteção dos investidores no mercado de capitais brasileiro diante de um regulamento existente desde 1964.

No mesmo sentido, possivelmente pela preponderância do sistema *common law*, está a resposta do Congresso Norte Americano aos escândalos envolvendo as companhias norte-americanas pela manipulação de informações que geraram alta desconfiança nas demonstrações contábeis, que regulamentou em julho de 2002 a lei de Sarbanes-Oxley com o propósito de proteger os investidores no mercado de capitais americano.

Segundo a Deloitte (2003, www.deloitte.com.br, acessado em 07/12/06), “a lei Sarbanes-Oxley de 2002 reescreveu, literalmente, as regras para a governança corporativa, relativas à divulgação e à emissão de relatórios financeiros”.

O principal propósito da referida lei é proteger os investidores através de: (i) maior precisão e tempestividade da divulgação das demonstrações contábeis da companhia por regras de auditoria; (ii) melhorias nos controles internos da companhia por avaliação de auditoria; e (iii) avaliação da administração sobre os controles internos da organização por auditor independente.

Por fim, diante de tudo que foi comentado fica clara a mensagem de que o conjunto de diretrizes compostas por: (i) regulamentação contábil, (ii) dispersão acionária, (iii) força da profissão contábil, (iv) impacto tributário da contabilidade, e (v) regras definidas de governança corporativa, contribuem na determinação do propósito da informação contábil como instrumento de redução da assimetria informacional entre gestores e acionistas.

A separação dos fatores selecionados de governança nesta pesquisa segundo a destinação das informações contribui para testar a relação destes fatores com o bid-ask spread diante da influência sobre as empresas dos sistemas de informações *common law* e *code law*.

As empresas que produzem informações com preponderante destinação ao mercado local, estão sujeitas ao sistema com maior influência do modelo *code law*. No entanto, as empresas que se propuseram a ter ADRs listados na Bolsa de Nova Iorque além de observar o sistema local deverão estar atentas ao propósito regulatório americano com muito mais influência do *common law*.

Capítulo 3

3. METODOLOGIA

3.1 – TIPO DE PESQUISA

A questão problema desta pesquisa é verificar se os fatores selecionados de governança, denominados por governança certificada, contribuem para explicar o comportamento dos spreads.

Logo, esta pesquisa quanto aos seus objetivos, segundo Gil (2002, p. 42), pode ser classificada como ***explicativa e descritiva*** quando menciona que a preocupação central é identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de fenômenos. O autor adiciona ainda que, nas pesquisas descritivas o objetivo primordial está na descrição das características de determinada população ou fenômenos ou no estabelecimento de relações entre variáveis.

Este estudo utilizou de técnicas de coleta, tratamento e análise de dados eminentemente quantitativos, quando procurou observar o comportamento dos spreads com a presença de determinado fatores de governança. A validação da prova científica foi obtida através de testes estatísticos com grau de significância das estimativas das variáveis. Neste sentido, segundo Martins (2000, p.26), este estudo se enquadra nas abordagens comuns às pesquisas ***empírico-analíticas***.

Como o método utilizado neste trabalho parte da coleta de dados particulares e coloca a generalização como produto posterior, segundo Martins (2000, 27), o estudo segue a modalidade das pesquisas ***indutivas***.

Por fim, as informações analisadas das empresas não podem ser modificadas pelo pesquisador, tendo em vista que se referem ao conjunto de dados ocorridos no passado. Logo, esta pesquisa também pode ser classificada como **ex-post-facto**, que segundo Martins (2000, p.30), “o pesquisador não tem controle direto sobre as variáveis independentes, porque suas manifestações já ocorreram ou por que elas são, por sua natureza, não manipuláveis”.

3.2 – MODELOS UTILIZADOS

Os modelos apresentados nesta seção relacionam a governança certificada com o bid-ask spread, baseado no modelo de previsão dos spreads de Roll (1984, p.1127), tomado como básico. Foram incluídas neste modelo variáveis de controle que representam fatores de governança, mantida a hipótese de que todos os participantes do mercado tivessem o mesmo nível de informação.

Para melhor entendimento da evolução da construção dos modelos utilizados, para as conclusões dos testes, esta seção foi subdividida da seguinte forma:

- Modelo Básico de Roll – Equação (2): utilizado como ponto de partida para a obtenção do custo em transacionar de todos os ativos da amostra;
- Modelo Básico Adicionados dos Fatores de Governança – Equação (3): acrescenta ao modelo de Roll, tomado como básico, as variáveis que representam os fatores de governança, sendo que nesta fase considerou-se a Governança Bovespa como fator único;
- Modelo com Fatores Decompostos – Equação (4): foi decomposto o fator Governança Bovespa nos seus respectivos níveis: Nível 1, Nível 2 e Novo Mercado;

- Modelo com Fatores Decompostos Acrescido da Variável Quantidade de Negócios – Equação (5): foi simplesmente adicionada ao modelo com fatores decompostos a variável quantidade de negócios;
- Modelo com Fatores Decompostos Acrescido da Variável Volume Financeiro Negociado – Equação (6): foi adicionada ao modelo com fatores decompostos a variável volume financeiro negociado no lugar da variável quantidade de negócios.

Foi testada também a relevância das variáveis: (i) *free float* da classe²⁰; e (ii) *market capitalization*²¹ em 31/12/2005. No entanto, os estimadores de ambas não foram estatisticamente significantes de modo a evitar que fossem omitidas do modelo.

²⁰ Referido pela SEC (site:<http://capital.sec.or.th/webapp/freefloat/ffinfoe.htm>) como a proporção de ações das empresas listadas disponíveis no mercado para a compra dos investidores. Estas ações não estão detidas por acionistas estratégicos e nem estão na tesouraria da empresa.

²¹ Valor da empresa no mercado obtido pelo produto da quantidade de ações pelo valor das mesmas no mercado.

3.2.1 - Modelo Básico de Roll – Equação (2)

O modelo de Roll (1984, p.1128), conforme mencionado na referência bibliográfica, prevê o custo em transacionar com base no cálculo do valor implícito do spread partindo do pressuposto dos títulos sendo negociado no mercado informacionalmente eficiente.

Segundo o autor, na realização de operações onerosas, o market maker²² deve ser compensado, e a usual compensação inclui o bid-ask spread, quando afirma que:

“When transactions are costly to effectuate, a market maker (or dealer) must be compensated; the usual compensation arrangement includes a bid-ask spread”.

Como o modelo não prevê decomposição do custo em transacionar nas componentes: (i) custo de processamento das ordens e (ii) custo de carregamento, espera-se um alto poder explicativo do modelo para com os spreads.

Os primeiros modelos, segundo Huang e Stoll (1997, p.1129), trataram conjuntamente o custo de processamento das ordens e o de carregamento, quando diz: *“Earlier models have usually lumped inventory and order processing together”*.

O modelo de Roll foi utilizado com base nos retornos percentuais, conforme sugerido pelo autor, para que se pudesse obter uma estimativa percentual do bid-ask spread, que seria uma medida mais relevante na comparação entre as empresas, quando menciona que:

²² O *market maker* é o formador de mercado, conforme regulamentado pela Instrução CVM nº. 358, de 17/03/2003, e definido pela Bovespa, (www.bovespa.com.br/Market/MarketMarkers.asp), como um agente, corretora, negociador, banco ou instituição, que está pronto para comprar e vender regularmente e continuamente uma determinada ação ao preço de mercado. Os *market makers* têm um importante papel na manutenção da liquidez e na garantia de uma referência de preço.

“If percentage returns, rather than first differences of prices, are used in these calculations, we will obtain an estimate of the percentage bid-ask spread. (This is a more relevant measure for comparing spreads across firms.)”.

Logo, a equação (1) apresentada na referência bibliográfica passa a ser escrita conforme equação (2) a seguir, sugerida pelo autor:

$$S_{Roll} = 2\sqrt{-Cov(\Delta P_t; \Delta P_{t+1})} \quad (1)$$

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Onde:

S_{Roll} – Modelo de Roll de previsão do custo em transacionar;

Cov – Covariância das variações dos preços no mercado;

P_{t-1} , P_t , P_{t+1} – Seqüência de preços;

ΔP_t – Variação entre P_t e P_{t-1} ;

ΔP_{t+1} – Variação entre P_{t+1} e P_t .

No apêndice B desta pesquisa encontram-se informações detalhadas sobre os pressupostos e dedução do modelo.

3.2.2 - Modelo Básico Adicionados dos Fatores de Governança – Equação (3)

Huang e Stoll (1997, p.1030), em pesquisa realizada com as 20 maiores ações listadas na Bolsa de Nova Iorque, concluíram em modelo próprio, que naquele mercado em média as componentes do bid-ask spread têm os seguintes pesos: 61,8% custo de processamento das ordens; 9,6% assimetria informacional; e 28,7% custo de carregamento das ações, quando cita que:

“Under the adjusted results, the average order processing component of the trades spread is 61,8%, the average adverse information component is 9,6%, and the average inventory cost component is 28,8%”.

Logo, espera-se que o custo em transacionar seja a maior parcela dos spreads e que os fatores de governança acrescentado ao modelo básico, conforme equação (3) a seguir, contribuam na estimativa da parte remanescente do spread que contempla a assimetria informacional.

$$S = \frac{|Bid - Ask|}{P_{Neg}} = \beta_0 + \beta_1.S_{Roll} + \beta_2.Log_{Tgovbov} + \beta_3.Log_{Tcontint} + \beta_4.Log_{Tadr} + \xi \quad (3)$$

Onde:

S – Spread percentual em relação ao preço de transação;

Bid – Última oferta de compra a cada 2 minutos de pregão²³ (*Last Bid*²⁴);

Ask – Última oferta de venda a cada 2 minutos de pregão (*Last Ask*²⁵);

P_{Neg} – Último preço negociado a cada 2 minutos de pregão (*Last Trade*²⁶);

β_0 – Coeficiente linear da regressão;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$, e β_4 - coeficientes angulares da equação;

S_{Roll} – Modelo de Roll de previsão do custo em transacionar;

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Log_{Tgovbov} – Logaritmo do tempo em dias na governança da Bovespa;

Log_{Tcontint} – Logaritmo do tempo em dias do início da publicação das demonstrações em contabilidade internacional;

Log_{Tadr} – Logaritmo do tempo em dias da data de emissão de ADR;

ξ – Erro do modelo de previsão.

²³ Conforme dicionário de finanças da Bovespa (<http://www.bovespa.com.br/Principal.asp>), consultado em 09/10/2006, de autoria de Rudge e Silva, pregão está definido como a sessão em que se efetuam negócios com ativos registrados em uma bolsa, diretamente na sala de negociações e/ou por sistemas de negociação eletrônica.

²⁴ *Last Bid* significa a última oferta de compra a cada intervalo de 2 minutos de pregão.

²⁵ *Last Ask* significa a última oferta de venda a cada intervalo de 2 minutos de pregão.

²⁶ *Last Trade* significa o último preço de negociação realizado a cada intervalo de 2 minutos de pregão.

3.2.3 - Modelo com Fatores Decompostos – Equação (4)

Tendo em vista a existência de níveis diferenciados de governança na Bovespa, e para que se pudesse observar a contribuição de cada nível, foi decomposto o fator governança Bovespa nas seguintes variáveis: (i) Nível 1; (ii) Nível 2; e (iii) Novo Mercado.

A equação (4) a seguir inclui as referidas variáveis.

$$S = \frac{|Bid - Ask|}{P_{Neg}} = \beta_0 + \beta_1 \cdot S_{Roll} + \beta_{2n1} \cdot Log_{Tn1} + \beta_{2n2} \cdot Log_{Tn2} + \beta_{2nm} \cdot Log_{Tnm} + \beta_3 \cdot Log_{Tcontint} + \beta_4 \cdot Log_{Tadr} + \xi \quad (4)$$

Onde:

S – Spread percentual em relação ao preço de transação;

Bid – Última oferta de compra a cada 2 minutos de pregão (*Last Bid*);

Ask – Última oferta de venda a cada 2 minutos de pregão (*Last Ask*);

P_{Neg} – Último preço negociado a cada 2 minutos de pregão (*Last Trade*);

β_0 – Coeficiente linear da regressão;

β_1 , β_{2n1} , β_{2n2} , β_{2nm} , β_3 e β_4 - coeficientes angulares da equação;

S_{Roll} – Modelo de Roll de previsão do custo em transacionar;

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Log_{Tn1} – Logaritmo do tempo em dias de permanência no Nível 1;

Log_{Tn2} – Logaritmo do tempo em dias de permanência no Nível 2;

Log_{Tnm} – Logaritmo do tempo em dias de permanência no Novo Mercado;

Log_{Tcontint} – Logaritmo do tempo em dias do início da publicação das demonstrações em contabilidade internacional;

Log_{Tadr} – Logaritmo do tempo em dias da data de emissão de ADR;

ξ – Erro do modelo de previsão.

3.2.4 - Modelo com Fatores Decompostos Acrescido da Variável Quantidade de Negócios – Equação (5)

Considerando os comentários a seguir de Demsetz (1968, p.41) de que a frequência das transações reduz os spreads, foi controlada no modelo básico com fatores decompostos a variável quantidade de negócios.

“The fundamental force working to reduce the spread is the time rate of transactions. The greater the frequency of transacting, the lower will be the cost of waiting in a trading queue of specified length, and, therefore, the lower will be the spreads that traders are willing to submit to preempt positions in the trading queue”.

$$S = \frac{|Bid - Ask|}{P_{Neg}} = \beta_0 + \beta_1 \cdot S_{Roll} + \beta_{2n1} \cdot Log_{Tn1} + \beta_{2n2} \cdot Log_{Tn2} + \beta_{2nm} \cdot Log_{Tnm} + \beta_3 \cdot Log_{Tcontint} + \beta_4 \cdot Log_{Tadr} + \beta_{5Qtdneg} \cdot Log_{Qtdneg} + \xi \quad (5)$$

Onde:

S – Spread percentual em relação ao preço de transação;

Bid – Última oferta de compra a cada 2 minutos de pregão (*Last Bid*);

Ask – Última oferta de venda a cada 2 minutos de pregão (*Last Ask*);

P_{Neg} – Último preço negociado a cada 2 minutos de pregão (*Last Trade*);

β_0 – Coeficiente de interseção da regressão;

β_1 , β_{2n1} , β_{2n2} , β_{2nm} , β_3 , β_4 , e $\beta_{5Qtdneg}$ - coeficientes angulares da equação;

S_{Roll} – Modelo de Roll de previsão do custo em transacionar;

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Log_{Tn1} – Logaritmo do tempo em dias de permanência no Nível 1;

Log_{Tn2} – Logaritmo do tempo em dias de permanência no Nível 2;

Log_{Tnm} – Logaritmo do tempo em dias de permanência no Novo Mercado;

Log_{Tcontint} – Logaritmo do tempo em dias do início da publicação das demonstrações em contabilidade internacional;

Log_{Tadr} – Logaritmo do tempo em dias da data de emissão de ADR;

Log_{Qtdneg} – Logaritmo da quantidade de negócios no período;

ξ – Erro do modelo de previsão.

3.2.5 - Modelo com Fatores Decompostos Acrescido da Variável Volume Financeiro Negociado – Equação (6)

Por fim, chega-se ao modelo final com o controle da variável volume financeiro negociado em substituição da variável quantidade de negócios, tendo em vista a importância dada por Demsetz (1968), Copeland e Galai (1983), Roll (1984), Stoll (1989) e outros autores sobre: (i) a relação negativa do volume financeiro com os spreads; e (ii) sua elevada correlação com a quantidade de negócios.

A equação (6) a seguir completa nesta pesquisa a inclusão de variáveis controladas pelo modelo para a conclusão dos resultados.

$$S = \frac{|Bid - Ask|}{P_{Neg}} = \beta_0 + \beta_1 \cdot S_{Roll} + \beta_{2n1} \cdot \text{Log}_{Tn1} + \beta_{2n2} \cdot \text{Log}_{Tn2} + \beta_{2nm} \cdot \text{Log}_{Tnm} + \beta_3 \cdot \text{Log}_{Tcontint} + \beta_4 \cdot \text{Log}_{Tadr} + \beta_{Volneg} \cdot \text{Log}_{Volneg} + \xi \quad (5)$$

Onde:

S – Spread percentual em relação ao preço de transação;

Bid – Última oferta de compra a cada 2 minutos de pregão (*Last Bid*);

Ask – Última oferta de venda a cada 2 minutos de pregão (*Last Ask*);

P_{Neg} – Último preço negociado a cada 2 minutos de pregão (*Last Trade*);

β_0 – Coeficiente linear da regressão;

β_1 , β_{2n1} , β_{2n2} , β_{2nm} , β_3 , β_4 , e β_{Volneg} - coeficientes angulares da equação;

S_{Roll} – Modelo de Roll de previsão do custo em transacionar;

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Log_{Tn1} – Logaritmo do tempo em dias de permanência no Nível 1;

Log_{Tn2} – Logaritmo do tempo em dias de permanência no Nível 2;

Log_{Tnm} – Logaritmo do tempo em dias de permanência no Novo Mercado;

$\text{Log}_{Tcontint}$ – Logaritmo do tempo em dias do início da publicação das demonstrações em contabilidade internacional;

Log_{Tadr} – Logaritmo do tempo em dias da data de emissão de ADR;

ξ – Erro do modelo de previsão.

3.3 – METODOLOGIA PARA OS TESTES DOS MODELOS

Os modelos foram testados nas ações que compõem a carteira teórica do Ibovespa, relativo ao primeiro quadrimestre de 2006, conforme tabela 1 abaixo.

Tabela 1: Ações da Carteira Teórica do Ibovespa

Código	Ação	Tipo	Part.(%)	Código	Ação	Tipo	Part.(%)	Código	Ação	Tipo	Part.(%)
ACES4	ACESITA	PN EJ	0,811	CTAX4	CONTAX	PN ED	0,251	SBSP3	SABESP	ON *EJ	0,863
AMBV4	AMBEV	PN *EDJ	1,248	CPL6	COPEL	PNB*	1,305	SDIA4	SADIA S/A	PN EJ	1,19
ARCZ6	ARACRUZ	PNB EJ	0,938	ELET6	ELETROBRAS	PNB*	2,755	CSNA3	SID NACIONAL	ON	4,23
ARCE3	ARCELOR BR	ON	1,491	ELPL4	ELETROPAULO	PN *	0,492	CRUZ3	SOUZA CRUZ	ON EJ	0,577
BBDC4	BRABESCO	PN	3,777	EMBR4	EMBRAER	PN EJ	0,857	TNLP4	TELEMAR	PN	8,117
BRAP4	BRABESPAR	PN	1,109	EBTP4	EMBRATEL PAR	PN *	2,188	TMAR5	TELEMAR N L	PNA	1,08
BBAS3	BRASIL	ON	0,989	GGBR4	GERDAU	PN	3,512	TMCP4	TELEMIG PART	PN *	0,64
BRTP3	BRASIL T PAR	ON *	0,604	GOAU4	GERDAU MET	PN	1,164	TLPP4	TELESP	PN EJ	0,526
BRT04	BRASIL TELEC	PN *	2,207	PTIP4	IPIRANGA PET	PN	0,695	TCSL4	TIM PART S/A	PN *	0,968
BRKM5	BRASKEM	PNA EJ	2,914	ITAU4	ITAUBANCO	PN EJ	2,77	TRPL4	TRAN PAULIST	PN *EJ	0,492
CMET4	CAEMI	PN	4,128	ITSA4	ITAUSA	PN EJ	1,637	UBBR11	UNIBANCO	UNT EJ	1,564
CLSC6	CELESC	PNB EJ	0,796	KLBN4	KLABIN S/A	PN	0,536	USIM5	USIMINAS	PNA EJ	5,593
CMIG4	CEMIG	PN *	2,328	LIGH3	LIGHT	ON *	0,278	VCPA4	V C P	PN EJ	1,085
CESP4	CESP	PN *	0,392	NETC4	NET	PN	2,176	VALE5	VALE R DOCE	PNA	8,095
CGAS5	COMGAS	PNA*	0,389	PETR4	PETROBRAS	PN EJ	9,227				

Fonte: Site www.bovespa.com.br, na seção mercados/ações/índices, acessado em 01/01/2006

Uma das premissas básicas na realização dos testes está relacionada com o coeficiente β_1 , que além da sua significância estatística está sendo testado o quão próximo de 1 (um) este coeficiente se encontra. Como o modelo de Roll estima apenas a componente custo em transacionar do bid-ask spread, espera-se que somente a utilização de seu modelo subestime o valor real dos spreads, que segundo a teoria, além destes custos, também contempla a assimetria informacional.

Como assumimos ainda que o modelo de Roll estima uma parcela concreta do spread, espera-se também que uma vez mantido constante as demais variáveis adicionadas ao modelo, a variação do spread estimado por Roll seja igual a variação real dos spreads, implicando na restrição da hipótese de $\beta_1=1$.

Isto posto, a contribuição que se pretende deixar do referido modelo nos testes se restringe o tanto quanto possível a componente custo em transacionar, deixando as demais contribuições por conta da significância estatística dos estimadores dos fatores de governança e de outras variáveis de controle.

Informações adicionais sobre: (i) às hipóteses para os testes; (ii) o universo e amostra; e (iii) coleta e tratamento dos dados, podem ser encontradas no Apêndice C deste estudo.

3.4 – LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Para a correta avaliação dos resultados devem ser consideradas as limitações a seguir com relação à questão formulada, aos pressupostos e metodologias empregadas e ao universo empiricamente testado:

- A questão formulada foi dirigida a somente a um grupo de fatores de governança, desconsiderando outras iniciativas das empresas para redução da assimetria informacional, dentre elas: conference call, Apimecs, visitas às empresas, políticas de comunicação, boletins trimestrais, e listagens em bolsas européias;
- A pesquisa está subordinada aos pressupostos e metodologia do modelo de Roll para obtenção do custo em transacionar, no mercado informacionalmente eficiente, que parte do pressuposto que todos os participantes do mercado têm o mesmo nível de informação. Outras metodologias poderiam ser empregadas, como por exemplo, a do Huang e Stoll (1997), que decompõe o bid-ask spread em 3 componentes;
- O universo empiricamente testado está restrito à carteira teórica do Ibovespa relativa ao primeiro quadrimestre de 2006, podendo ser ampliado para outras carteiras em outros períodos com outras frequências de coletas dos spreads.

Capítulo 4

4. TESTES E RESULTADOS

4.1 – DADOS UTILIZADOS NOS MODELOS

A tabela 6 no Apêndice A resume os dados utilizados nos modelos. Estes dados compreendem: (i) os spreads observados no mercado; (ii) a estimativa dos custos em transacionar; (iii) os valores das variáveis fatores de governança; e (iv) os valores das variáveis quantidade de negócios e volume financeiro negociado.

As informações adicionais relativas aos cálculos dos custos em transacionar, obtido pelo modelo de Roll, encontram-se no Apêndice B, e o resumo diário destes custos juntamente com os spreads nas tabelas de 10 a 20 do Apêndice D.

4.2 – TESTES DOS MODELOS

As tabelas 2, 3, 4 e 5 a seguir apresentam os testes das variáveis dos modelos apresentados.

Tabela 2 – Testes do Modelo Básico Adicionados dos Fatores de Governança - Equação (3)

MQO		$S = \beta_0 + \beta_1 \cdot S_{Roll} + \beta_2 \cdot \text{LogT}_{Govbov} + \beta_3 \cdot \text{LogT}_{Contint} + \beta_4 \cdot \text{LogT}_{ADR} + \xi$				Médias	
Num. de obs	44					S_{Roll} (Custo em Transacionar)	0,2753151
F(4, 39)	53,100					S (Spread)	0,4003724
Prob > F	0,0000					S_{Roll} / S (Spread)	69%
R ²	0,9061						
Erro Padrão	0,0711						
		Notas: (i) Probabilidade t de $\beta_1 = 1$ (0,02%); (ii) Os coeficientes foram estimados pelo método MQO com erros-padrão robustos a heterocedasticidade					
S (Spread)	Coeficientes		Desv. Padrão	t	P> t	Intervalo Confiança a 95%	
S_{Roll}	β_1	1,425258	0,102088	13,96	0,000	1,218765	1,631751
LogT_{Govbov}	β_2	-0,003383	0,006310	-0,54	0,595	-0,016147	0,009381
$\text{LogT}_{Contint}$	β_3	-0,021352	0,014752	-1,45	0,156	-0,051191	0,008487
LogT_{ADR}	β_4	-0,022670	0,006564	-3,45	0,001	-0,035947	-0,009393
Constante	β_0	0,061814	0,025392	2,43	0,020	0,010453	0,113175

Fonte: Calculado pelo autor

Tabela 3 – Testes do Modelo com Fatores Decompostos - Equação (4)

MQO		$S = \beta_0 + \beta_1 \cdot S_{Roll} + \beta_{2N1} \cdot \text{LogT}_{N1} + \beta_{2N2} \cdot \text{LogT}_{N2} + \beta_{2NM} \cdot \text{LogT}_{NM} + \beta_3 \cdot \text{LogT}_{Contint} + \beta_4 \cdot \text{LogT}_{ADR} + \xi$					
Num. de obs	44						
F(6, 37)	32,480						
Prob > F	0,0000						
R ²	0,9098						
Erro Padrão	0,0716	Notas: (i) Probabilidade t de $\beta_1 = 1$ (0,23%); (ii) Os coeficientes foram estimados pelo método MQO com erros-padrão robustos a heterocedasticidade					
S (Spread)	Coeficientes		Desv. Padrão	t	P> t	intervalo Confiança a 95%	
S_{Roll}	β_1	1,382883	0,117038	11,82	0.000	1,145741	1,620024
LogT_{N1}	β_{2N1}	-0,004024	0,005743	-0,70	0,488	-0,015659	0,007611
LogT_{N2}	β_{2N2}	0,019968	0,027804	0,72	0,477	-0,363681	0,076304
LogT_{NM}	β_{2NM}	-0,014242	0,017965	-0,79	0,433	-0,050641	0,022158
$\text{LogT}_{Contint}$	β_3	-0,031686	0,014263	-2,22	0,033	-0,060585	-0,002788
LogT_{ADR}	β_4	-0,023356	0,006634	-3,52	0,001	-0,036798	-0,009914
Constante	β_0	0,076139	0,027045	2,82	0,008	0,021340	0,130938

Fonte: Calculado pelo autor

Tabela 4 – Testes do Modelo com Fatores Decompostos Acrescido da Quantidade de Negócios - Equação (5)

MQO		$S = \beta_0 + \beta_1 \cdot S_{Roll} + \beta_{2N1} \cdot \text{LogT}_{N1} + \beta_{2N2} \cdot \text{LogT}_{N2} + \beta_{2NM} \cdot \text{LogT}_{NM} + \beta_3 \cdot \text{LogT}_{Contint} + \beta_4 \cdot \text{LogT}_{ADR} + \beta_5 \cdot \text{LogQtdneg} + \xi$					
Num. de obs	44						
F(7, 36)	68,910						
Prob > F	0,0000						
R ²	0,9343						
Erro Padrão	0,0619	Notas: (i) Probabilidade t de $\beta_1 = 1$ (23,88%); (ii) Os coeficientes foram estimados pelo método MQO com erros-padrão robustos a heterocedasticidade					
S (Spread)	Coeficientes		Desv. Padrão	t	P> t	intervalo Confiança a 95%	
S_{Roll}	β_1	1,132412	0,110534	10,24	0.000	0,908239	1,356585
LogT_{N1}	β_{2N1}	-0,003111	0,005115	-0,61	0,547	-0,013485	0,007263
LogT_{N2}	β_{2N2}	0,036506	0,019361	1,89	0,067	-0,002761	0,075772
LogT_{NM}	β_{2NM}	-0,015516	0,009843	-1,58	0,124	-0,035478	0,004446
$\text{LogT}_{Contint}$	β_3	-0,027539	0,010901	-2,53	0,016	-0,049647	-0,005431
LogT_{ADR}	β_4	-0,017253	0,005631	-3,06	0,004	-0,028673	-0,005832
LogQtdneg	β_5	-0,158225	0,041277	-3,83	0,000	-0,241938	-0,074511
Constante	β_0	0,865220	0,212032	4,08	0,000	0,435200	1,295240

Fonte: Calculado pelo autor

Tabela 5 – Testes do Modelo com Fatores Decompostos Acrescido do Volume Financeiro Negociado - Equação (6)

MQO		$S = \beta_0 + \beta_1 \cdot S_{Roll} + \beta_{2N1} \cdot \text{LogT}_{N1} + \beta_{2N2} \cdot \text{LogT}_{N2} + \beta_{2NM} \cdot \text{LogT}_{NM} + \beta_3 \cdot \text{LogT}_{Contint} + \beta_4 \cdot \text{LogT}_{ADR} + \beta_5 \cdot \text{LogVolneg} + \xi$ Notas: (i) Probabilidade t de $\beta_1 = 1$ (50,48%); (ii) Os coeficientes foram estimados pelo método MQO com erros-padrão robustos a heterocedasticidade					
Num. de obs	44						
F(7, 36)	79,740						
Prob > F	0,0000						
R ²	0,9326						
Erro Padrão	0,0627						
S (Spread)	Coeficientes		Desv. Padrão	t	P> t	intervalo Confiança a 95%	
S _{Roll}	β_1	1,082310	0,122179	8,86	0,000	0,834519	1,330101
LogT _{N1}	β_{2N1}	-0,002217	0,004796	-0,46	0,647	-0,011944	0,007510
LogT _{N2}	β_{2N2}	0,045738	0,021267	2,15	0,038	0,002607	0,088869
LogT _{NM}	β_{2NM}	-0,022190	0,019125	-1,16	0,254	-0,060977	0,016596
LogT _{Contint}	β_3	-0,028117	0,011832	-2,38	0,023	-0,052113	-0,004122
LogT _{ADR}	β_4	-0,020572	0,005860	-3,51	0,001	-0,032456	-0,008687
LogVolneg	β_5	-0,112219	0,026239	-4,28	0,000	-0,165433	-0,059004
Constante	β_0	0,840099	0,184357	4,56	0,000	0,466206	1,213992

Fonte: Calculado pelo autor

4.3 – RESULTADOS DOS TESTES

- Como esperado o custo em transacionar, modelado pelo Roll, representa a maior parte do bid-ask spread. No mercado brasileiro as evidências indicam, conforme tabela 2, que este custo em média representa 69% dos spreads, ficando 31% como a parte remanescente que contempla a assimetria informacional. No mercado americano (NYSE), Huang e Stoll (1994) em metodologia própria concluíram que a assimetria representa em média 9,6% dos spreads.
- Nos modelos das Equações (3) e (4) os testes rejeitam a hipótese do $\beta_1 = 1$, indicando a necessidade de inclusão de novas variáveis aos modelos para que se possa permitir que a contribuição do modelo de Roll se restrinja o tanto quanto possível a componente custo em transacionar,

deixando as demais contribuições por conta dos fatores de governança e de outras variáveis de controle;

- Nos modelos das Equações (5) e (6), com a inclusão das variáveis quantidades de negócios e volume financeiro negociado respectivamente, os testes não rejeitam a hipótese do $\beta_1 = 1$, para intervalos de confiança de 95%, conforme probabilidades $|t|$ obtidas de 23% e 50% respectivamente. Estes modelos permitem melhor confirmação das contribuições dos fatores de governança na parte remanescente do spread que contempla a assimetria informacional;
- Como esperado todos os coeficientes das variáveis que representam os fatores de governança apresentaram uma relação parcial negativa com o bid-ask spread, exceto para o fator governança Nível 2. Vale ressaltar que a amostra contém somente 3 (três) empresas no Nível 2, sendo que: (i) nenhuma delas tem ADRs listados na Bolsa de Nova Iorque; (ii) todas publicam, por exigência de governança local, demonstrações financeiras em contabilidade internacional, e ainda (iii) todas trazem indicativos de que produzem informações preponderantemente destinadas ao mercado local;
- Para os estimadores do fator de governança Nível 1 (β_{2N1}) e Novo Mercado (β_{2NM}), nas Equações (4), (5) e (6), apesar da relação negativa com os spreads, como esperado, não apresentaram significância estatística para afirmar que afetam negativamente os spreads;

- Os resultados dos modelos, Equações (4), (5) e (6), indicam também que uma vez controlada as variáveis de governança local, os estimadores dos fatores de governança: (β_{Contint}) publicação das demonstrações em contabilidade internacional sem ADRs listados na NYSE; e (β_{ADR}) ADRs listados, apresentaram significância estatística, aos níveis abaixo de 5%, para afirmar que afetam negativamente os spreads. Estes resultados foram observados para as empresas que estão expostas ou procuram atender aos modelos de governança local (*code law*) e internacional (americano, *common law*). Estas evidências foram observadas diante de duas situações distintas: (i) as empresas com contabilidade internacional sem ADRs listados publicam espontaneamente as demonstrações sem obrigações local ou internacional e tem ou já tiveram relacionamento com o ADR1; e (ii) as empresas com ADRs listados além de atenderem ao sistema local, atendem também por exigência da SEC ao sistema de governança americano (Ex.: ADR2 ou ADR3);
- Os resultados apresentados no parágrafo anterior evidenciam que as empresas com preponderante compromisso com o sistema local não apresentaram estimadores com significâncias estatísticas para rejeitar a hipótese de que os fatores não afetam negativamente os spreads. Este caso foi observado para os fatores de governança Nível 1, 2 e Novo Mercado, uma vez controlado os fatores ADR listado e contabilidade internacional sem exigência local;

- As variáveis de controle adicionadas ao modelo quantidade de negócios e volume financeiro negociado, testadas anteriormente pelos precursores da teoria, conforme mencionado no referencial teórico, apresentaram para o mercado de capitais brasileiro relação negativa e significância estatística dos estimadores para o nível próximo a 100% de confiança.

Concluindo os comentários dos testes, diante da possibilidade de não rejeitar a hipótese $H_{0A}: \beta_1 = 1$, os modelos das equações (5) e (6) melhor explicam as relações dos spreads com as variáveis selecionadas de governança, considerando o propósito da pesquisa de observar os efeitos sobre a parte remanescente dos spreads, que supera o custo em transacionar, mantendo a hipótese de que todos os participantes do mercado tivessem o mesmo nível de informação.

Resumidamente os resultados demonstram que os estimadores estatísticos das variáveis que representam os fatores (i) contabilidade internacional sem ADR listado e (ii) ADR listados na NYSE têm significância estatística, e indicam que a utilização destes fatores pelas empresas podem reduzir os spreads.

Quanto à adesão ao Nível 1 e Novo Mercado da governança Bovespa, apesar de apresentar relação negativa com os spreads, os respectivos estimadores dos coeficientes das variáveis não apresentaram significância estatística para confirmar tal redução.

Por fim, diante da presença de fatores de governança destinados ao mercado local não afetando os spreads e os internacionais (americano) afetando negativamente os spreads, chama a atenção para os comentários do Lopes (2002) quanto a diferente relevância da informação contábil no atendimento aos sistemas: *common law* e *code law*.

Capítulo 5

5. CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi investigar se a governança certificada, representada pelos fatores: (i) governança da Bovespa, (ii) publicação das demonstrações financeiras em contabilidade internacional sem ADR listado, e (iii) ADR listado, tem efeito sobre o bid-ask spread das ações mais líquidas do mercado de capitais brasileiro.

Na seleção dos fatores foram observadas duas diretrizes relacionadas com a produção e destinação de informações, uma preponderantemente relacionada com o mercado local, e outra destinada tanto ao mercado local quanto ao internacional.

A investigação foi realizada nos títulos pertencentes à carteira teórica do Ibovespa do primeiro quadrimestre de 2006, com dados de preços e spreads no intraday de mercado a cada 2 minutos de pregão.

Para relacionar a governança certificada com o bid-ask spread foi utilizado o modelo de Roll (1984), que parte da estimativa implícita do custo em transacionar, destinado ao mercado informacionalmente eficiente, que tem como pressupostos que todos os participantes do mercado têm o mesmo nível de informação. Foram incluídas neste modelo variáveis de governança e de controle da quantidade de negócios e volume financeiro negociado.

A hipótese testada foi verificar se os estimadores dos fatores selecionados de governança afetam negativamente os spreads, na parte remanescente que supera o custo em transacionar que contempla a assimetria informacional.

Os resultados indicam que os spreads podem ser reduzidos quando as empresas têm ADRs listados ou na ausência deles pelo menos divulgam as demonstrações financeiras em contabilidade internacional. Quanto à adesão aos níveis de governança Bovespa em maior parte do seu conjunto foi encontrada relação negativa com os spreads, mas os resultados não apresentaram significância estatística para afirmar tal redução.

Por fim, o estudo chama a atenção quanto ao sistema de informação local e internacional, quando observado a destinação da informação segundo a preponderância de seus modelos: *common law* e *code law*. Os resultados indicam que as informações destinadas preponderantemente ao mercado local não apresentaram evidências que afetem negativamente os spreads. Contrariamente, as informações destinadas tanto ao mercado local quanto ao internacional apresentaram evidências de que os spreads podem ser afetados negativamente.

Futuras pesquisas aqui sugeridas podem ser realizadas para continuidade da abordagem deste estudo, considerando:

- A utilização de outros fatores de governança para a contribuição no modelo, tais como: (i) listagem no ISE (Índice de Sustentabilidade Empresarial) e (ii) listagem no ITAG (Índice representativo das empresas que estendem os mesmos direitos das ações ordinárias para às ações preferenciais);
- A utilização de carteiras representativa de outros índices tipo: IBrX-50, IBrX-100, e IVBX-2;
- A utilização de outros modelos de estimação das componentes do spread como, por exemplo, o de Huang e Stoll (1997).

REFERÊNCIAS

ALLEN B. ATKINS, Allen B. e EDWARD A. DYLL, Edward A. **Transactions Costs and Holding Periods for Common Stocks**. The Journal of Finance, Vol. 52, No. 1, March, 1997, pp. 309-325.

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. **Market Liquidity: Research Findings and Selected Policy Implications**. Report of a Study Group established by the Committee on the Global Financial System of the central banks of the Group of Ten countries. May, 1999. <http://www.bis.org/publ/cgfs11overview.pdf>. Acessado em 22/11/2006.

BODIE, Zvi, KANE, Alex, MARCUS, Alan J. **Fundamentos de Investimentos**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

CARVALHO, Antonio G.. **Efeitos da Migração para os Níveis de Governança da Bovespa**. Trabalho Preparado para a Bovespa, versão janeiro/2003, disponível no site: www.bovespa.com.br, acessado em 20/12/2006.

CHIANG, Raymond, VENKATESH P. C.. **Insider Holdings and Perceptions of Information Asymmetry**. The Journal of Finance, Vol. 43, September, 1988, pp. 1041-1048.

CHOI, J.Y., SALANDRO D., e SHASTRI K.. **On the Estimation of Bid-ask Spreads: Theory and Evidence**. The Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 23, No. 2, June, 1988, pp. 219-230.

COPELAND, Thomas E., GALAI, Dan. **Information Effects on the Bid-Ask Spread**. The Journal of Finance, Vol. 38, No. 5, December, 1983, pp. 1457-1469.

DEMSETZ, Harold. **The Cost of Transacting**. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 82, No. 1, February, 1968, pp. 33-53.

FAMA, Eugene F.. **Efficient Capital Markets: II**. The Journal of Finance, Vol. 46, p.1875-1617, Issue 5, December 1991.

GEORGE, T. J., KAUL G., e NIMALENDRAN M.. **Estimation of the Bid-Ask Spreads and its Components: A New Approach**. The Review of Financial Studies, Vol. 4, No. 4, 1991, pp. 623-656.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GLOSTEN, Lawrence R., e MILGROM, Paul R.. **Bid, Ask and Transaction Prices in a Specialist Market with Heterogeneously Informed Traders**. North-Holland, Journal of Financial Economics 14, 1985, pp. 71-100.

GLOSTEN, Lawrence R.. **Components of the Bid-Ask Spread and the Statistical Properties of Transaction Prices**. The Journal of Finance, Vol. 42, No. 5, December 1987, pp. 1293-1307.

GREENSTEIN, Marilyn Magee, SAMI, Heibatollah. **The Impact of the SEC's Segment Disclosure Requirement on Bid-Ask Spreads**. The Accounting Review, Vol. 69, No. 1, Janeiro, 1994, pp. 179-199.

GUJARATI, Damodar N.. **Econometria básica**. Traduzido por Ernesto Yoshida. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.

HUANG, Roger D., STOLL, Hans R.. **The Components of the Bid-Ask Spread: A General Approach**. The Review of Financial Studies, Vol. 10, No. 4, Winter, 1997, pp. 995-1034.

LOPES, Alexsandro Broedel. **A informação contábil e o mercado de capitais**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para Elaboração de Monografias e Dissertações**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MORSE, Dale, USHMAN, Neal. **The Effect of Information Announcements on the Market Microstructure**. The Accounting Review, Vol. 58, No. 2, April, 1993, pp. 247-258.

O'HARA, Maureen. **Market Microstructure Theory**, Blackwell Publishing, 1997, pp.5.

ROLL, Richard. **A Simple Implicit Measure of the Effective Bid-Ask Spread in an Efficient Market**. The Journal of Finance, Vol. 39, No. 4, September, 1984, pp. 1127-1139.

SARLO NETO, Alfredo. **A Reação dos Preços das Ações à Divulgação dos Resultados Contábeis: Evidências Empíricas sobre a Capacidade Informacional da Contabilidade no Mercado Acionário Brasileiro**. Defesa de Dissertação. Disponível: <http://www.fucape.br>, acessado em 10/12/2006. FUCAPE, 2004.

STOLL, Hans R.. **Inferring the Components of the Bid-Ask Spread: Theory and Empirical Tests**. The Journal of Finance, Vol. 44, No. 1, March, 1989, pp. 115-134.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Guia de normalização de referências bibliográficas**, NBR 6023. 3. ed. rev. Vitória, Biblioteca Central, 1999.

_____. **Normalização e apresentação de trabalhos científicos e acadêmicos: guia para alunos, professores e pesquisadores da UFES**. 6. ed. rev. Vitória, Biblioteca Central, 2002.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M.. **Introdução à Econometria: Uma Abordagem Moderna**. Traduzido por Rogério C. de Souza e José A. Ferreira. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

Páginas da Internet:

<http://www.bovespa.com.br>, <http://www.cvm.org.br>, <http://www.nyse.com>,
<http://www.nasdaq.com>, <http://www.sec.org>, <http://www.deloitte.com.br>

APÊNDICE A - DADOS UTILIZADOS NOS MODELOS

Tabela 06: Dados Utilizados nos Modelos das Equações de (3), (4), (5) e (6)

		(a)	(b)	(c)	(c1)	(c2)	(c3)	(d)	(e)	(f)	(g)
Nome de Pregão	Código	Spread%	S _{Roll} %	LogT _{Govbov}	LogT _{N1}	LogT _{N2}	LogT _{NM}	LogT _{Contint}	LogT _{ADR}	LogQtdneg	LogVolneg
ACESITA	ACES4	0,352488	0,219128	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,231826	5,710524
AMBEV	AMBV4	0,310506	0,258006	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,520090	4,514335	6,344026
ARACRUZ	ARCZ6	0,380248	0,284308	3,169380	3,169380	0,000000	0,000000	0,000000	3,706547	4,568436	5,990536
ARCELOR BR	ARCE3	0,230133	0,180373	2,113943	2,113943	0,000000	0,000000	3,040602	0,000000	4,799782	6,558519
BRADESCO	BBDC4	0,130663	0,095171	3,248219	3,248219	0,000000	0,000000	0,000000	2,887054	5,135276	6,926929
BRADESPAR	BRAP4	0,306408	0,215015	3,248219	3,248219	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,583901	6,434225
BRASIL	BBAS3	0,372539	0,239919	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,568354	6,112139
BRASIL T PAR	B RTP3	0,741021	0,585028	3,162564	3,162564	0,000000	0,000000	0,000000	3,435207	4,408884	5,714856
BRASIL TELEC	B RT04	0,269169	0,180920	3,162564	3,162564	0,000000	0,000000	0,000000	3,211654	4,760392	6,136521
BRASKEM	BRKM5	0,184270	0,147781	3,069668	3,069668	0,000000	0,000000	0,000000	3,429591	4,978851	6,345323
CAEMI	CMET4	0,310136	0,201758	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,825854	6,714291
CELESC	CLSC6	0,736050	0,494624	3,147985	0,000000	3,147985	0,000000	3,147985	0,000000	4,377416	5,891274
CEMIG	CMIG4	0,262605	0,227736	3,219585	3,219585	0,000000	0,000000	0,000000	3,227115	4,772622	6,509586
CESP	CESP4	0,702649	0,393366	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,411350	5,639589
COMGAS	CGAS5	0,968965	0,456470	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,185230	5,569434
CONTAX	CTAX4	0,602033	0,500554	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	2,423246	0,000000	4,423066	5,672205
COPEL	CPL6	0,342901	0,261879	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,504878	4,719240	6,196923
ELETROBRAS	ELET6	0,279720	0,171772	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,796533	6,388056
ELETROPAULO	ELPL4	0,860610	0,493274	2,703291	0,000000	2,703291	0,000000	2,703291	0,000000	4,239099	5,691797
EMBRAER	EMBR4	0,374150	0,245250	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,324488	4,283143	5,959899
EMBRATEL PAR	EBTP4	0,267573	0,219143	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,435207	4,971229	6,185244
GERDAU	GGBR4	0,205180	0,162312	3,248219	3,248219	0,000000	0,000000	0,000000	3,380754	4,965056	6,532214
GERDAU MET	GOAU4	0,343776	0,237677	3,017868	3,017868	0,000000	0,000000	3,328787	0,000000	4,589771	6,138240
IPIRANGA PET	PTIP4	0,564895	0,295610	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,330475	5,655245
ITAUBANCO	ITAU4	0,184744	0,122162	3,248219	3,248219	0,000000	0,000000	0,000000	3,184975	4,926913	6,691096
ITAUSA	ITSA4	0,284470	0,158298	3,247973	3,247973	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,608922	6,362312
KLABIN S/A	KLBN4	0,632514	0,457788	3,093071	3,093071	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,405551	5,826035
LIGHT	LIGT3	0,368550	0,286997	1,838849	0,000000	0,000000	1,838849	0,000000	0,000000	4,803027	5,869306
NET	NETC4	0,906895	0,719892	3,147676	0,000000	3,147676	0,000000	3,147676	0,000000	4,772556	6,548020
PETROBRAS	PETR4	0,084985	0,086714	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,277609	5,556787	7,341664
SABESP	SBSP3	0,401171	0,287406	3,167022	0,000000	0,000000	3,167022	0,000000	3,115611	4,461273	5,913903
SADIA S/A	SDIA4	0,364547	0,235061	3,248219	3,248219	0,000000	0,000000	0,000000	3,222976	4,712077	6,188289
SID NACIONAL	CSNA3	0,210010	0,149252	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,490099	4,948687	6,649381
SOUZA CRUZ	CRUZ3	0,738282	0,499461	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,387354	5,677694
TELEMAR	TNLP4	0,158202	0,131351	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,435207	5,024317	6,774532
TELEMAR N L	TMAR5	0,432565	0,288748	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,426283	6,145309
TELEMIG PART	TMCP4	0,424848	0,328198	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,435207	4,505014	5,637884
TELESP	TLPP4	0,527417	0,296555	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,435207	4,179063	5,586029
TIM PART S/A	TCSL4	0,315553	0,271385	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	3,435207	4,754524	6,083635
TRAN PAULIST	TRPL4	0,541447	0,317186	3,121231	3,121231	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	4,366255	5,665090
UNIBANCO	UBBR11	0,275509	0,203625	3,248219	3,248219	0,000000	0,000000	0,000000	3,514149	4,762251	6,396473
USIMINAS	USIM5	0,190476	0,126562	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	5,044771	6,787431
V C P	VCPA4	0,394248	0,316001	3,212188	3,212188	0,000000	0,000000	0,000000	3,344196	4,526933	5,889063
VALE R DOCE	VALE5	0,081264	0,064150	2,940516	2,940516	0,000000	0,000000	0,000000	3,330819	5,314038	7,142632

Fonte: Apêndice E deste estudo, Bloomberg, sites das empresas, Bovespa, NYSE, e cálculos do autor.

APÊNDICE B – MODELO DE ROLL – CUSTO EM TRANSACIONAR

(I) PRESSUPOSTOS, LIMITAÇÕES E DEDUÇÃO DO MODELO DE ROLL

Segundo Roll (1984), no mercado informacionalmente eficiente, o fundamental valor dos títulos flutua aleatoriamente entre os valores do bid e do ask enquanto não chega nova informação relevante. No momento em que ocorre uma nova informação neste mercado, o valor do bid e do ask salta para outro nível e o valor médio passa para outro patamar de equilíbrio.

Dessa forma, o autor em seu modelo trata a eficiência informacional do mercado de forma imediata, em que todos os participantes do mercado tivessem ao mesmo tempo o mesmo nível de informação com os preços refletindo uma posição atualizada.

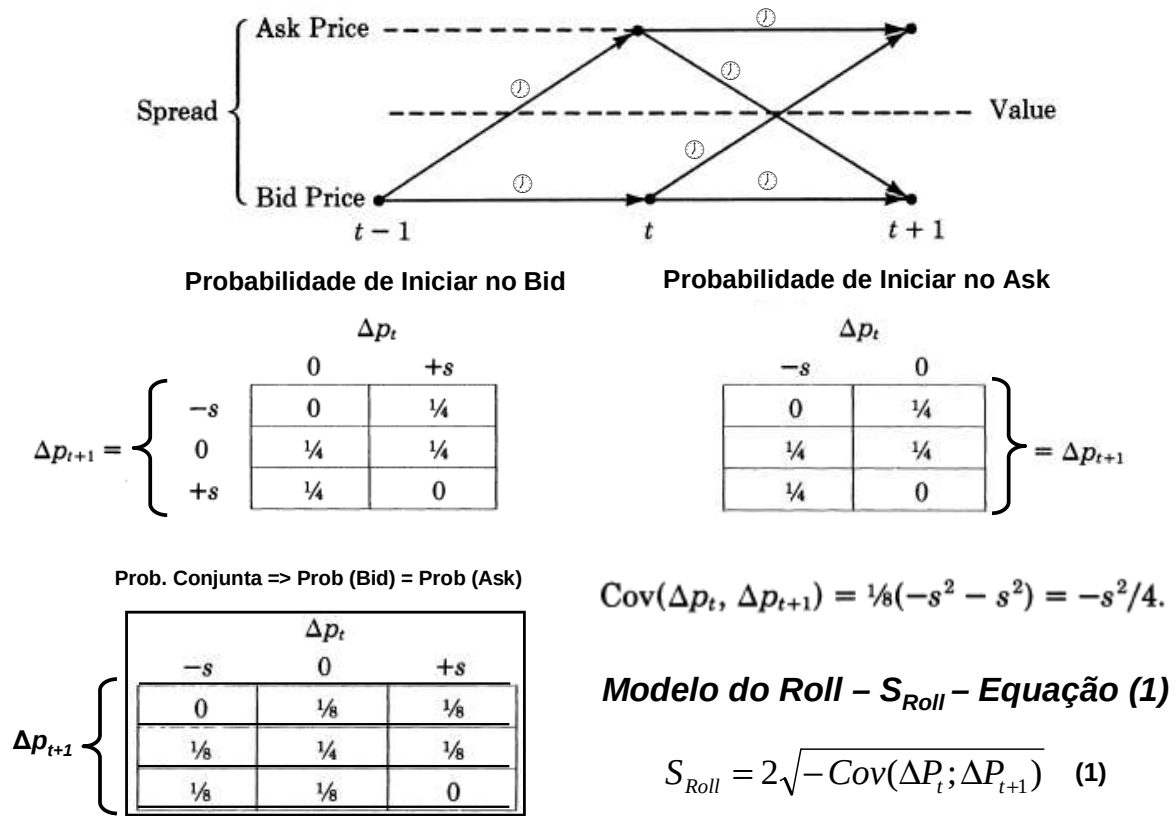
Neste sentido, não existe assimetria informacional entre os participantes do mercado e a metodologia de cálculo adotada no modelo estima o valor implícito do bid-ask spread como dimensão exclusiva do custo em transacionar.

Para obtenção do valor implícito do spread, Roll (1984) considera ainda que, no mercado informacionalmente eficiente, a probabilidade das variações dos preços no curto prazo é estacionária e as negociações ocorrem ou no bid ou no ask e não na média. Este pressuposto conduz a utilização da mesma probabilidade de variação dos preços após uma determinada negociação. Assim, dada uma determinada negociação, a possibilidade de a próxima ocorrer ou bid ou no ask é a mesma.

A tabela 7 a seguir demonstra a distribuição de probabilidades utilizadas por Roll (1984, p.1127) para a formulação do modelo, observando as variações dos

preços no decorrer do tempo entre o bid e o ask, no mercado informacionalmente eficiente.

Tabela 7 – Distribuição de Probabilidade do Modelo do Roll (1984)



Fonte: Roll (1984, p.1128 e 1129)

Logo, dada à eficiência do mercado, segundo Roll (1984, p.1127), a medida implícita do efetivo bid-ask spread pode ser mensurado através do seguinte modelo conforme equação (1) abaixo:

$$S_{Roll} = 2\sqrt{-Cov(\Delta P_t; \Delta P_{t+1})} \quad (1)$$

Onde a seguir são descritos os termos utilizados na tabela 7 e no modelo:

Spread – Diferença entre a oferta de compra e oferta de venda;

Ask Price - Preço da oferta de venda;

Bid Price – Preço da oferta de compra;

Value – Valor médio do preço do bid e do preço do ask;

(-s) e (+s) – Valores do spread, partindo do preço do bid ou do ask;

(t - 1), t, (t + 1) – Seqüência de negociações no tempo;

S_{Roll} => Medida implícita do spread que contempla exclusivamente o custo em transacionar;

Cov => Covariância serial de primeira ordem das variações dos preços observados;

ΔP_t => Variação do preço entre P_t e P_{t-1} ;

ΔP_{t+1} => variação do preço entre P_{t+1} e P_t ;

Como pode ser observado na tabela 7, se a transação iniciar no preço do bid (bid price), não existe a chance, no mercado informacionalmente eficiente, da próxima transação ocorrer abaixo do preço do bid, pelo fato de não existir nova informação. Da forma inversa ocorre se a transação iniciar no preço do ask (ask price), não existe a chance de a próxima transação ocorrer acima do ask.

Resumidamente, estão listadas a seguir as principais considerações e limitações que foram abordadas pelo autor, e devem ser previamente observadas quando da comparação com qualquer outro modelo de previsão de spread.

- (i) Se o mercado é informacionalmente eficiente, e o custo em transacionar é zero, os preços observados no mercado contêm todas as informações relevantes;
- (ii) As mudanças dos preços ocorrerão se e somente se inesperadas informações forem recebidas pelos participantes do mercado;

- (iii) Não existirá dependência serial nas mudanças dos preços sucessivos, a não ser àquelas originadas pela dependência serial das expectativas de retornos;
- (iv) O mercado é ainda informacionalmente eficiente se o valor do título flutua aleatoriamente;
- (v) Quando novas informações chegam ao mercado, ambos, os valores do bid e do ask se movem para outro patamar, estabelecendo novo equilíbrio;
- (vi) O valor médio do bid e do ask flutua aleatoriamente;
- (vii) As variações nos preços de mercado, não são por muito tempo independente porque as transações ocorrem historicamente ou no bid ou no ask, e não na média;
- (viii) O valor esperado do spread obtido pela covariância serial é independente do intervalo de tempo escolhido para a coleta das series históricas de preços;
- (ix) Quanto maior a frequência das observações melhor será a eficiência das estimativas do valor implícito do spread, porque para uma amostra muito grande os resultados serão menos afetados pela não estacionariedade das variações dos preços.

(ii) CÁLCULO DA ESTIMATIVA DO CUSTO EM TRANSACIONAR – MODELO DE ROLL

A tabela 8 a seguir apresenta a síntese do cálculo do custo em transacionar de uma das ações listadas na tabela 1, cujos passos estão abaixo relacionados:

- A coluna (a) contém a data, hora e minuto em que as ofertas e negociações foram coletadas na frequência de 2 minutos. Somente foram selecionados os intervalos com negociação (*Last Trade*). Em cada dia foram apresentadas apenas algumas linhas para demonstração dos cálculos, no entanto, no caso desta ação em cada dia contém aproximadamente 70 linhas de coleta de ofertas e negociações;
- As colunas (b), (c) e (d) representam respectivamente as últimas ocorrências na frequência de 2 minutos de: preço negociado (*Last Trade*), oferta de compra (*Last Bid*) e oferta de venda (*Last Ask*);
- As colunas (e), (f) e (g) representam respectivamente os spreads (*Ask – Bid*), a relação spread/preço (retorno%) e a média diária dos retornos;
- As colunas (h) e (i) apresentam os cálculos das seqüências de retornos percentuais dos spreads $[\Delta P_{t+1} (P_{t+1} - P_t) / P_t]$ e $[\Delta P_t (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}]$, cuja seqüência de preços no intraday de negociação (*Last Trade*) estão na coluna (b) desta tabela;
- A coluna (j) apresenta o valor estimado do custo em transacionar para cada dia de negociação, utilizando o modelo de Roll (S_{Roll}), equação (2) indicada acima da tabela;

- Por fim, a tabela 6 do Apêndice A, nas colunas (a) e (b), são apresentados os percentuais médios dos spreads juntamente com os valores estimados do custo em transacionar de 84 pregões de cada ação, calculado conforme última linha da tabela 8, permitindo a análise de corte transversal (*cross section analysis*) com as variáveis de governança certificada.

Tabela 08: Cálculo dos spreads e do custo em transacionar
Exemplo: AMBV4 - Dados do Intraday

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)
Data hora:min	Last Trade (PNeg)	Last Bid	Last Ask	Spread = (Ask - Bid)	Spread / Pneg	Média Retorno Spread	$\frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}$	$\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}$	S_{Roll}
27/12/2005 11:12	890,00	887,01	890,00	2,99000	0,003360				
27/12/2005 11:14	890,00	887,01	891,00	3,99000	0,004483		-	0,002252	
27/12/2005 11:18	891,00	890,00	893,89	3,89000	0,004366		0,001124	-	
27/12/2005 11:20	898,00	890,01	898,00	7,99000	0,008898		0,007856	0,001124	
27/12/2005 17:58	901,00	900,00	903,00	3,00000	0,003330	0,166763%	(0,001109)	0,002222	0,049413%
28/12/2005 11:04	905,00	890,00	908,00	18,00000	0,019890		0,004440	(0,001109)	
28/12/2005 11:06	905,00	902,00	905,00	3,00000	0,003315		-	0,004440	
28/12/2005 11:10	907,50	903,01	907,50	4,49000	0,004948		0,002762	-	
28/12/2005 11:18	903,00	902,00	903,00	1,00000	0,001107		(0,004959)	0,002762	
28/12/2005 17:58	891,50	891,50	894,00	2,50000	0,002804	0,166387%	-	-	0,045712%
29/12/2005 11:00	905,00	872,00	905,00	33,00000	0,036464		0,015143	-	
29/12/2005 11:18	895,00	895,00	902,50	7,50000	0,008380		(0,011050)	0,015143	
29/12/2005 11:50	896,01	896,00	899,98	3,98000	0,004442		0,001128	(0,011050)	
29/12/2005 12:02	896,00	895,00	899,97	4,97000	0,005547		(0,000011)	0,001128	
29/12/2005 17:54	890,00	885,00	890,00	5,00000	0,005618	0,233936%	(0,011100)	0,012362	0,431408%
2/1/2006 11:14	890,00	890,00	897,99	7,99000	0,008978		-	(0,011100)	
2/1/2006 11:22	890,50	890,50	895,00	4,50000	0,005053		0,000562	-	
2/1/2006 11:26	890,50	890,50	895,00	4,50000	0,005053		-	0,000562	
2/1/2006 11:36	891,00	891,00	895,00	4,00000	0,004489		0,000561	-	
2/1/2006 17:52	894,99	890,00	895,00	5,00000	0,005587	0,749119%	0,005607	-	0,790294%
3/1/2006 11:00	905,00	900,10	904,00	3,90000	0,004309		0,011184	0,005607	
3/1/2006 11:10	903,00	901,00	903,00	2,00000	0,002215		(0,002210)	0,011184	
3/1/2006 11:12	903,00	900,10	904,00	3,90000	0,004319		-	(0,002210)	
3/1/2006 11:20	900,10	900,00	903,00	3,00000	0,003333		(0,003212)	-	
3/1/2006 17:54	901,91	900,50	901,91	1,41000	0,001563	0,239453%	-	-	0,275944%
4/1/2006 11:04	905,98	895,01	905,99	10,98000	0,012119		0,004513	-	
4/1/2006 11:08	905,00	900,00	904,99	4,99000	0,005514		(0,001082)	0,004513	
4/1/2006 11:10	905,00	900,01	905,00	4,99000	0,005514		-	(0,001082)	
4/1/2006 11:12	905,00	905,00	905,99	0,99000	0,001094		-	-	
4/1/2006 17:54	910,00	907,90	920,00	12,10000	0,013297	0,278091%	0,002313	0,000110	0,109642%
5/1/2006 11:02	911,00	905,88	911,00	5,12000	0,005620		0,001099	0,002313	
5/1/2006 11:14	907,00	907,01	911,00	3,99000	0,004399		(0,004391)	0,001099	
5/1/2006 11:18	907,00	907,00	911,00	4,00000	0,004410		-	(0,004391)	
5/1/2006 11:20	907,00	907,01	911,00	3,99000	0,004399		-	-	
5/1/2006 17:48	915,80	915,40	920,81	5,41000	0,005907	0,180785%	-	-	0,066908%
Período:	27/12/2005 a 02/12/2006			Média dos Spreads		0,310506%	Média do Custo em Transacionar		0,258006%

Fonte: Dados de mercado do Bloomberg e cálculos do autor

As tabelas de 10 a 20 do Apêndice D apresentam um resumo dos valores médios diários dos spreads e do custo em transacionar, segundo metodologia apresentada na tabela 8.

APÊNDICE C – INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE: (i) AS HIPÓTESES PARA OS TESTES, (ii) UNIVERSO E AMOSTRA, E (iii) COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS.

(I) HIPÓTESES BÁSICAS PARA OS TESTES DOS COEFICIENTES

Para testar se as variáveis que representam os fatores de governança afetam os spreads nas equações de (3) a (6), foram observadas as seguintes hipóteses e restrições lineares com relação aos coeficientes, no intervalo de confiança de 95%:

- $H_{0A}: \beta_1 = 0$, significância estatística do modelo do Roll na previsão do custo em transacionar, onde se espera rejeitar a hipótese nula;
- $H_{0B}: \beta_1 = 1$, significância estatística do quão próximo de 1 está o coeficiente do custo em transacionar, onde se espera aceitar a hipótese nula do modelo contribuir na equação com somente este custo;
- $H_{0C}: \beta_i \geq 0$ (sendo i de 2 a 4), significância estatística dos coeficientes dos fatores de governança, onde se espera rejeitar a hipótese nula devido à expectativa dos fatores contribuírem negativamente com os spreads na redução da assimetria informacional; e
- $H_{0D}: \beta_5 = 0$, significância estatística das variáveis de controle quantidade de negócios e volume financeiro negociado, controlando os efeitos das mesmas sob as demais variáveis.

(ii) UNIVERSO E AMOSTRA

As seguintes proposições e considerações foram utilizadas para determinação do universo do estudo e amostras coletadas que supriram os valores das variáveis subjacentes para os testes do modelo:

- As ações em estudo são de empresas brasileiras pertencentes à carteira teórica do Ibovespa. No entanto, as ações: CRT Celular (PNA), Tele CRT OES (PN), Tele Lest CL (PN), e Telesp CL PA (PN), que tiveram dentro do período movimentos de fusões, consolidações, ou conversão, resultando na alteração estrutural de seus preços e spreads, foram excluídas da amostra;
- A carteira teórica do Ibovespa refere-se ao período de 01/01/2006 a 30/04/2006;
- Os valores históricos da oferta de compra (*Last Bid*), oferta de venda (*Last Ask*), e dos preços de realização (*Last Trade*) referem-se a 84 pregões subsequentes, no período de 27/12/2005 a 02/05/2006, a cada 2 (dois) minutos de negociação;
- Os valores das variáveis de controle quantidade de negócios e volume financeiro negociado referem-se ao período de 27/12/2005 a 02/05/2006;
- Foram consideradas todas as ofertas de compra (*bids*) e venda (*asks*) que tiveram negociação (*trade*) na frequência de 2 (dois) minutos, em linha com a formulação de Roll (1984, p.1128-1129), que pressupõe na construção do modelo uma sequência de ofertas e realizações;
- As informações relativas à governança certificada referem-se ao logaritmo (base 10) do tempo contado em dias em que a empresa permanece em pelo

menos um dos fatores de governança: (i) Governança Bovespa e seus Níveis; (i) Contabilidade Internacional sem ADR listado; e (iii) ADR listado na NYSE;

- Foi escolhida somente uma ação para cada empresa, prioritariamente as mais líquidas, resultando na amostra de 44 ativos;

A carteira teórica do Ibovespa é fixada imediatamente antes do início de cada quadrimestre considerando o desempenho histórico das ações das empresas nos últimos 12 meses, utilizando como uma das métricas o índice de negociabilidade²⁷.

Por fim, as proposições e considerações relacionadas com o universo e amostra permitem aos futuros trabalhos, que se destinam adicionar informações ao tema, repetir os testes utilizando carteiras teóricas de outros períodos.

(iii) COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados utilizados nesta pesquisa foram coletados da seguinte forma:

- As relações das empresas e de suas ações foram obtidas da carteira teórica do Ibovespa em 02/01/2006, através do site www.bovespa.com.br;
- Os históricos das ofertas de compra (*Last Bid*), ofertas de vendas (*Last Ask*), e a sequência de preços negociados (*Last Trade*, P_{t-1} , P_t , P_{t+1}), foram coletados do sistema eletrônico Bloomberg em 21/02/2006 a 03/03/2006, e 03/05/2006 a 05/05/2006;

²⁷ Conforme definido pela Bovespa, (<http://www.bovespa.com.br/pdf/Indices/Ibovespa.pdf>), para o mercado a vista (lote padrão), o Índice de Negociabilidade é igual a $IN = \sqrt{\frac{n_i}{N} * \frac{v_i}{V}}$, sendo: n_i (número de negócios da ação); N (Número total de negócios); v_i (volume financeiro negociado da ação); e V (Volume financeiro total negociado)

- As informações sobre os fatores de governança, que compõem a governança certificada, referem-se ao tempo de permanência em cada fator e foram obtidos dos sites das empresas, bolsas de valores Bovespa e NYSE, e dos órgão reguladores CVM e SEC, no período de dezembro/2005 a maio/2006;
- As quantidades de negócios e volume financeiro foram obtidas do sistema de informações Econômica;
- Para a operacionalização dos dados em medidas compatíveis entre as variáveis, foi utilizado o logaritmo base 10 para as medidas de tempo e número de negócios.

As informações relativas ao intraday de mercado, da agência de notícia Bloomberg são acumuladas por um período de aproximadamente 50 pregões, ou seja, a cada novo pregão o sistema descarta o pregão mais antigo.

Os dados coletados no intraday de mercado compõem cerca de 490 mil linhas de observações e 2,4 milhões de dados, conforme a tabela 7 a seguir.

Tabela 7: Quantidade de Dados e Observações

Nome de Pregão	Código	Linhas de observações	Quantidade de Dados	Nome de Pregão	Código	Linhas de observações	Quantidade de Dados
ACESITA	ACES4	6.645	33.225	GERDAU MET	GOAU4	10.725	53.625
AMBEV	AMBV4	10.333	51.665	IPIRANGA PET	PTIP4	7.446	37.230
ARACRUZ	ARCZ6	10.369	51.845	ITAUBANCO	ITAU4	14.651	73.255
ARCELOR BR	ARCE3	12.473	62.365	ITAUSA	ITSA4	11.505	57.525
BRADESCO	BBDC4	16.191	80.955	KLABIN S/A	KLBN4	7.993	39.965
BRADSPAR	BRAP4	9.914	49.570	LIGHT	LIGT3	12.145	60.725
BRASIL	BBAS3	10.129	50.645	NET	NETC4	12.167	60.835
BRASIL T PAR	B RTP3	7.783	38.915	PETROBRAS	PETR4	17.087	85.435
BRASIL TELECOM	BRT04	12.639	63.195	SABESP	SBSP3	8.814	44.070
BRASKEM	BRKM5	14.685	73.425	SADIA S/A	SDIA4	12.157	60.785
CAEMI	CMET4	13.217	66.085	SID NACIONAL	CSNA3	14.646	73.230
CELESC	CLSC6	7.699	38.495	SOUZA CRUZ	CRUZ3	7.848	39.240
CEMIG	CMIG4	12.619	63.095	TELEMAR	TNLP4	15.342	76.710
CESP	CESP4	7.953	39.765	TELEMAR N L	TMAR5	8.660	43.300
COMGAS	CGAS5	5.854	29.270	TELEMIG PART	TMCP4	9.066	45.330
CONTAX	CTAX4	8.849	44.245	TELESP	TLPP4	6.165	30.825
COPEL	CPL6	12.097	60.485	TIM PART S/A	TCSL4	12.037	60.185
ELETROBRAS	ELET6	12.939	64.695	TRAN PAULIST	TRPL4	7.946	39.730
ELETROPOLULO	ELPL4	6.229	31.145	UNIBANCO	UBBR11	13.009	65.045
EMBRAER	EMBR4	9.534	47.670	USIMINAS	USIM5	15.202	76.010
EMBRATEL PAR	EBTP4	14.642	73.210	V C P	VCPA4	9.835	49.175
GERDAU	GGBR4	14.889	74.445	VALE R DOCE	VALE5	16.804	84.020

APÊNDICE D – VALOR MÉDIO DIÁRIO DOS SPREADS E DO CUSTO EM TRANSACIONAR

Tabela 10: Resumo diário dos spreads e do custo em transacionar

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Ativo	ACES4		AMBV4		ARCZ6		ARCE3	
Data	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}
27/12/2005	0,224755%	0,201783%	0,166763%	0,049413%	0,297097%	0,030523%	0,094874%	0,061188%
28/12/2005	0,387333%	0,052857%	0,166387%	0,045712%	0,447384%	0,600618%	0,225452%	0,095377%
29/12/2005	0,574787%	0,326956%	0,233936%	0,431408%	0,401079%	0,328099%	0,249904%	0,200544%
2/1/2006	0,474090%	0,260562%	0,749119%	0,790294%	0,528505%	0,555325%	0,195851%	0,202910%
3/1/2006	0,359421%	0,162735%	0,239453%	0,275944%	0,271291%	0,241132%	0,138147%	0,140791%
4/1/2006	0,259660%	0,248657%	0,278091%	0,109642%	0,379994%	0,085753%	0,114772%	0,082138%
5/1/2006	0,193855%	0,136332%	0,180963%	0,066908%	0,314391%	0,193520%	0,123374%	0,090463%
6/1/2006	0,196896%	0,365502%	0,379151%	0,073256%	0,335181%	0,067987%	0,119763%	0,127768%
9/1/2006	0,188278%	0,132066%	0,327876%	0,275826%	0,299029%	0,331744%	0,244848%	0,044075%
10/1/2006	0,202845%	0,156757%	0,742373%	0,256144%	0,386875%	0,425097%	0,241083%	0,174853%
11/1/2006	0,232543%	0,182045%	0,182050%	0,228513%	0,278599%	0,180307%	0,190209%	0,222356%
12/1/2006	0,192329%	0,149859%	0,250019%	0,486075%	0,445645%	0,606990%	0,193176%	0,148310%
13/1/2006	0,228303%	0,147384%	0,321296%	0,302291%	0,318878%	0,070893%	0,241193%	0,147239%
16/1/2006	0,283632%	0,097439%	0,475681%	0,272880%	0,379457%	0,071948%	0,171305%	0,099905%
17/1/2006	0,194998%	0,138100%	0,369161%	0,319294%	0,279361%	0,121441%	0,161376%	0,128442%
18/1/2006	0,378099%	0,146266%	0,304346%	0,195170%	0,270943%	0,132765%	0,137307%	0,111687%
19/1/2006	0,246489%	0,261925%	0,299030%	0,223930%	0,225782%	0,113131%	0,166420%	0,140903%
20/1/2006	0,289672%	0,185177%	0,233183%	0,140564%	0,236927%	0,131260%	0,210779%	0,146809%
23/1/2006	0,347228%	0,170841%	0,277213%	0,068718%	0,255652%	0,181948%	0,171957%	0,050205%
24/1/2006	0,329532%	0,221477%	0,291463%	0,162269%	0,329586%	0,272936%	0,135557%	0,158008%
26/1/2006	0,220618%	0,152428%	0,370356%	0,309434%	0,272266%	0,261994%	0,140948%	0,135978%
27/1/2006	0,252927%	0,259179%	0,303502%	0,385884%	0,333288%	0,084351%	0,168178%	0,109360%
30/1/2006	0,357179%	0,383938%	0,314749%	0,328011%	0,285087%	0,162696%	0,212001%	0,125088%
31/1/2006	0,304578%	0,256274%	0,653270%	0,230723%	1,485393%	0,248646%	0,223084%	0,163250%
1/2/2006	0,211091%	0,102410%	0,241880%	0,088503%	0,354530%	0,562093%	0,185558%	0,256926%
2/2/2006	0,269845%	0,206388%	0,233835%	0,146234%	0,300501%	0,385044%	0,209719%	0,203291%
3/2/2006	0,440628%	0,316839%	0,315940%	0,591643%	0,338701%	0,362204%	0,212721%	0,245419%
6/2/2006	0,415437%	0,169589%	0,218135%	0,153596%	0,246350%	0,128348%	0,203159%	0,325564%
7/2/2006	0,424112%	0,299635%	0,281983%	0,124822%	0,262789%	0,247184%	0,217740%	0,286706%
8/2/2006	0,373064%	0,250734%	0,353633%	0,185838%	0,359088%	0,125990%	0,205638%	0,100463%
9/2/2006	0,270960%	0,347632%	0,450500%	0,550930%	0,273555%	0,195496%	0,290521%	0,350645%
10/2/2006	0,314279%	0,277443%	0,226566%	0,106755%	0,384024%	0,326527%	0,297002%	0,295030%
13/2/2006	0,623612%	0,194008%	0,362368%	0,379348%	0,487329%	0,413844%	0,203387%	0,177014%
14/2/2006	0,423748%	0,219371%	0,440657%	0,407771%	0,346239%	0,466287%	0,207730%	0,153369%
15/2/2006	0,324383%	0,037406%	0,299660%	0,165984%	0,247488%	0,237214%	0,243372%	0,128372%
16/2/2006	0,345772%	0,191391%	0,217226%	0,303394%	0,311401%	0,099166%	0,195341%	0,092025%
17/2/2006	0,323392%	0,158639%	0,272815%	0,131658%	0,583636%	0,233316%	0,206259%	0,128848%
20/2/2006	0,297201%	0,172182%	0,237297%	0,152982%	0,879988%	0,547319%	0,257875%	0,182985%
21/2/2006	0,252381%	0,170840%	0,364100%	0,571007%	0,322246%	0,259002%	0,197439%	0,115454%
22/2/2006	0,394215%	0,077358%	0,196576%	0,205459%	0,220333%	0,152710%	0,261072%	0,213287%
23/2/2006	0,223721%	0,030386%	0,297663%	0,390043%	0,292039%	0,076927%	0,357297%	0,211952%
24/2/2006	0,365493%	0,321260%	0,282197%	0,373620%	0,346244%	0,298422%	0,220057%	0,139963%
1/3/2006	0,692592%	0,422139%	0,238551%	0,370039%	0,467791%	0,406547%	0,270250%	0,146232%
2/3/2006	0,174565%	0,102862%	0,225012%	0,176287%	0,424961%	0,348785%	0,220536%	0,166211%
3/3/2006	0,189867%	0,129924%	0,305664%	0,222943%	0,349892%	0,268319%	0,189758%	0,132412%
7/3/2006	0,413261%	0,249987%	0,242867%	0,225422%	0,349148%	0,355959%	0,233008%	0,164283%
6/3/2006	0,327180%	0,200038%	0,294781%	0,317245%	0,362174%	0,278761%	0,295532%	0,164797%
8/3/2006	0,396750%	0,307098%	0,281844%	0,145883%	0,416657%	0,395580%	0,335570%	0,154281%
9/3/2006	0,380668%	0,186532%	0,296514%	0,144408%	0,430590%	0,277863%	0,216575%	0,192589%
10/3/2006	0,552371%	0,322609%	0,267720%	0,171447%	0,487743%	0,645330%	0,258899%	0,205716%
13/3/2006	0,333925%	0,099310%	0,321623%	0,227224%	0,390925%	0,333227%	0,268009%	0,117045%
14/3/2006	0,437679%	0,427378%	0,351539%	0,179904%	0,311421%	0,396679%	0,237983%	0,207639%
15/3/2006	0,263966%	0,164980%	0,259243%	0,283683%	0,338522%	0,221149%	0,212489%	0,163561%
16/3/2006	0,409258%	0,161024%	0,256988%	0,409681%	0,469744%	0,483383%	0,252347%	0,224550%
17/3/2006	0,380591%	0,227151%	0,335506%	0,277050%	0,739902%	0,222601%	0,323099%	0,242001%
20/3/2006	0,463792%	0,232110%	0,278002%	0,108868%	0,388489%	0,238840%	0,307654%	0,379332%
21/3/2006	0,646237%	0,167892%	0,377939%	0,253667%	0,381817%	0,454047%	0,309049%	0,170038%
22/3/2006	0,487692%	0,300425%	0,367762%	0,387615%	0,874837%	0,254608%	0,245984%	0,222044%
23/3/2006	0,453398%	0,087227%	0,292866%	0,255112%	0,316072%	0,238554%	0,294916%	0,160873%
24/3/2006	0,418776%	0,373684%	0,281302%	0,182001%	0,390572%	0,357671%	0,323205%	0,089549%
27/3/2006	0,557908%	0,310552%	0,370845%	0,371916%	0,323260%	0,178697%	0,393311%	0,189201%
28/3/2006	0,511954%	0,474683%	0,377024%	0,265888%	0,339629%	0,318239%	0,266032%	0,115663%
29/3/2006	0,663152%	0,411545%	0,390723%	0,363398%	0,418255%	0,525921%	0,216687%	0,232898%
30/3/2006	0,376462%	0,210241%	0,329741%	0,259704%	0,383204%	0,282872%	0,198043%	0,141681%
31/3/2006	0,290875%	0,155296%	0,390616%	0,291676%	0,361205%	0,294846%	0,308061%	0,024584%
3/4/2006	0,278646%	0,251612%	0,204912%	0,260025%	0,354403%	0,263258%	0,180603%	0,067125%
4/4/2006	0,264816%	0,064960%	0,298985%	0,229983%	0,285958%	0,293759%	0,245930%	0,222717%
5/4/2006	0,319622%	0,211538%	0,285119%	0,343363%	0,326659%	0,327739%	0,152771%	0,109044%
6/4/2006	0,229487%	0,186367%	0,318363%	0,148939%	0,263451%	0,311429%	0,193326%	0,116569%
7/4/2006	0,222133%	0,185909%	0,345522%	0,247582%	0,335171%	0,206033%	0,263626%	0,076868%
10/4/2006	0,248175%	0,076920%	0,277609%	0,146327%	0,307309%	0,323683%	0,259336%	0,195638%
11/4/2006	0,359775%	0,087167%	0,380601%	0,447237%	0,345511%	0,342347%	0,393507%	0,218790%
12/4/2006	0,297712%	0,453919%	0,190140%	0,138996%	0,327378%	0,345315%	0,275726%	0,205038%
13/4/2006	0,527278%	0,229953%	0,197486%	0,173081%	0,475136%	0,388910%	0,394295%	0,402040%
17/4/2006	0,356562%	0,231409%	0,409044%	0,201432%	0,293685%	0,362780%	0,267211%	0,196403%
18/4/2006	0,367424%	0,123928%	0,254878%	0,174106%	0,26846%	0,221779%	0,259531%	0,100940%
19/4/2006	0,291643%	0,168783%	0,223136%	0,155644%	0,296699%	0,316732%	0,216039%	0,146910%
20/4/2006	0,443675%	0,180647%	0,324518%	0,372535%	0,265967%	0,324232%	0,274714%	0,342287%
24/4/2006	0,319239%	0,229191%	0,440161%	0,253784%	0,315728%	0,289014%	0,298663%	0,243050%
25/4/2006	0,369535%	0,241363%	0,307678%	0,055885%	0,246238%	0,368753%	0,169136%	0,088312%
26/4/2006	0,168900%	0,333740%	0,314117%	0,406361%	0,362488%	0,177387%	0,233313%	0,169696%
27/4/2006	0,375082%	0,136400%	0,300728%	0,533922%	0,366361%	0,185696%	0,253200%	0,221195%
28/4/2006	0,634903%	0,555222%	0,262037%	0,263448%	0,390966%	0,199297%	0,252564%	0,197583%
2/5/2006	0,498078%	0,392997%	0,210310%	0,170886%	0,781934%	0,237018%	0,227282%	0,115349%
Média	0,352488%	0,219128%	0,310506%	0,258006%	0,380248%	0,284308%	0,230133%	0,180373%

Fonte: Cálculos do autor através da base de dados do Bloomberg

Tabela 11: Resumo diário dos spreads e do custo em transacionar

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Ativo	BBDC4		BRAP4		BBAS3		BRTP3	
Data	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}
27/12/2005	0,147680%	0,144998%	0,323730%	0,319552%	0,440768%	0,347598%	0,607936%	0,334665%
28/12/2005	0,097372%	0,131053%	0,243918%	0,244094%	0,735582%	0,326454%	0,671669%	0,782582%
29/12/2005	0,102198%	0,063034%	0,168267%	0,151954%	0,306107%	0,249985%	0,763181%	0,680522%
2/1/2006	0,145250%	0,024273%	0,198094%	0,268477%	0,358026%	0,253239%	0,585069%	0,275711%
3/1/2006	0,108260%	0,136968%	0,205966%	0,171576%	0,253426%	0,172515%	0,538795%	0,361799%
4/1/2006	0,134672%	0,412956%	0,233156%	0,113349%	0,423697%	0,362666%	0,543437%	0,701470%
5/1/2006	0,110111%	0,090634%	0,177606%	0,147708%	0,389594%	0,418375%	0,512460%	0,291576%
6/1/2006	0,107025%	0,106406%	0,143793%	0,098905%	0,442421%	0,200732%	0,559037%	0,136703%
9/1/2006	0,168946%	0,131454%	0,276597%	0,119001%	0,559551%	0,335333%	0,584574%	0,361762%
10/1/2006	0,133891%	0,053519%	0,286847%	0,201827%	0,383205%	0,197514%	1,021231%	0,749938%
11/1/2006	0,113641%	0,077370%	0,170998%	0,218165%	0,308663%	0,062592%	0,493846%	0,651032%
12/1/2006	0,140148%	0,054823%	0,238078%	0,241384%	0,303536%	0,128739%	0,549473%	0,284464%
13/1/2006	0,115894%	0,146458%	0,246447%	0,215243%	0,480889%	0,213989%	0,771423%	0,738579%
16/1/2006	0,110705%	0,102710%	0,213002%	0,127813%	0,374850%	0,120058%	0,936015%	0,817862%
17/1/2006	0,113651%	0,164098%	0,226810%	0,207970%	0,255870%	0,201543%	0,555600%	0,643901%
18/1/2006	0,132308%	0,100250%	0,263800%	0,211518%	0,373297%	0,139769%	0,711791%	0,814824%
19/1/2006	0,103380%	0,055110%	0,221623%	0,316797%	0,411872%	0,352161%	0,759096%	0,443298%
20/1/2006	0,132295%	0,060041%	0,517940%	0,239714%	0,511352%	0,287665%	0,776592%	0,565886%
23/1/2006	0,177769%	0,123307%	0,222380%	0,114679%	0,485859%	0,200531%	0,913970%	0,859476%
24/1/2006	0,133492%	0,091159%	0,217990%	0,075395%	0,274553%	0,243460%	0,960780%	0,875119%
26/1/2006	0,138383%	0,086276%	0,239597%	0,168299%	0,407705%	0,731132%	0,738603%	0,389620%
27/1/2006	0,172178%	0,078176%	0,290880%	0,229054%	0,512424%	0,401640%	0,595515%	0,801292%
30/1/2006	0,147159%	0,049847%	0,274020%	0,091151%	0,255557%	0,317316%	0,705944%	0,817730%
31/1/2006	0,269086%	0,175189%	0,295432%	0,297268%	0,418088%	0,238850%	0,660884%	0,881958%
1/2/2006	0,137044%	0,063201%	0,352336%	0,161382%	0,359209%	0,307604%	0,472621%	0,569627%
2/2/2006	0,128984%	0,076206%	0,362166%	0,293733%	0,360664%	0,193481%	0,763001%	0,697906%
3/2/2006	0,152353%	0,076242%	0,441160%	0,489921%	0,362847%	0,110563%	0,702194%	0,514130%
6/2/2006	0,146949%	0,091095%	0,361111%	0,099551%	0,284792%	0,152549%	0,637856%	0,514687%
7/2/2006	0,143126%	0,107587%	0,255959%	0,091878%	0,466572%	0,072606%	0,706786%	0,904085%
8/2/2006	0,140461%	0,077668%	0,367855%	0,353408%	0,518353%	0,349450%	0,605467%	0,549661%
9/2/2006	0,151271%	0,085423%	0,306802%	0,425664%	0,472334%	0,570144%	0,696813%	0,614184%
10/2/2006	0,134150%	0,164245%	0,340267%	0,115335%	0,486315%	0,242992%	0,660456%	0,568137%
13/2/2006	0,177557%	0,095852%	0,304959%	0,247198%	0,575739%	0,390477%	0,561542%	0,561356%
14/2/2006	0,127689%	0,100243%	0,344644%	0,242432%	0,368462%	0,354147%	0,628293%	0,423739%
15/2/2006	0,138121%	0,037669%	0,328109%	0,303059%	0,397595%	0,113966%	0,581078%	0,423450%
16/2/2006	0,120389%	0,090778%	0,432560%	0,317551%	0,403976%	0,079345%	0,578016%	0,458888%
17/2/2006	0,146458%	0,092962%	0,218578%	0,199518%	0,317603%	0,098197%	1,015086%	0,401939%
20/2/2006	0,099885%	0,096806%	0,270938%	0,178407%	0,225710%	0,139582%	0,655337%	0,404624%
21/2/2006	0,131037%	0,079758%	0,224581%	0,171274%	0,346289%	0,042242%	1,097367%	0,971546%
22/2/2006	0,095721%	0,158541%	0,397530%	0,146449%	0,281818%	0,128538%	1,240672%	0,453905%
23/2/2006	0,116939%	0,031417%	0,283981%	0,110216%	0,347003%	0,081416%	0,910576%	0,342136%
24/2/2006	0,167165%	0,102192%	0,351191%	0,019190%	0,271284%	0,019426%	0,504710%	0,233666%
1/3/2006	0,134447%	0,072485%	0,421996%	0,419213%	0,209943%	0,108065%	1,108901%	0,565914%
2/3/2006	0,156070%	0,103768%	0,301250%	0,096966%	0,192924%	0,125437%	0,711737%	0,960458%
3/3/2006	0,142100%	0,130087%	0,433639%	0,307912%	0,442683%	0,077615%	0,557466%	0,630206%
6/3/2006	0,144902%	0,080958%	0,268123%	0,289899%	0,446956%	0,218076%	0,570342%	0,511604%
7/3/2006	0,274506%	0,062926%	0,216013%	0,225265%	0,406820%	0,303441%	0,780614%	0,242086%
8/3/2006	0,111880%	0,088484%	0,295092%	0,236763%	0,352556%	0,244260%	0,802609%	0,754231%
9/3/2006	0,154723%	0,173073%	0,398309%	0,343791%	0,786103%	0,723576%	1,200039%	0,910433%
10/3/2006	0,148891%	0,103176%	0,405885%	0,269236%	0,467449%	0,345935%	0,904309%	0,249558%
13/3/2006	0,137979%	0,059233%	0,333318%	0,125021%	0,310596%	0,126886%	0,669678%	0,682976%
14/3/2006	0,127327%	0,070716%	0,289525%	0,140988%	0,441594%	0,375740%	0,992128%	0,460794%
15/3/2006	0,133649%	0,079818%	0,287385%	0,152328%	0,300668%	0,302662%	1,111651%	0,700594%
16/3/2006	0,156308%	0,054210%	0,446425%	0,107008%	0,537379%	0,334889%	0,832155%	0,656269%
17/3/2006	0,170451%	0,131134%	0,335443%	0,442651%	0,417409%	0,083120%	0,878236%	0,894598%
20/3/2006	0,109690%	0,046991%	0,406798%	0,248121%	0,360408%	0,235192%	0,782985%	0,145183%
21/3/2006	0,125085%	0,081087%	0,357846%	0,173500%	0,500439%	0,355426%	0,684917%	0,785235%
22/3/2006	0,139958%	0,232582%	0,242890%	0,197076%	0,331891%	0,243514%	0,972722%	0,376807%
23/3/2006	0,131961%	0,037366%	0,289027%	0,120167%	0,328918%	0,122653%	0,656190%	0,694428%
24/3/2006	0,147002%	0,083643%	0,263978%	0,251823%	0,452408%	0,593780%	0,470622%	0,627827%
27/3/2006	0,127159%	0,080770%	0,319177%	0,319540%	0,330538%	0,169704%	0,672443%	0,374265%
28/3/2006	0,101198%	0,050363%	0,376119%	0,156661%	0,299604%	0,201826%	0,616589%	0,566355%
29/3/2006	0,117314%	0,107510%	0,580904%	0,354628%	0,314441%	0,234105%	0,980106%	0,812955%
30/3/2006	0,113265%	0,083179%	0,242679%	0,151475%	0,454979%	0,245431%	0,850494%	1,062486%
31/3/2006	0,142234%	0,061085%	0,273686%	0,136521%	0,408959%	0,490708%	0,709171%	0,748226%
3/4/2006	0,111676%	0,045125%	0,304066%	0,324787%	0,380398%	0,429383%	0,837878%	0,471851%
4/4/2006	0,091726%	0,101866%	0,297973%	0,243589%	0,254138%	0,225269%	0,675422%	0,495995%
5/4/2006	0,119317%	0,109730%	0,229431%	0,098287%	0,205992%	0,157532%	0,514134%	0,303135%
6/4/2006	0,118619%	0,079195%	0,252957%	0,228295%	0,318878%	0,199633%	0,517593%	0,463694%
7/4/2006	0,129443%	0,112320%	0,357955%	0,202327%	0,279019%	0,158610%	0,673813%	0,457344%
10/4/2006	0,107320%	0,078784%	0,302277%	0,205055%	0,348603%	0,117064%	0,478044%	0,289124%
11/4/2006	0,112466%	0,059603%	0,379577%	0,152247%	0,269529%	0,216062%	0,668311%	0,674893%
12/4/2006	0,087959%	0,059408%	0,310992%	0,308061%	0,336815%	0,169031%	0,682811%	0,293762%
13/4/2006	0,075536%	0,062597%	0,459132%	0,365375%	0,556874%	0,238105%	0,710127%	0,634592%
17/4/2006	0,129418%	0,231790%	0,379467%	0,200674%	0,266960%	0,174656%	1,013102%	0,758696%
18/4/2006	0,091229%	0,032309%	0,260704%	0,211917%	0,386053%	0,239325%	0,617183%	0,175116%
19/4/2006	0,072169%	0,088737%	0,310675%	0,066447%	0,251244%	0,144885%	0,893983%	1,056840%
20/4/2006	0,093889%	0,122633%	0,490854%	0,255525%	0,240985%	0,269182%	0,606684%	0,726978%
24/4/2006	0,108941%	0,044109%	0,321447%	0,345548%	0,288953%	0,316185%	0,694249%	1,031957%
25/4/2006	0,126670%	0,117102%	0,422930%	0,317827%	0,164600%	0,081298%	0,823395%	0,746249%
26/4/2006	0,085585%	0,062839%	0,226187%	0,279853%	0,164056%	0,142114%	1,128967%	0,639216%
27/4/2006	0,127737%	0,096000%	0,196068%	0,041098%	0,296562%	0,260546%	0,858619%	0,174255%
28/4/2006	0,126739%	0,079866%	0,321407%	0,196162%	0,289791%	0,103613%	0,604555%	0,250526%
2/5/2006	0,100371%	0,047690%	0,286927%	0,194549%	0,384719%	0,298043%	1,196065%	1,034644%
Média	0,130663%	0,095171%	0,306408%	0,215015%	0,372539%	0,239919%	0,741021%	0,585028%

Fonte: Cálculos do autor através da base de dados do Bloomberg

Tabela 12: Resumo diário dos spreads e do custo em transacionar

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}, \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Ativo	BRT04		BRKM5		CMET4		CLSC6	
Data	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}
27/12/2005	0,200182%	0,110739%	0,163551%	0,024726%	0,329694%	0,266057%	0,867356%	0,534257%
28/12/2005	0,253405%	0,115790%	0,180543%	0,032146%	0,321146%	0,188027%	0,760273%	0,666383%
29/12/2005	0,167244%	0,197679%	0,182994%	0,167550%	0,340065%	0,217434%	0,817313%	0,541063%
2/1/2006	0,254739%	0,036348%	0,213518%	0,128199%	0,319439%	0,242700%	0,960998%	0,614070%
3/1/2006	0,219324%	0,087821%	0,222249%	0,170660%	0,315108%	0,199289%	0,807102%	0,620233%
4/1/2006	0,185553%	0,189066%	0,189682%	0,122810%	0,298544%	0,230370%	0,802553%	0,492926%
5/1/2006	0,148126%	0,263845%	0,163190%	0,108170%	0,298892%	0,263776%	0,789148%	0,466528%
6/1/2006	0,221059%	0,218858%	0,120153%	0,113623%	0,280217%	0,097186%	0,802821%	0,387959%
9/1/2006	0,283718%	0,112273%	0,151077%	0,179449%	0,288734%	0,157545%	0,841126%	0,206774%
10/1/2006	0,231667%	0,172866%	0,159790%	0,170010%	0,295536%	0,209582%	0,869959%	0,368142%
11/1/2006	0,257682%	0,210280%	0,118190%	0,010969%	0,278966%	0,160855%	0,798017%	0,538466%
12/1/2006	0,225100%	0,093692%	0,128509%	0,105230%	0,287555%	0,103860%	0,760544%	0,53845%
13/1/2006	0,247987%	0,188734%	0,160038%	0,105633%	0,300506%	0,278774%	0,745280%	0,417148%
16/1/2006	0,194665%	0,215113%	0,176104%	0,146259%	0,294533%	0,156480%	0,670695%	0,382586%
17/1/2006	0,194221%	0,123111%	0,189525%	0,165491%	0,313454%	0,203456%	0,724858%	0,506657%
18/1/2006	0,205871%	0,031054%	0,169106%	0,104170%	0,282835%	0,210684%	0,753515%	0,221655%
19/1/2006	0,203097%	0,192176%	0,104892%	0,143217%	0,267355%	0,184160%	0,651730%	0,536944%
20/1/2006	0,240840%	0,196238%	0,188388%	0,160379%	0,281412%	0,180163%	0,706249%	0,389970%
23/1/2006	0,231767%	0,073772%	0,191833%	0,088343%	0,291092%	0,170712%	0,867548%	0,593772%
24/1/2006	0,201766%	0,188585%	0,158448%	0,184777%	0,277011%	0,184706%	0,660470%	0,512416%
26/1/2006	0,211775%	0,166399%	0,193266%	0,186240%	0,280187%	0,184111%	0,745454%	0,040383%
27/1/2006	0,221256%	0,178393%	0,189308%	0,113228%	0,271071%	0,133369%	0,736482%	0,623367%
30/1/2006	0,210565%	0,200548%	0,203963%	0,176352%	0,271373%	0,259372%	0,785444%	0,463438%
31/1/2006	0,249112%	0,127938%	0,166597%	0,225399%	0,303936%	0,234475%	0,762624%	0,523946%
1/2/2006	0,260934%	0,133603%	0,197341%	0,144326%	0,292471%	0,326289%	0,669647%	0,551251%
2/2/2006	0,196256%	0,048845%	0,200763%	0,121663%	0,318760%	0,177579%	0,719340%	0,495788%
3/2/2006	0,315674%	0,108103%	0,224246%	0,134716%	0,315452%	0,121278%	0,862446%	0,505473%
6/2/2006	0,228755%	0,162410%	0,252958%	0,196056%	0,313513%	0,211125%	0,812020%	0,700688%
7/2/2006	0,246430%	0,216775%	0,251249%	0,097299%	0,302606%	0,286841%	0,685120%	0,344914%
8/2/2006	0,242797%	0,215975%	0,237420%	0,203277%	0,311085%	0,205873%	0,819013%	0,763384%
9/2/2006	0,307015%	0,189909%	0,203175%	0,375570%	0,323477%	0,224523%	0,756626%	0,567083%
10/2/2006	0,282537%	0,207893%	0,157942%	0,201317%	0,305211%	0,205363%	0,689382%	0,446108%
13/2/2006	0,300363%	0,208270%	0,195295%	0,179578%	0,317916%	0,181680%	0,748858%	0,521852%
14/2/2006	0,196259%	0,104080%	0,221439%	0,185552%	0,325018%	0,267624%	0,679570%	0,382429%
15/2/2006	0,211563%	0,124886%	0,183497%	0,095792%	0,310018%	0,198382%	0,697756%	0,399993%
16/2/2006	0,213449%	0,113051%	0,186194%	0,105632%	0,324981%	0,216619%	0,675156%	0,554273%
17/2/2006	0,280212%	0,281345%	0,182731%	0,112129%	0,324275%	0,233996%	0,682102%	0,692898%
20/2/2006	0,273666%	0,037091%	0,144980%	0,149688%	0,368381%	0,286205%	0,682540%	0,382839%
21/2/2006	0,294865%	0,175173%	0,180517%	0,147263%	0,317626%	0,233408%	0,646482%	0,507754%
22/2/2006	0,359460%	0,112782%	0,170975%	0,195066%	0,299348%	0,170171%	0,722956%	0,514470%
23/2/2006	0,336995%	0,111037%	0,192102%	0,166155%	0,311773%	0,154714%	0,712564%	0,585997%
24/2/2006	0,236968%	0,131667%	0,190129%	0,075751%	0,304492%	0,178976%	0,661747%	0,383766%
1/3/2006	0,253768%	0,241333%	0,161226%	0,200315%	0,336037%	0,230450%	0,749617%	0,419018%
2/3/2006	0,284931%	0,165653%	0,147339%	0,153598%	0,304715%	0,263768%	0,658414%	0,395213%
3/3/2006	0,260124%	0,024436%	0,130632%	0,129757%	0,282080%	0,269298%	0,694645%	0,525097%
6/3/2006	0,325426%	0,410097%	0,143275%	0,091888%	0,298723%	0,218776%	0,574378%	0,331487%
7/3/2006	0,318341%	0,320253%	0,155365%	0,207936%	0,325472%	0,218694%	0,705075%	0,604284%
8/3/2006	0,285579%	0,213879%	0,143616%	0,124255%	0,339199%	0,182067%	0,658751%	0,465478%
9/3/2006	0,316727%	0,062588%	0,178611%	0,198242%	0,350886%	0,154304%	0,771907%	0,546153%
10/3/2006	0,302322%	0,148135%	0,277799%	0,234935%	0,345874%	0,133718%	0,835399%	0,057258%
13/3/2006	0,277166%	0,122101%	0,214625%	0,167969%	0,342681%	0,227701%	0,914591%	0,863034%
14/3/2006	0,232924%	0,228540%	0,246605%	0,124697%	0,345715%	0,293187%	0,833985%	0,526354%
15/3/2006	0,217159%	0,190353%	0,194263%	0,217967%	0,317450%	0,222371%	0,813732%	0,483943%
16/3/2006	0,313582%	0,056366%	0,218663%	0,130271%	0,356109%	0,246677%	0,763993%	0,797568%
17/3/2006	0,288663%	0,227397%	0,177317%	0,131964%	0,325751%	0,237796%	0,696846%	0,711168%
20/3/2006	0,314452%	0,316150%	0,196793%	0,065329%	0,309333%	0,182523%	0,690829%	0,432557%
21/3/2006	0,355718%	0,255034%	0,189135%	0,101207%	0,370514%	0,233788%	0,696425%	0,538354%
22/3/2006	0,300414%	0,216040%	0,178359%	0,130910%	0,310691%	0,275106%	0,817469%	0,308739%
23/3/2006	0,296585%	0,197281%	0,197650%	0,132529%	0,334538%	0,204414%	0,872323%	0,366553%
24/3/2006	0,345240%	0,136637%	0,143154%	0,136378%	0,308507%	0,178963%	0,844626%	0,368062%
27/3/2006	0,317605%	0,213855%	0,217412%	0,140922%	0,312374%	0,205075%	0,740329%	0,656310%
28/3/2006	0,306594%	0,253816%	0,202786%	0,072264%	0,328725%	0,212066%	0,781412%	0,534114%
29/3/2006	0,247516%	0,247573%	0,185386%	0,166542%	0,308728%	0,217885%	0,734623%	0,404966%
30/3/2006	0,348369%	0,287396%	0,192985%	0,051363%	0,280723%	0,202823%	0,777723%	0,489203%
31/3/2006	0,404288%	0,197414%	0,221685%	0,230512%	0,295683%	0,190372%	0,699409%	0,452450%
3/4/2006	0,299565%	0,173340%	0,154010%	0,134897%	0,290399%	0,140968%	0,683263%	0,548357%
4/4/2006	0,264387%	0,172757%	0,155136%	0,122534%	0,319452%	0,196597%	0,710542%	0,61658%
5/4/2006	0,311867%	0,220894%	0,182560%	0,120610%	0,297030%	0,195201%	0,651364%	0,293882%
6/4/2006	0,298974%	0,283242%	0,164077%	0,058711%	0,305522%	0,258631%	0,768789%	0,470222%
7/4/2006	0,290374%	0,177936%	0,154427%	0,168052%	0,320105%	0,247082%	0,712545%	0,609943%
10/4/2006	0,372665%	0,521225%	0,173208%	0,192484%	0,288892%	0,067263%	0,652749%	0,473448%
11/4/2006	0,389370%	0,198478%	0,201572%	0,188281%	0,321575%	0,140347%	0,687555%	0,600126%
12/4/2006	0,264344%	0,242523%	0,162256%	0,184380%	0,296420%	0,193432%	0,659294%	0,567133%
13/4/2006	0,230757%	0,247982%	0,138098%	0,120303%	0,376595%	0,092517%	0,699151%	0,465125%
17/4/2006	0,277372%	0,137949%	0,173278%	0,069336%	0,329421%	0,246162%	0,729593%	0,646063%
18/4/2006	0,275669%	0,121255%	0,185872%	0,100341%	0,280243%	0,225865%	0,658655%	0,467704%
19/4/2006	0,318682%	0,097088%	0,193890%	0,113521%	0,324287%	0,228534%	0,628728%	0,38216%
20/4/2006	0,240591%	0,181546%	0,210057%	0,150592%	0,314954%	0,139612%	0,644903%	0,495799%
24/4/2006	0,299309%	0,038571%	0,200705%	0,217488%	0,271171%	0,083118%	0,640018%	0,51971%
25/4/2006	0,265509%	0,185113%	0,173749%	0,118923%	0,292507%	0,139478%	0,683615%	0,640586%
26/4/2006	0,253754%	0,216541%	0,204236%	0,180601%	0,292434%	0,164864%	0,713732%	0,580860%
27/4/2006	0,389664%	0,289420%	0,221510%	0,242074%	0,316310%	0,166423%	0,641763%	0,465390%
28/4/2006	0,288652%	0,356013%	0,224837%	0,205232%	0,312857%	0,215954%	0,679679%	0,526517%
2/5/2006	0,293315%	0,228865%	0,232667%	0,363665%	0,295664%	0,206035%	0,644920%	0,571604%
Média	0,269169%	0,180920%	0,184270%	0,147781%	0,310136%	0,201758%	0,736050%	0,494624%

Fonte: Cálculos do autor através da base de dados do Bloomberg

Tabela 13: Resumo diário dos spreads e do custo em transacionar

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}, \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Ativo	CMIG4		CESP4		CGAS5		CTAX4	
Data	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}
27/12/2005	0,163469%	0,043678%	0,346107%	0,378118%	0,511421%	0,463213%	0,422912%	0,320712%
28/12/2005	0,183878%	0,190723%	0,614151%	0,349323%	1,269953%	0,352159%	0,436977%	0,393349%
29/12/2005	0,245367%	0,173546%	0,692000%	0,392350%	1,102335%	0,736545%	0,473871%	0,356694%
2/1/2006	0,255243%	0,234809%	0,777605%	0,368566%	0,589164%	0,075371%	0,506026%	0,344557%
3/1/2006	0,214954%	0,150982%	0,560340%	0,652666%	0,684895%	0,533102%	0,435777%	0,233704%
4/1/2006	0,445402%	0,051832%	0,539297%	0,331080%	0,556668%	0,213607%	0,466815%	0,376261%
5/1/2006	0,337986%	0,227896%	0,932184%	0,500718%	0,332888%	0,037914%	0,591251%	0,584497%
6/1/2006	0,201801%	0,103993%	0,799769%	0,276927%	0,342250%	0,118299%	0,432892%	0,428660%
9/1/2006	0,442058%	0,429848%	0,800212%	0,719738%	0,678334%	0,678319%	0,601795%	0,758364%
10/1/2006	0,369213%	0,338600%	0,689417%	0,435631%	0,757825%	0,681840%	0,465211%	0,379366%
11/1/2006	0,276694%	0,120217%	0,483021%	0,338845%	0,848355%	0,181720%	0,421242%	0,216097%
12/1/2006	0,294605%	0,431638%	0,628297%	0,613366%	0,733770%	0,515829%	0,611000%	0,055529%
13/1/2006	0,286389%	0,613541%	0,709874%	0,186589%	0,598894%	0,343068%	0,544273%	0,563916%
16/1/2006	0,335289%	0,185695%	0,668163%	0,521557%	0,439270%	0,108112%	0,626210%	0,351516%
17/1/2006	0,219902%	0,487631%	0,875531%	0,390468%	0,665675%	0,368020%	0,627865%	0,365116%
18/1/2006	0,242760%	0,150236%	0,724430%	1,190790%	0,741877%	0,046658%	0,435289%	0,431790%
19/1/2006	0,259209%	0,187067%	0,412098%	0,222657%	0,504943%	0,210984%	0,458267%	0,388756%
20/1/2006	0,259909%	0,031436%	0,671806%	0,184462%	0,892128%	0,766743%	0,424286%	0,286866%
23/1/2006	0,292623%	0,318225%	0,630001%	0,215510%	0,752280%	0,422889%	0,467121%	0,327703%
24/1/2006	0,184125%	0,036541%	0,568655%	0,308676%	0,448117%	0,307778%	0,643978%	0,418579%
26/1/2006	0,224514%	0,256298%	0,817812%	0,322351%	0,741282%	0,235697%	0,604797%	0,695066%
27/1/2006	0,280029%	0,363516%	0,783761%	0,616376%	1,163620%	0,605778%	0,485716%	0,291201%
30/1/2006	0,229789%	0,152025%	0,664646%	0,394829%	0,924711%	0,482323%	0,535711%	0,418791%
31/1/2006	0,253782%	0,142568%	0,612408%	0,450860%	0,536743%	0,283485%	1,875477%	0,461231%
1/2/2006	0,272087%	0,398644%	0,780009%	0,329339%	0,619376%	0,173384%	0,626084%	0,639277%
2/2/2006	0,329627%	0,315565%	0,847645%	0,317278%	0,772669%	0,402279%	0,852052%	1,155047%
3/2/2006	0,402481%	0,470853%	0,886409%	0,627589%	0,931004%	0,373401%	0,811432%	0,882679%
6/2/2006	0,291443%	0,185828%	0,715985%	0,425954%	1,371912%	0,858301%	0,613173%	0,439441%
7/2/2006	0,209011%	0,412440%	0,518447%	0,198658%	0,918187%	0,400457%	0,641047%	0,751464%
8/2/2006	0,225419%	0,163821%	0,741617%	0,479605%	0,601935%	0,148353%	0,830358%	0,459846%
9/2/2006	0,279420%	0,158427%	0,512487%	0,512030%	1,166868%	0,503918%	0,589896%	0,742775%
10/2/2006	0,305398%	0,334158%	0,502175%	0,156987%	0,617934%	0,216346%	0,612576%	0,077195%
13/2/2006	0,410121%	0,128480%	0,588026%	0,322179%	0,464898%	0,145796%	0,726454%	0,470783%
14/2/2006	0,364352%	0,372035%	0,901056%	0,772098%	1,485006%	0,251780%	0,789679%	0,788957%
15/2/2006	0,261651%	0,182323%	0,361063%	0,411951%	0,465708%	0,111165%	0,642221%	0,497375%
16/2/2006	0,237738%	0,430744%	0,592888%	0,121542%	1,111742%	0,239982%	0,702407%	0,398716%
17/2/2006	0,314888%	0,284523%	0,689260%	0,612422%	1,060370%	0,515899%	0,548810%	0,417297%
20/2/2006	0,416687%	0,295947%	0,702561%	0,395159%	0,754512%	0,508212%	0,571246%	0,521432%
21/2/2006	0,278186%	0,346272%	0,751692%	0,138657%	0,529427%	0,144731%	0,575974%	0,523510%
22/2/2006	0,294298%	0,315364%	0,799628%	0,288511%	0,709391%	0,507073%	0,520184%	0,528217%
23/2/2006	0,329891%	0,346968%	0,769957%	0,170256%	0,608432%	0,491928%	0,779317%	0,492822%
24/2/2006	0,294075%	0,127196%	0,724849%	0,408625%	0,826384%	0,426479%	0,626761%	0,471760%
1/3/2006	0,278497%	0,253831%	0,976043%	0,370382%	1,370026%	0,384863%	0,587727%	0,343886%
2/3/2006	0,311812%	0,169354%	0,909618%	0,296301%	0,652917%	0,419336%	0,591941%	0,563985%
3/3/2006	0,281989%	0,244743%	0,505249%	0,090028%	0,900799%	0,780115%	0,499035%	0,528217%
6/3/2006	0,253923%	0,153063%	0,610115%	0,487011%	1,170214%	0,305757%	0,644651%	0,607158%
7/3/2006	0,406172%	0,405662%	0,936944%	0,394773%	1,170745%	0,760362%	0,659222%	0,567864%
8/3/2006	0,245915%	0,099997%	0,674871%	0,268802%	1,453462%	0,625798%	0,681685%	0,646366%
9/3/2006	0,280072%	0,268269%	0,601126%	0,119434%	1,656096%	0,752979%	0,792992%	0,776413%
10/3/2006	0,237627%	0,168521%	0,841551%	0,323512%	1,174555%	0,438906%	0,607907%	0,607109%
13/3/2006	0,180564%	0,410057%	0,759730%	0,550466%	0,932842%	0,381908%	0,668092%	0,645891%
14/3/2006	0,179869%	0,156977%	0,549456%	0,279610%	0,945880%	0,539837%	0,650771%	0,769311%
15/3/2006	0,155445%	0,174601%	0,434158%	0,204871%	0,826324%	0,236546%	0,472288%	0,511976%
16/3/2006	0,208002%	0,201511%	0,483517%	0,167228%	1,413502%	0,303088%	0,627822%	0,550683%
17/3/2006	0,239491%	0,423104%	1,576062%	0,559431%	0,904079%	0,859531%	0,787861%	0,686582%
20/3/2006	0,214623%	0,361497%	0,775371%	0,305183%	1,555568%	0,450170%	0,695519%	0,660677%
21/3/2006	0,379476%	0,168887%	1,222677%	0,814334%	1,346510%	0,337141%	0,666063%	0,892019%
22/3/2006	0,242515%	0,162241%	0,940898%	0,556937%	1,863871%	1,293421%	0,638876%	0,525638%
23/3/2006	0,302333%	0,140272%	1,215670%	0,754552%	0,956149%	0,355692%	0,698416%	0,720739%
24/3/2006	0,369997%	0,188231%	0,706437%	0,507250%	0,835284%	0,254736%	0,499821%	0,373512%
27/3/2006	0,340035%	0,534598%	0,847497%	0,384158%	1,211026%	1,018217%	0,514983%	0,385260%
28/3/2006	0,217351%	0,138355%	0,583387%	0,576339%	1,581445%	0,611312%	0,691644%	0,580287%
29/3/2006	0,245580%	0,427504%	0,741432%	1,022567%	1,729441%	0,462104%	0,677721%	0,963269%
30/3/2006	0,195949%	0,116936%	0,644426%	0,370406%	0,819667%	0,098477%	0,476191%	0,551623%
31/3/2006	0,177127%	0,202777%	0,663251%	0,266092%	0,770042%	0,106219%	0,623850%	0,706137%
3/4/2006	0,240924%	0,161164%	0,647814%	0,357885%	1,195489%	0,906767%	0,627642%	0,501648%
4/4/2006	0,164471%	0,103922%	0,658291%	0,279179%	0,843630%	0,857490%	0,457858%	0,250905%
5/4/2006	0,217868%	0,130723%	0,736605%	0,393004%	1,240632%	0,932477%	0,451885%	0,187815%
6/4/2006	0,218691%	0,235532%	0,753983%	0,522723%	0,945317%	0,791615%	0,510182%	0,406965%
7/4/2006	0,255212%	0,179533%	0,541575%	0,208024%	0,680703%	0,475399%	0,570889%	0,473080%
10/4/2006	0,240496%	0,179986%	0,577148%	0,592744%	1,126112%	0,609470%	0,643752%	0,697024%
11/4/2006	0,217535%	0,128150%	0,600169%	0,242534%	1,746151%	0,627467%	0,705265%	0,594800%
12/4/2006	0,269787%	0,033196%	0,830127%	0,397861%	1,090259%	0,431659%	0,586773%	0,482624%
13/4/2006	0,332747%	0,252443%	0,855331%	0,691634%	1,827597%	0,304574%	0,815195%	0,816819%
17/4/2006	0,198587%	0,167303%	0,640868%	0,229723%	1,207131%	0,613621%	0,655929%	0,443348%
18/4/2006	0,202875%	0,256826%	0,517437%	0,335536%	1,241952%	0,711702%	0,538297%	0,659499%
19/4/2006	0,234493%	0,086787%	0,795817%	0,285125%	1,346561%	0,585348%	0,460987%	0,292289%
20/4/2006	0,241064%	0,211618%	0,625045%	0,414603%	1,171431%	0,591941%	0,629407%	0,472897%
24/4/2006	0,236994%	0,064066%	0,997791%	0,301621%	1,686458%	0,767309%	0,515995%	0,404017%
25/4/2006	0,192828%	0,134027%	0,352095%	0,052817%	1,228447%	0,216136%	0,512362%	0,276893%
26/4/2006	0,176449%	0,231690%	0,632345%	0,176177%	1,293305%	0,684704%	0,496061%	0,486320%
27/4/2006	0,156180%	0,106027%	0,583207%	0,062469%	1,021687%	0,872525%	0,527038%	0,299254%
28/4/2006	0,182468%	0,136248%	0,494129%	0,172412%	0,660803%	0,180206%	0,452185%	0,338715%
2/5/2006	0,209048%	0,067434%	0,595926%	0,605706%	0,765793%	0,217568%	0,457851%	0,226170%
Média	0,262605%	0,227736%	0,702649%	0,393366%	0,968965%	0,456470%	0,602033%	0,500554%

Fonte: Cálculos do autor através da base de dados do Bloomberg

Tabela 14: Resumo diário dos spreads e do custo em transacionar

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_L}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Ativo	CPLE6		ELET6		ELPL4		EMBR4	
Data	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}
27/12/2005	0,317351%	0,130093%	0,223859%	0,108967%	0,579380%	0,188473%	0,331240%	0,122831%
28/12/2005	0,330897%	0,212057%	0,199032%	0,121857%	0,408491%	0,251848%	0,367479%	0,465410%
29/12/2005	0,324146%	0,307924%	0,251762%	0,140348%	0,600621%	0,303116%	0,325947%	0,263915%
2/1/2006	0,401566%	0,452356%	0,198680%	0,212295%	0,423178%	0,787391%	0,546591%	0,235630%
3/1/2006	0,280725%	0,216328%	0,158462%	0,071756%	0,696657%	0,378852%	0,314744%	0,304517%
4/1/2006	0,326242%	0,141481%	0,197376%	0,136977%	0,431462%	0,240624%	0,380866%	0,234330%
5/1/2006	0,340042%	0,246714%	0,205295%	0,079617%	0,533295%	0,243848%	0,331677%	0,180773%
6/1/2006	0,247652%	0,088034%	0,317544%	0,355535%	0,424363%	0,447464%	0,396133%	0,192162%
9/1/2006	0,376723%	0,331998%	0,244348%	0,138375%	1,080570%	0,477636%	0,467102%	0,181842%
10/1/2006	0,361660%	0,353954%	0,266303%	0,027099%	1,346378%	0,856609%	0,451055%	0,342539%
11/1/2006	0,346646%	0,164140%	0,214096%	0,194826%	0,611581%	0,339445%	0,289883%	0,426186%
12/1/2006	0,400386%	0,567838%	0,300044%	0,089315%	0,504714%	0,306737%	0,371712%	0,238326%
13/1/2006	0,390199%	0,295518%	0,339238%	0,141905%	0,573274%	0,428064%	0,353256%	0,037620%
16/1/2006	0,359025%	0,340883%	0,253549%	0,109125%	0,740050%	0,504736%	0,270576%	0,341539%
17/1/2006	0,372899%	0,276933%	0,283013%	0,170083%	0,417722%	0,316580%	0,332144%	0,238363%
18/1/2006	0,327911%	0,162280%	0,235151%	0,178723%	0,909446%	0,495911%	0,379948%	0,189999%
19/1/2006	0,331920%	0,124775%	0,243190%	0,279020%	0,345020%	0,510419%	0,361003%	0,067671%
20/1/2006	0,382232%	0,430197%	0,388855%	0,321813%	0,471155%	0,202318%	0,401092%	0,437749%
23/1/2006	0,353197%	0,399261%	0,273299%	0,196634%	0,626263%	0,339189%	0,397228%	0,205231%
24/1/2006	0,382792%	0,369406%	0,174645%	0,067868%	0,565429%	0,372102%	0,443144%	0,181465%
26/1/2006	0,370617%	0,423814%	0,214944%	0,156939%	0,769311%	0,133642%	0,249424%	0,124207%
27/1/2006	0,418945%	0,239249%	0,248097%	0,189602%	0,782557%	0,672078%	0,339655%	0,119935%
30/1/2006	0,395386%	0,489044%	0,290562%	0,152935%	1,119923%	0,759292%	0,375191%	0,518632%
31/1/2006	0,734969%	0,266800%	0,233751%	0,157947%	0,903428%	0,331454%	0,523995%	0,276009%
1/2/2006	0,342700%	0,389183%	0,227427%	0,056211%	0,835256%	0,673040%	0,257188%	0,420236%
2/2/2006	0,320412%	0,295458%	0,226405%	0,149834%	0,629262%	0,156664%	0,345308%	0,038301%
3/2/2006	0,374656%	0,198125%	0,215714%	0,102820%	1,397409%	0,406737%	0,343907%	0,164489%
6/2/2006	0,450841%	0,265146%	0,221487%	0,117729%	1,450978%	1,335790%	0,324827%	0,108354%
7/2/2006	0,375190%	0,473641%	0,244379%	0,133344%	1,196317%	0,392789%	0,301652%	0,199470%
8/2/2006	0,396667%	0,191795%	0,238451%	0,079660%	0,711365%	0,537917%	0,412843%	0,150228%
9/2/2006	0,395551%	0,452694%	0,236791%	0,087746%	1,244311%	0,846579%	0,415383%	0,167675%
10/2/2006	0,561501%	0,292106%	0,225588%	0,401963%	1,163617%	0,561079%	0,371675%	0,224923%
13/2/2006	0,319692%	0,206311%	0,269060%	0,086250%	1,059735%	0,222053%	0,346356%	0,344116%
14/2/2006	0,314245%	0,138420%	0,315756%	0,399735%	0,933537%	0,713769%	0,386046%	0,282483%
15/2/2006	0,287800%	0,072233%	0,304494%	0,200656%	0,773715%	0,334020%	0,297971%	0,239497%
16/2/2006	0,293036%	0,426561%	0,306158%	0,204097%	0,556932%	0,187028%	0,291355%	0,228312%
17/2/2006	0,394012%	0,156316%	0,247684%	0,185221%	0,639858%	0,656642%	0,249451%	0,216517%
20/2/2006	0,465485%	0,471519%	0,305557%	0,058898%	0,766725%	0,704198%	0,465222%	0,251185%
21/2/2006	0,319701%	0,149629%	0,339706%	0,262168%	0,993049%	1,017334%	0,284220%	0,214111%
22/2/2006	0,369844%	0,414994%	0,355669%	0,227574%	1,281431%	1,014334%	0,336496%	0,354934%
23/2/2006	0,237770%	0,344479%	0,216747%	0,159358%	0,948201%	0,647920%	0,440209%	0,212717%
24/2/2006	0,313590%	0,513990%	0,357625%	0,310216%	0,678837%	0,369189%	0,280668%	0,257463%
1/3/2006	0,293361%	0,126631%	0,380912%	0,225993%	0,837025%	0,433178%	0,370272%	0,298422%
2/3/2006	0,235595%	0,172472%	0,312791%	0,091215%	0,865810%	0,635484%	0,439933%	0,250322%
3/3/2006	0,210401%	0,236156%	0,230287%	0,231687%	0,671393%	0,620002%	0,329439%	0,173844%
6/3/2006	0,292900%	0,232372%	0,244102%	0,096195%	1,062704%	0,552316%	0,365236%	0,087938%
7/3/2006	0,309138%	0,394170%	0,332231%	0,176128%	1,014271%	0,583493%	0,516102%	0,059221%
8/3/2006	0,340158%	0,263932%	0,321620%	0,209919%	1,209277%	0,672486%	0,334980%	0,320858%
9/3/2006	0,627954%	0,114706%	0,334851%	0,223788%	1,037549%	0,793479%	0,417623%	0,281796%
10/3/2006	0,338358%	0,028161%	0,393536%	0,136808%	1,028633%	0,752125%	0,328342%	0,307022%
13/3/2006	0,355309%	0,195150%	0,362856%	0,228841%	0,728225%	0,260062%	0,448514%	0,452535%
14/3/2006	0,406554%	0,506130%	0,285990%	0,139884%	0,931850%	0,376244%	0,454929%	0,186229%
15/3/2006	0,249133%	0,183051%	0,221717%	0,150055%	0,597752%	0,475486%	0,438449%	0,270112%
16/3/2006	0,292298%	0,178208%	0,231215%	0,188828%	0,965905%	0,240349%	0,375928%	0,223221%
17/3/2006	0,374289%	0,297372%	0,248934%	0,133883%	1,292105%	0,390700%	0,399552%	0,299871%
20/3/2006	0,338328%	0,175135%	0,200643%	0,115015%	1,019817%	0,815433%	0,357100%	0,180056%
21/3/2006	0,294703%	0,273739%	0,224607%	0,004883%	0,982656%	0,684959%	0,302721%	0,282950%
22/3/2006	0,359939%	0,236840%	0,252605%	0,214528%	0,632087%	0,596416%	0,391531%	0,312247%
23/3/2006	0,329564%	0,258646%	0,322348%	0,200095%	1,138448%	0,160340%	0,427122%	0,294182%
24/3/2006	0,273535%	0,095178%	0,318509%	0,168776%	0,852498%	0,117318%	0,405369%	0,326116%
27/3/2006	0,324388%	0,295521%	0,249175%	0,252746%	0,497270%	0,191730%	0,428705%	0,273668%
28/3/2006	0,301978%	0,073319%	0,314772%	0,169501%	1,078421%	0,826555%	0,427481%	0,386316%
29/3/2006	0,316784%	0,071711%	0,352224%	0,096041%	0,941712%	0,592014%	0,477303%	0,260665%
30/3/2006	0,373373%	0,204010%	0,283498%	0,099900%	1,036359%	0,408603%	0,430285%	0,492365%
31/3/2006	0,332463%	0,245058%	0,288454%	0,039983%	0,821517%	0,506825%	0,363608%	0,022896%
3/4/2006	0,255836%	0,143418%	0,266364%	0,078545%	1,099706%	0,163910%	0,364083%	0,283434%
4/4/2006	0,212029%	0,159158%	0,192386%	0,126677%	0,625384%	0,282194%	0,371339%	0,273560%
5/4/2006	0,240834%	0,213112%	0,239628%	0,232615%	0,861412%	0,425899%	0,358557%	0,257135%
6/4/2006	0,316442%	0,332890%	0,247916%	0,120731%	0,709874%	0,208545%	0,355737%	0,300715%
7/4/2006	0,284862%	0,214361%	0,388839%	0,185047%	0,743635%	0,610044%	0,376181%	0,330099%
10/4/2006	0,235094%	0,111828%	0,227958%	0,257165%	1,485549%	0,321030%	0,355860%	0,096028%
11/4/2006	0,601696%	0,307104%	0,365952%	0,197591%	1,271743%	0,617699%	0,369299%	0,454191%
12/4/2006	0,307690%	0,291081%	0,364706%	0,263664%	0,836789%	0,520630%	0,294437%	0,286541%
13/4/2006	0,312025%	0,241872%	0,433161%	0,345993%	0,897851%	1,176716%	0,540100%	0,099900%
17/4/2006	0,275069%	0,375791%	0,405427%	0,332721%	1,058751%	0,174389%	0,356861%	0,150179%
18/4/2006	0,312782%	0,175998%	0,353652%	0,285722%	0,946593%	0,710254%	0,284346%	0,232788%
19/4/2006	0,208050%	0,108763%	0,304140%	0,192109%	0,917492%	0,737241%	0,308482%	0,310339%
20/4/2006	0,313600%	0,272580%	0,262776%	0,256442%	0,763797%	0,492715%	0,264883%	0,153719%
24/4/2006	0,325051%	0,281570%	0,252940%	0,152070%	1,178509%	0,406702%	0,363002%	0,108651%
25/4/2006	0,314792%	0,370942%	0,287551%	0,065453%	0,702780%	0,103958%	0,412756%	0,207482%
26/4/2006	0,258266%	0,233670%	0,289400%	0,177992%	0,701325%	0,229468%	0,392416%	0,431147%
27/4/2006	0,360434%	0,182229%	0,368661%	0,247814%	1,158302%	0,927620%	0,367130%	0,262949%
28/4/2006	0,365298%	0,223879%	0,454941%	0,063262%	0,917843%	0,554102%	0,374166%	0,249028%
2/5/2006	0,326524%	0,416285%	0,272385%	0,232604%	1,045782%	0,512527%	0,485621%	0,073778%
Média	0,342901%	0,261879%	0,279720%	0,171772%	0,860610%	0,493274%	0,374150%	0,245250%

Fonte: Cálculos do autor através da base de dados do Bloomberg

Tabela 15: Resumo diário dos spreads e do custo em transacionar

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Ativo	EBTP4		GGBR4		GOAU4		PTIP4	
Data	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}
27/12/2005	0,217691%	0,049245%	0,187275%	0,219026%	0,501963%	0,304513%	0,323463%	0,254705%
28/12/2005	0,242815%	0,271928%	0,220403%	0,187403%	0,288628%	0,225669%	0,375870%	0,120341%
29/12/2005	0,298517%	0,274611%	0,237387%	0,171868%	0,381088%	0,365700%	0,282785%	0,245382%
2/1/2006	0,221416%	0,215177%	0,207689%	0,020243%	0,371742%	0,173474%	0,490849%	0,230516%
3/1/2006	0,194619%	0,165722%	0,138072%	0,130068%	0,247926%	0,154101%	0,261011%	0,215408%
4/1/2006	0,217451%	0,160047%	0,184522%	0,181429%	0,273725%	0,168590%	0,325451%	0,206994%
5/1/2006	0,211796%	0,176059%	0,182955%	0,142176%	0,269021%	0,199368%	0,419684%	0,052738%
6/1/2006	0,186092%	0,130114%	0,191506%	0,096666%	0,338674%	0,220492%	0,351818%	0,177671%
9/1/2006	0,214766%	0,214028%	0,175780%	0,150798%	0,370325%	0,244030%	0,379532%	0,450237%
10/1/2006	0,234366%	0,184251%	0,201993%	0,031452%	0,320209%	0,157179%	0,442159%	0,237467%
11/1/2006	0,192258%	0,159064%	0,157133%	0,060687%	0,191115%	0,075234%	0,459521%	0,167968%
12/1/2006	0,225090%	0,146861%	0,151747%	0,093234%	0,217616%	0,040525%	0,433454%	0,073456%
13/1/2006	0,252923%	0,168241%	0,206686%	0,176363%	0,294404%	0,401626%	0,634177%	0,351922%
16/1/2006	0,195655%	0,101281%	0,161938%	0,106868%	0,223792%	0,201656%	0,338616%	0,191340%
17/1/2006	0,213867%	0,199338%	0,169925%	0,068418%	0,232077%	0,153691%	0,384543%	0,219556%
18/1/2006	0,211356%	0,131852%	0,188777%	0,067179%	0,292398%	0,152041%	0,324296%	0,157736%
19/1/2006	0,203998%	0,159405%	0,155721%	0,124733%	0,359138%	0,241351%	0,366655%	0,194919%
20/1/2006	0,221353%	0,171086%	0,239451%	0,066211%	0,327406%	0,154823%	0,633106%	0,323377%
23/1/2006	0,22696%	0,236956%	0,203285%	0,085549%	0,294715%	0,049931%	0,464054%	0,407279%
24/1/2006	0,215340%	0,194372%	0,150699%	0,074325%	0,248457%	0,105586%	0,363448%	0,162761%
26/1/2006	0,199161%	0,171677%	0,167686%	0,127600%	0,346815%	0,270781%	0,300430%	0,280162%
27/1/2006	0,233357%	0,128819%	0,202857%	0,213211%	0,400428%	0,270697%	0,493336%	0,134471%
30/1/2006	0,218993%	0,110547%	0,211084%	0,143590%	0,329864%	0,375953%	0,423225%	0,115656%
31/1/2006	0,272474%	0,183971%	0,254906%	0,260411%	0,426999%	0,275148%	0,466232%	0,269532%
1/2/2006	0,250076%	0,282901%	0,169641%	0,153211%	0,452455%	0,459309%	0,319795%	0,186087%
2/2/2006	0,337449%	0,439885%	0,206958%	0,202680%	0,369804%	0,464541%	0,625321%	0,573993%
3/2/2006	0,290245%	0,224165%	0,241309%	0,086780%	0,519812%	0,320918%	0,499702%	0,162628%
6/2/2006	0,263294%	0,165538%	0,192557%	0,187472%	0,243153%	0,117101%	0,706122%	0,287276%
7/2/2006	0,277718%	0,301626%	0,214931%	0,133768%	0,333273%	0,173370%	0,447549%	0,179966%
8/2/2006	0,242788%	0,167800%	0,226606%	0,332032%	0,429765%	0,299591%	0,800468%	0,555747%
9/2/2006	0,249055%	0,172232%	0,209189%	0,270403%	0,249888%	0,164044%	0,777939%	0,085958%
10/2/2006	0,219740%	0,261144%	0,251318%	0,164349%	0,406613%	0,230779%	0,412393%	0,133293%
13/2/2006	0,263356%	0,224412%	0,239134%	0,262428%	0,375764%	0,310535%	0,505916%	0,100155%
14/2/2006	0,267786%	0,209503%	0,220539%	0,064358%	0,542263%	0,056652%	0,669675%	0,217314%
15/2/2006	0,274988%	0,042538%	0,237983%	0,086631%	0,461586%	0,242574%	0,641324%	0,100724%
16/2/2006	0,257898%	0,101493%	0,211903%	0,317062%	0,338741%	0,237149%	0,641405%	0,350875%
17/2/2006	0,293244%	0,178795%	0,210387%	0,231733%	0,291749%	0,173591%	0,768420%	0,398376%
20/2/2006	0,376359%	0,308117%	0,360646%	0,371868%	0,431301%	0,150479%	1,064814%	0,503965%
21/2/2006	0,282121%	0,247331%	0,213851%	0,105425%	0,377975%	0,296654%	0,609337%	0,195214%
22/2/2006	0,297059%	0,319884%	0,214679%	0,163479%	0,338913%	0,196248%	0,569271%	0,197067%
23/2/2006	0,290262%	0,182181%	0,199126%	0,167012%	0,582935%	0,293413%	0,560873%	0,321556%
24/2/2006	0,308535%	0,379926%	0,229976%	0,251132%	0,256270%	0,349087%	0,650335%	0,028868%
1/3/2006	0,307754%	0,410759%	0,178123%	0,076029%	0,415430%	0,428231%	1,039087%	0,152089%
2/3/2006	0,256284%	0,147278%	0,202760%	0,222652%	0,347375%	0,091241%	0,382969%	0,113648%
3/3/2006	0,283600%	0,394398%	0,194809%	0,159158%	0,284068%	0,209232%	0,523560%	0,630209%
6/3/2006	0,288072%	0,188917%	0,207233%	0,152887%	0,286071%	0,340486%	0,907764%	0,666531%
7/3/2006	0,339540%	0,250379%	0,363833%	0,099127%	0,368633%	0,193271%	0,983901%	0,404456%
8/3/2006	0,285575%	0,306622%	0,247471%	0,168131%	0,365991%	0,141346%	1,038646%	0,248969%
9/3/2006	0,300173%	0,302622%	0,273398%	0,309558%	0,722264%	0,723333%	0,882959%	0,305177%
10/3/2006	0,290808%	0,219457%	0,288862%	0,334574%	0,354673%	0,451564%	1,199659%	0,705150%
13/3/2006	0,275347%	0,204349%	0,267339%	0,395239%	0,473168%	0,385105%	1,123908%	1,243976%
14/3/2006	0,306026%	0,081618%	0,218079%	0,205621%	0,349709%	0,158957%	0,725836%	0,440944%
15/3/2006	0,286749%	0,228684%	0,209342%	0,172304%	0,237909%	0,133988%	0,452630%	0,258435%
16/3/2006	0,307332%	0,245009%	0,264875%	0,129824%	0,345717%	0,178068%	0,554114%	0,515154%
17/3/2006	0,310485%	0,240004%	0,196734%	0,204055%	0,320240%	0,087776%	0,992688%	0,815832%
20/3/2006	0,298010%	0,096758%	0,187456%	0,210206%	0,386176%	0,239736%	0,767353%	0,708010%
21/3/2006	0,344732%	0,278603%	0,195142%	0,055054%	0,403593%	0,155596%	0,741349%	0,447656%
22/3/2006	0,246667%	0,240868%	0,205766%	0,062105%	0,330623%	0,249017%	0,809360%	0,276600%
23/3/2006	0,302971%	0,182697%	0,268769%	0,185141%	0,391140%	0,269909%	0,750185%	0,482559%
24/3/2006	0,293203%	0,301343%	0,279705%	0,242899%	0,401134%	0,457730%	0,763025%	0,423724%
27/3/2006	0,333740%	0,240360%	0,225125%	0,333095%	0,318087%	0,140478%	0,569052%	0,334084%
28/3/2006	0,329551%	0,290242%	0,279794%	0,171179%	0,558775%	0,325557%	0,507168%	0,260048%
29/3/2006	0,302864%	0,364804%	0,245962%	0,126226%	0,447868%	0,164014%	0,624246%	0,280510%
30/3/2006	0,282633%	0,268983%	0,196981%	0,092152%	0,371009%	0,373866%	0,649964%	0,385639%
31/3/2006	0,344905%	0,283576%	0,207722%	0,092564%	0,424793%	0,533355%	0,596879%	0,237450%
3/4/2006	0,275028%	0,347856%	0,157414%	0,052038%	0,153119%	0,116184%	0,392849%	0,077384%
4/4/2006	0,385977%	0,385511%	0,140923%	0,101045%	0,205821%	0,044891%	0,337420%	0,216748%
5/4/2006	0,276044%	0,258238%	0,162563%	0,181419%	0,213059%	0,109994%	0,524330%	0,112049%
6/4/2006	0,264437%	0,206241%	0,150534%	0,074876%	0,284536%	0,125569%	0,515897%	0,086804%
7/4/2006	0,301577%	0,299826%	0,373069%	0,059977%	0,413692%	0,089723%	0,328585%	0,253241%
10/4/2006	0,249259%	0,057387%	0,173582%	0,158014%	0,334789%	0,271338%	0,511147%	0,134864%
11/4/2006	0,274207%	0,206619%	0,116758%	0,131747%	0,335290%	0,179520%	0,578383%	0,281036%
12/4/2006	0,256236%	0,203850%	0,138698%	0,095335%	0,296955%	0,111691%	0,286039%	0,190210%
13/4/2006	0,396526%	0,252223%	0,222276%	0,992209%	0,384493%	0,889269%	0,587174%	0,138511%
17/4/2006	0,308432%	0,285995%	0,172217%	0,097730%	0,354979%	0,232229%	0,763208%	0,177076%
18/4/2006	0,262474%	0,189090%	0,133478%	0,102369%	0,255113%	0,088796%	0,548298%	0,183681%
19/4/2006	0,266801%	0,288993%	0,116289%	0,009573%	0,272284%	0,222879%	0,487887%	0,760161%
20/4/2006	0,283282%	0,167639%	0,161099%	0,113612%	0,360712%	0,213405%	0,609207%	0,541636%
24/4/2006	0,250283%	0,161085%	0,153126%	0,133924%	0,293529%	0,341545%	0,494867%	0,140474%
25/4/2006	0,233694%	0,189598%	0,153311%	0,149743%	0,235265%	0,211151%	0,395046%	0,140474%
26/4/2006	0,236645%	0,178971%	0,182010%	0,115691%	0,277386%	0,256723%	0,401304%	0,361180%
27/4/2006	0,224095%	0,258585%	0,200625%	0,091454%	0,370862%	0,145620%	0,404881%	0,046368%
28/4/2006	0,239529%	0,196693%	0,165444%	0,123941%	0,248614%	0,304788%	0,282945%	0,268207%
2/5/2006	0,210296%	0,191138%	0,156185%	0,098382%	0,131414%	0,059541%	0,407264%	0,186720%
Média	0,267573%	0,219143%	0,205180%	0,162312%	0,343776%	0,237677%	0,564895%	0,295610%

Fonte: Cálculos do autor através da base de dados do Bloomberg

Tabela 16: Resumo diário dos spreads e do custo em transacionar

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Ativo	ITAU4		ITSA4		KLBN4		LIGT3	
Data	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}
27/12/2005	0,168526%	0,064544%	0,232194%	0,194520%	0,571533%	0,131412%	0,391791%	0,307317%
28/12/2005	0,164275%	0,109303%	0,286261%	0,171503%	0,571248%	0,585121%	0,648460%	0,510046%
29/12/2005	0,203754%	0,103229%	0,211875%	0,186017%	0,663464%	0,742830%	0,626402%	0,829056%
2/1/2006	0,229771%	0,203530%	0,321529%	0,189668%	0,506890%	0,309926%	0,314670%	0,577699%
3/1/2006	0,158659%	0,075515%	0,289655%	0,166669%	0,506086%	0,392872%	0,293319%	0,194381%
4/1/2006	0,166264%	0,041119%	0,291294%	0,229830%	0,421708%	0,241691%	0,640442%	0,255542%
5/1/2006	0,155836%	0,132683%	0,200750%	0,190426%	0,568510%	0,358178%	0,449292%	0,370083%
6/1/2006	0,142231%	0,104533%	0,239366%	0,126056%	0,430946%	0,303753%	0,323558%	0,176534%
9/1/2006	0,168223%	0,139283%	0,299437%	0,133611%	0,474467%	0,413403%	0,500281%	0,335010%
10/1/2006	0,162665%	0,150320%	0,338621%	0,182485%	0,521022%	0,294921%	0,475747%	0,168585%
11/1/2006	0,113734%	0,012711%	0,208645%	0,057160%	0,496107%	0,205010%	0,397928%	0,322333%
12/1/2006	0,196357%	0,089521%	0,319808%	0,140773%	0,532229%	0,535540%	0,422376%	0,277163%
13/1/2006	0,182008%	0,081304%	0,304913%	0,213583%	0,618635%	0,306648%	0,333680%	0,272206%
16/1/2006	0,171979%	0,080675%	0,273927%	0,091427%	0,518872%	0,466657%	0,394074%	0,390458%
17/1/2006	0,157284%	0,108765%	0,298875%	0,147754%	0,430189%	0,338725%	0,441388%	0,304511%
18/1/2006	0,114176%	0,070901%	0,227948%	0,109735%	0,509605%	0,424524%	0,510373%	0,317669%
19/1/2006	0,158166%	0,069526%	0,326582%	0,198977%	0,495650%	0,198982%	0,309465%	0,342580%
20/1/2006	0,169061%	0,092333%	0,303245%	0,089240%	0,485609%	0,391281%	0,372164%	0,302011%
23/1/2006	0,194374%	0,055208%	0,315066%	0,078060%	0,533119%	0,235572%	0,325960%	0,137510%
24/1/2006	0,146786%	0,093688%	0,295521%	0,147470%	0,540427%	0,193581%	0,251709%	0,194834%
26/1/2006	0,119405%	0,106112%	0,357170%	0,212893%	0,492214%	0,345330%	0,345251%	0,241638%
27/1/2006	0,180133%	0,105124%	0,317323%	0,261845%	0,723015%	0,272345%	0,334138%	0,306080%
30/1/2006	0,173417%	0,057707%	0,331133%	0,094182%	0,775822%	0,465431%	0,389690%	0,233608%
31/1/2006	0,273546%	0,243146%	0,399523%	0,135858%	0,491510%	0,254913%	0,428718%	0,348674%
1/2/2006	0,148228%	0,102978%	0,449507%	0,279695%	0,556577%	0,341512%	0,417233%	0,311709%
2/2/2006	0,191123%	0,125544%	0,379919%	0,306984%	0,662574%	0,622427%	0,352473%	0,329417%
3/2/2006	0,195805%	0,040709%	0,407294%	0,275658%	0,890024%	0,818962%	0,459301%	0,293216%
6/2/2006	0,179450%	0,055444%	0,313310%	0,048590%	0,704511%	0,473634%	0,307834%	0,202510%
7/2/2006	0,175176%	0,164820%	0,324847%	0,202949%	0,439770%	0,323495%	0,282083%	0,140446%
8/2/2006	0,198753%	0,105865%	0,216141%	0,241628%	0,729552%	0,437407%	0,430524%	0,320862%
9/2/2006	0,261688%	0,105241%	0,255919%	0,101581%	0,572289%	0,322412%	0,321648%	0,252847%
10/2/2006	0,242791%	0,070487%	0,224980%	0,047599%	0,784835%	0,760700%	0,497676%	0,390013%
13/2/2006	0,202117%	0,144588%	0,304275%	0,146582%	0,734373%	0,779073%	0,335821%	0,036120%
14/2/2006	0,251282%	0,402728%	0,359406%	0,277849%	0,872157%	0,599772%	0,292616%	0,111989%
15/2/2006	0,195599%	0,055780%	0,250235%	0,158968%	0,452152%	0,450146%	0,296215%	0,235688%
16/2/2006	0,178492%	0,140463%	0,193071%	0,165641%	0,401532%	0,342066%	0,301039%	0,209106%
17/2/2006	0,203320%	0,286524%	0,324846%	0,029384%	0,875643%	0,852092%	0,414404%	0,219449%
20/2/2006	0,231129%	0,205618%	0,287975%	0,106183%	1,319169%	1,177023%	0,276434%	0,137737%
21/2/2006	0,143564%	0,078336%	0,209011%	0,097894%	0,990116%	1,150886%	0,263419%	0,039823%
22/2/2006	0,154905%	0,084927%	0,619383%	0,167491%	0,759918%	0,604556%	0,344431%	0,196567%
23/2/2006	0,200492%	0,160736%	0,242074%	0,021478%	0,883770%	0,867707%	0,264713%	0,173229%
24/2/2006	0,172707%	0,060984%	0,315663%	0,348684%	0,695926%	0,789058%	0,300599%	0,143209%
1/3/2006	0,176137%	0,396787%	0,446701%	0,176671%	0,564770%	0,580123%	0,296640%	0,390650%
2/3/2006	0,163825%	0,066741%	0,255304%	0,072071%	0,573196%	0,287684%	0,360946%	0,230772%
3/3/2006	0,155844%	0,067245%	0,287901%	0,075967%	0,534662%	0,433143%	0,225187%	0,342296%
6/3/2006	0,175271%	0,185598%	0,241843%	0,160464%	0,699936%	0,575429%	0,298901%	0,268793%
7/3/2006	0,192796%	0,152782%	0,281560%	0,303997%	0,678699%	0,664386%	0,319234%	0,590151%
8/3/2006	0,195341%	0,072203%	0,281049%	0,181565%	0,636918%	0,729058%	0,362361%	0,479580%
9/3/2006	0,184947%	0,136472%	0,406531%	0,229214%	0,731948%	0,634543%	0,334835%	0,297481%
10/3/2006	0,192806%	0,083578%	0,368226%	0,107408%	0,704610%	0,420983%	0,389983%	0,537115%
13/3/2006	0,211107%	0,029510%	0,355033%	0,211668%	0,785182%	0,374078%	0,327203%	0,101311%
14/3/2006	0,182371%	0,132093%	0,278827%	0,097042%	0,655589%	0,496198%	0,335352%	0,219569%
15/3/2006	0,134814%	0,216758%	0,303028%	0,118160%	0,753626%	0,689953%	0,348473%	0,096664%
16/3/2006	0,183120%	0,161712%	0,219226%	0,149290%	0,683252%	0,496747%	0,339675%	0,323801%
17/3/2006	0,236774%	0,205276%	0,318596%	0,079807%	0,653965%	0,404614%	0,356098%	0,171321%
20/3/2006	0,181739%	0,209636%	0,308408%	0,262572%	0,609128%	0,379473%	0,351363%	0,164737%
21/3/2006	0,237409%	0,364260%	0,281593%	0,134004%	0,642499%	0,271476%	0,420490%	0,247247%
22/3/2006	0,222901%	0,162684%	0,315124%	0,257724%	0,720479%	0,678880%	0,337817%	0,259147%
23/3/2006	0,220588%	0,075992%	0,258083%	0,102417%	0,861568%	0,167691%	0,385737%	0,112827%
24/3/2006	0,209107%	0,134094%	0,314802%	0,156421%	0,634536%	0,493007%	0,430147%	0,333545%
27/3/2006	0,230323%	0,036539%	0,314690%	0,216627%	0,583383%	0,436318%	0,455368%	0,047175%
28/3/2006	0,215090%	0,122050%	0,232222%	0,119866%	0,669412%	0,090496%	0,337137%	0,228176%
29/3/2006	0,172999%	0,197974%	0,279088%	0,163321%	0,674712%	0,445536%	0,332164%	1,844839%
30/3/2006	0,177333%	0,054515%	0,282449%	0,005951%	0,635494%	0,441274%	0,299020%	0,546723%
31/3/2006	0,403703%	0,138700%	0,313929%	0,224552%	0,786144%	0,744325%	0,313474%	0,115153%
3/4/2006	0,222743%	0,101253%	0,275825%	0,191887%	0,611833%	0,370921%	0,228823%	0,144543%
4/4/2006	0,180281%	0,126468%	0,243925%	0,147727%	0,539767%	0,478461%	0,245982%	0,249646%
5/4/2006	0,153283%	0,111176%	0,207388%	0,187746%	0,796600%	0,389157%	0,269315%	0,239700%
6/4/2006	0,198094%	0,092570%	0,241804%	0,176142%	0,645177%	0,493631%	0,190001%	0,247190%
7/4/2006	0,219774%	0,219471%	0,284540%	0,230927%	0,476388%	0,270871%	0,285584%	0,381451%
10/4/2006	0,175967%	0,103258%	0,308488%	0,214038%	0,752993%	0,271115%	0,502790%	0,449297%
11/4/2006	0,171577%	0,098143%	0,286425%	0,238789%	0,518987%	0,380247%	0,414785%	0,100683%
12/4/2006	0,182115%	0,198990%	0,212819%	0,182380%	0,515239%	0,535488%	0,318718%	0,359644%
13/4/2006	0,193065%	0,166504%	0,196847%	0,176916%	0,565504%	0,193861%	0,482211%	0,309627%
17/4/2006	0,188257%	0,093853%	0,245616%	0,181530%	0,522881%	0,192205%	0,405655%	0,020198%
18/4/2006	0,178221%	0,080837%	0,181127%	0,130504%	0,611820%	0,428830%	0,521855%	0,546700%
19/4/2006	0,125030%	0,039933%	0,171422%	0,056737%	0,524643%	0,645342%	0,467528%	0,269159%
20/4/2006	0,150322%	0,075787%	0,195401%	0,040841%	0,613265%	0,353441%	0,276776%	0,122937%
24/4/2006	0,166854%	0,075532%	0,202024%	0,119582%	0,507494%	0,392492%	0,372838%	0,179711%
25/4/2006	0,134523%	0,078759%	0,219929%	0,105960%	0,495861%	0,455595%	0,447202%	0,163441%
26/4/2006	0,141656%	0,085330%	0,183274%	0,198681%	0,381251%	0,436687%	0,353642%	0,263528%
27/4/2006	0,158909%	0,138338%	0,199720%	0,095794%	0,504154%	0,443976%	0,396956%	0,214870%
28/4/2006	0,194898%	0,135740%	0,206007%	0,172855%	0,578700%	0,148666%	0,455366%	0,097327%
2/5/2006	0,129301%	0,053924%	0,220195%	0,066538%	1,291103%	0,516225%	0,375251%	0,339768%
Média	0,184744%	0,122162%	0,284470%	0,158298%	0,632514%	0,457788%	0,368550%	0,286997%

Fonte: Cálculos do autor através da base de dados do Bloomberg

Tabela 17: Resumo diário dos spreads e do custo em transacionar

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Ativo	NETC4		PETR4		SBSP3		SDIA4	
Data	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}
27/12/2005	0,951357%	0,766840%	0,074382%	0,062397%	0,271673%	0,168372%	0,309460%	0,070097%
28/12/2005	0,951593%	0,804886%	0,073666%	0,091684%	0,514380%	0,421546%	0,361137%	0,303439%
29/12/2005	0,960209%	0,846908%	0,069278%	0,064695%	0,342511%	0,175387%	0,321116%	0,177243%
2/1/2006	0,989595%	1,002659%	0,089623%	0,250872%	0,435198%	0,172784%	0,327357%	0,318120%
3/1/2006	0,942878%	0,653981%	0,068534%	0,086270%	0,271281%	0,271110%	0,324637%	0,096979%
4/1/2006	0,917575%	0,660848%	0,071692%	0,050917%	0,426715%	0,468890%	0,359534%	0,342775%
5/1/2006	0,921536%	0,702115%	0,083328%	0,061476%	0,375302%	0,224073%	0,276283%	0,193256%
6/1/2006	0,925502%	0,732942%	0,072830%	0,018549%	0,349018%	0,223397%	0,250057%	0,137331%
9/1/2006	0,962363%	0,849112%	0,089972%	0,056864%	0,362782%	0,110819%	0,373732%	0,358276%
10/1/2006	0,998774%	0,838109%	0,072128%	0,035123%	0,379857%	0,294082%	0,294096%	0,120482%
11/1/2006	0,944935%	0,695118%	0,069153%	0,067669%	0,399886%	0,361696%	0,273859%	0,133069%
12/1/2006	0,927835%	0,759598%	0,089364%	0,088844%	0,602270%	0,236303%	0,358881%	0,214994%
13/1/2006	0,926690%	0,738420%	0,090694%	0,149586%	0,474864%	0,256511%	0,340150%	0,351262%
16/1/2006	0,918805%	0,662896%	0,068296%	0,043578%	0,887020%	0,165062%	0,318059%	0,124095%
17/1/2006	0,937226%	0,927415%	0,089075%	0,080358%	0,518432%	0,331622%	0,300882%	0,059607%
18/1/2006	0,934583%	0,532952%	0,088913%	0,092227%	0,247426%	0,333887%	0,313076%	0,142595%
19/1/2006	0,927710%	0,698896%	0,073598%	0,050497%	0,440070%	0,361507%	0,236627%	0,122691%
20/1/2006	0,909107%	0,826929%	0,093314%	0,073703%	0,497987%	0,457537%	0,373911%	0,154555%
23/1/2006	0,911469%	0,665491%	0,077997%	0,083564%	0,700415%	0,381669%	0,454326%	0,151854%
24/1/2006	0,863857%	0,805332%	0,075993%	0,013552%	0,380159%	0,088341%	0,275274%	0,148440%
26/1/2006	0,817459%	0,581057%	0,073178%	0,041950%	0,448962%	0,276100%	0,289326%	0,152810%
27/1/2006	0,841470%	0,696938%	0,093985%	0,081447%	0,487834%	0,730899%	0,307780%	0,172266%
30/1/2006	0,840801%	0,686964%	0,086506%	0,079534%	0,430182%	0,213801%	0,316798%	0,169457%
31/1/2006	0,873360%	0,672811%	0,097503%	0,075538%	0,478752%	0,434375%	0,428932%	0,323829%
1/2/2006	0,875104%	0,690101%	0,075806%	0,105413%	0,308521%	0,096686%	0,410259%	0,149330%
2/2/2006	0,853909%	0,828061%	0,093579%	0,274785%	0,255504%	0,586846%	0,429694%	0,253759%
3/2/2006	0,872237%	0,756417%	0,089423%	0,148036%	0,237352%	0,194744%	0,516164%	0,391187%
6/2/2006	0,865037%	0,691047%	0,088400%	0,088913%	0,289052%	0,124678%	0,330197%	0,234884%
7/2/2006	0,898282%	0,529576%	0,104066%	0,103121%	0,236838%	0,142351%	0,289968%	0,215848%
8/2/2006	0,971998%	0,728523%	0,088016%	0,085139%	0,220245%	0,014972%	0,355096%	0,141825%
9/2/2006	0,876127%	0,806784%	0,109677%	0,168084%	0,260540%	0,125799%	0,351003%	0,139239%
10/2/2006	0,867497%	0,885640%	0,085308%	0,060672%	0,325217%	0,295951%	0,441333%	0,377772%
13/2/2006	0,882558%	0,729825%	0,096546%	0,080737%	0,394776%	0,421016%	0,407737%	0,227996%
14/2/2006	0,893921%	0,723564%	0,086753%	0,074478%	0,364772%	0,060121%	0,346158%	0,269757%
15/2/2006	0,898668%	0,717014%	0,081112%	0,085834%	0,262415%	0,101906%	0,234936%	0,377834%
16/2/2006	0,891863%	0,565571%	0,089087%	0,109647%	0,398519%	0,156521%	0,264243%	0,175872%
17/2/2006	0,891969%	0,673532%	0,078145%	0,113973%	0,291080%	0,082826%	0,372945%	0,127452%
20/2/2006	0,884916%	0,443611%	0,076853%	0,171748%	0,783553%	0,804735%	0,281937%	0,243257%
21/2/2006	0,914990%	0,545594%	0,076436%	0,058095%	0,376289%	0,123072%	0,323069%	0,172690%
22/2/2006	0,904761%	1,074933%	0,081739%	0,123052%	0,477791%	0,339623%	0,336978%	0,162283%
23/2/2006	0,924906%	0,626886%	0,099048%	0,048018%	0,462524%	0,406857%	0,433124%	0,288170%
24/2/2006	0,894595%	0,866416%	0,070997%	0,063221%	0,468663%	0,229516%	0,425137%	0,447639%
1/3/2006	0,879728%	0,560627%	0,087925%	0,149080%	0,492123%	0,228600%	0,328921%	0,263530%
2/3/2006	0,899529%	0,607556%	0,080265%	0,072259%	0,368121%	0,305947%	0,261854%	0,128282%
3/3/2006	0,887111%	0,681766%	0,076890%	0,083311%	0,238748%	0,095205%	0,224798%	0,224987%
6/3/2006	0,879559%	0,805884%	0,093571%	0,101895%	0,410427%	0,139747%	0,226677%	0,062449%
7/3/2006	0,933015%	0,710761%	0,073197%	0,065060%	0,358818%	0,188363%	0,310337%	0,312370%
8/3/2006	0,923824%	0,741303%	0,085214%	0,112007%	0,573757%	0,384520%	0,363617%	0,260062%
9/3/2006	0,938850%	0,695580%	0,099395%	0,076273%	0,491496%	0,491247%	0,411934%	0,271440%
10/3/2006	0,933345%	0,782398%	0,094063%	0,083669%	0,566835%	0,146896%	0,404212%	0,223684%
13/3/2006	0,916406%	0,729261%	0,086641%	0,119047%	0,398351%	0,144870%	0,351597%	0,349222%
14/3/2006	0,926439%	0,569564%	0,087018%	0,155436%	0,411534%	0,147393%	0,359430%	0,251380%
15/3/2006	0,932500%	0,816957%	0,073682%	0,025196%	0,347128%	0,276549%	0,344146%	0,219445%
16/3/2006	0,897565%	0,848123%	0,081622%	0,092909%	0,465928%	0,308566%	0,308492%	0,350136%
17/3/2006	0,902242%	0,869273%	0,086451%	0,027170%	0,328622%	0,140909%	0,373402%	0,119833%
20/3/2006	0,892239%	0,688690%	0,074709%	0,037336%	0,408280%	0,156557%	0,463096%	0,058134%
21/3/2006	0,947663%	0,707494%	0,086890%	0,062324%	0,408356%	0,231241%	0,367414%	0,232392%
22/3/2006	0,928962%	0,679588%	0,089278%	0,129026%	0,338872%	0,160563%	0,370475%	0,378042%
23/3/2006	0,921407%	0,659555%	0,107901%	0,119446%	0,358024%	0,314462%	0,406671%	0,038514%
24/3/2006	0,936953%	0,648657%	0,081842%	0,094167%	0,400704%	0,427840%	0,438742%	0,295165%
27/3/2006	0,952131%	0,861881%	0,088031%	0,128345%	0,309265%	0,260167%	0,348998%	0,195470%
28/3/2006	0,966669%	0,679024%	0,080307%	0,058749%	0,394961%	0,412474%	0,385628%	0,374780%
29/3/2006	0,982496%	0,819238%	0,096713%	0,127756%	0,580176%	0,326794%	0,382163%	0,193037%
30/3/2006	0,947662%	0,712283%	0,076827%	0,062113%	0,443314%	0,089764%	0,335385%	0,195237%
31/3/2006	0,949659%	0,686951%	0,084226%	0,106203%	0,373627%	0,233890%	0,480941%	0,340822%
3/4/2006	0,904486%	0,809907%	0,074596%	0,088379%	0,269963%	0,195142%	0,392862%	0,395398%
4/4/2006	0,904424%	0,572532%	0,066545%	0,064348%	0,395127%	0,496147%	0,305241%	0,335706%
5/4/2006	0,919630%	0,927998%	0,084922%	0,073261%	0,239910%	0,298453%	0,403426%	0,286524%
6/4/2006	0,916500%	0,639968%	0,083537%	0,051365%	0,319554%	0,377687%	0,449374%	0,114411%
7/4/2006	0,942952%	0,723558%	0,094408%	0,083695%	0,323856%	0,559363%	0,407413%	0,394753%
10/4/2006	0,911758%	0,563124%	0,078429%	0,126557%	0,319455%	0,252004%	0,442070%	0,220575%
11/4/2006	0,914507%	0,775667%	0,088852%	0,072226%	0,508290%	0,480367%	0,336871%	0,180148%
12/4/2006	0,882431%	0,494235%	0,081968%	0,027502%	0,429423%	0,244844%	0,414973%	0,259231%
13/4/2006	0,877277%	0,789687%	0,095756%	0,126360%	0,574175%	0,295965%	0,362252%	0,401943%
17/4/2006	0,906036%	0,762546%	0,070179%	0,064756%	0,371863%	0,220218%	0,443722%	0,193435%
18/4/2006	0,904219%	0,841350%	0,066126%	0,077033%	0,451220%	0,406996%	0,578171%	0,418900%
19/4/2006	0,919964%	0,807467%	0,070457%	0,070729%	0,428807%	0,302333%	0,436240%	0,288526%
20/4/2006	0,881968%	0,491044%	0,078008%	0,086308%	0,403400%	0,516754%	0,483698%	0,218136%
24/4/2006	0,849756%	0,796806%	0,112468%	0,048280%	0,365061%	0,238706%	0,671414%	0,355735%
25/4/2006	0,830082%	0,697807%	0,114716%	0,051392%	0,315651%	0,159858%	0,353146%	0,266405%
26/4/2006	0,827442%	0,637190%	0,092860%	0,075963%	0,385559%	0,209603%	0,471732%	0,399005%
27/4/2006	0,851713%	0,582588%	0,127176%	0,090738%	0,461625%	0,597042%	0,368218%	0,269460%
28/4/2006	0,808849%	0,619255%	0,088940%	0,082354%	0,216660%	0,296167%	0,389188%	0,181916%
2/5/2006	0,789217%	0,683490%	0,092123%	0,070124%	0,314647%	0,531590%	0,327753%	0,290636%
Média	0,906895%	0,719892%	0,084985%	0,086714%	0,401171%	0,287406%	0,364547%	0,235061%

Fonte: Cálculos do autor através da base de dados do Bloomberg

Tabela 18: Resumo diário dos spreads e do custo em transacionar

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Ativo	CSNA3		CRUZ3		TNLP4		TMAR5	
Data	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}
27/12/2005	0,172412%	0,114541%	0,466853%	0,573207%	0,132636%	0,382649%	0,285998%	0,395673%
28/12/2005	0,170209%	0,175605%	0,414558%	0,062760%	0,127434%	0,106801%	0,334873%	0,268095%
29/12/2005	0,181381%	0,108079%	0,556842%	0,478224%	0,198042%	0,226183%	0,304700%	0,321411%
2/1/2006	0,192399%	0,146569%	0,725489%	0,479203%	0,163520%	0,130015%	0,335229%	0,232195%
3/1/2006	0,129401%	0,125520%	0,627611%	0,547467%	0,111569%	0,135241%	0,314124%	0,127985%
4/1/2006	0,149502%	0,135552%	0,659111%	0,393561%	0,127892%	0,109764%	0,286612%	0,151639%
5/1/2006	0,161411%	0,101119%	0,624453%	0,593193%	0,125458%	0,072699%	0,243874%	0,193714%
6/1/2006	0,174273%	0,068169%	0,391351%	0,266265%	0,137287%	0,128829%	0,325959%	0,247159%
9/1/2006	0,154584%	0,163513%	1,105375%	0,545832%	0,131222%	0,076909%	0,418053%	0,172769%
10/1/2006	0,176001%	0,122946%	0,778903%	0,467801%	0,112488%	0,156281%	0,364339%	0,322131%
11/1/2006	0,139942%	0,066895%	0,672647%	0,938419%	0,112420%	0,092380%	0,292428%	0,264936%
12/1/2006	0,159922%	0,067341%	0,630755%	0,371752%	0,116875%	0,117342%	0,285872%	0,172103%
13/1/2006	0,174906%	0,100677%	1,164265%	0,499263%	0,139186%	0,049454%	0,383062%	0,082229%
16/1/2006	0,166063%	0,130500%	0,410953%	0,536093%	0,128974%	0,063597%	0,221247%	0,077596%
17/1/2006	0,185953%	0,235265%	0,268228%	0,577664%	0,138145%	0,126401%	0,605931%	0,304409%
18/1/2006	0,156195%	0,064238%	0,768953%	0,167920%	0,137101%	0,060171%	0,737313%	0,428130%
19/1/2006	0,141396%	0,119278%	0,450007%	0,404230%	0,152945%	0,101666%	0,405527%	0,176786%
20/1/2006	0,234455%	0,177297%	0,692541%	0,211573%	0,159882%	0,125378%	0,398147%	0,221984%
23/1/2006	0,101010%	0,247827%	0,540661%	0,493890%	0,138371%	0,109296%	0,470932%	0,360789%
24/1/2006	0,119556%	0,076140%	0,445131%	0,378399%	0,119094%	0,131710%	0,247678%	0,061374%
26/1/2006	0,114783%	0,060712%	0,555575%	0,109820%	0,131234%	0,118976%	0,268111%	0,224850%
27/1/2006	0,145991%	0,287419%	0,705240%	0,599003%	0,133351%	0,129196%	0,515548%	0,224322%
30/1/2006	0,165569%	0,041168%	0,424871%	0,096645%	0,147481%	0,151140%	0,407590%	0,225528%
31/1/2006	0,428733%	0,129990%	1,001732%	0,444734%	0,432958%	0,148004%	0,391835%	0,697087%
1/2/2006	0,138437%	0,099975%	0,441552%	0,259571%	0,155071%	0,079513%	0,497702%	0,534132%
2/2/2006	0,206341%	0,289495%	0,757971%	0,589064%	0,159808%	0,132717%	0,387780%	0,249219%
3/2/2006	0,269618%	0,112438%	0,918241%	0,185844%	0,176364%	0,156085%	0,345482%	0,184004%
6/2/2006	0,217423%	0,071937%	0,623394%	0,434083%	0,159389%	0,130028%	0,273471%	0,280471%
7/2/2006	0,227764%	0,197209%	0,922223%	0,959430%	0,189774%	0,236885%	0,336648%	0,194677%
8/2/2006	0,234540%	0,128950%	0,947129%	0,646692%	0,157466%	0,060963%	0,557211%	0,480487%
9/2/2006	0,248670%	0,078992%	0,843968%	0,567388%	0,164802%	0,104398%	0,567855%	0,340143%
10/2/2006	0,279692%	0,167494%	0,596263%	0,492411%	0,181080%	0,196417%	0,522957%	0,332501%
13/2/2006	0,245079%	0,179615%	0,466534%	0,387768%	0,165282%	0,013439%	0,530396%	0,315951%
14/2/2006	0,204711%	0,087327%	0,842489%	0,631684%	0,158714%	0,073415%	0,571615%	0,061218%
15/2/2006	0,231273%	0,154548%	0,876682%	0,570276%	0,149316%	0,149275%	0,368112%	0,312660%
16/2/2006	0,164083%	0,108323%	1,080936%	0,553854%	0,131749%	0,121532%	0,431778%	0,312492%
17/2/2006	0,187956%	0,119201%	0,795253%	0,426098%	0,126684%	0,095039%	0,339661%	0,264476%
20/2/2006	0,257234%	0,229601%	0,696385%	0,750448%	0,113035%	0,124758%	0,338983%	0,120848%
21/2/2006	0,214362%	0,143491%	0,948753%	0,793129%	0,126513%	0,133225%	0,436135%	0,358678%
22/2/2006	0,233655%	0,314257%	0,807041%	0,752101%	0,156255%	0,069005%	0,294409%	0,158550%
23/2/2006	0,279075%	0,149350%	1,162926%	0,951423%	0,115865%	0,111148%	0,387480%	0,348834%
24/2/2006	0,214444%	0,199649%	0,808653%	0,430225%	0,151064%	0,108166%	0,358738%	0,229040%
1/3/2006	0,210357%	0,177321%	0,569345%	0,614099%	0,137747%	0,105982%	0,355789%	0,197423%
2/3/2006	0,198625%	0,036510%	0,856329%	0,873986%	0,123351%	0,150993%	0,423541%	0,185553%
3/3/2006	0,194935%	0,245305%	0,841562%	0,217044%	0,148042%	0,143799%	0,462857%	0,371128%
6/3/2006	0,255760%	0,056975%	0,580334%	0,477944%	0,136634%	0,108016%	0,324516%	0,267154%
7/3/2006	0,248451%	0,174323%	0,768692%	0,645341%	0,149439%	0,152722%	0,477164%	0,560970%
8/3/2006	0,272970%	0,158225%	0,871019%	0,678915%	0,191598%	0,129694%	0,416394%	0,300323%
9/3/2006	0,283165%	0,298651%	0,770994%	0,638810%	0,170606%	0,087330%	0,671604%	0,550221%
10/3/2006	0,302318%	0,108128%	0,871062%	0,812460%	0,228368%	0,150718%	0,363969%	0,139960%
13/3/2006	0,229483%	0,087202%	1,128515%	0,587432%	0,200238%	0,177648%	0,602547%	0,277229%
14/3/2006	0,219482%	0,230950%	0,930158%	0,470086%	0,205756%	0,183384%	0,508055%	0,276358%
15/3/2006	0,246888%	0,069391%	0,777732%	0,771813%	0,192898%	0,179513%	0,333979%	0,222781%
16/3/2006	0,326854%	0,343802%	0,632506%	0,695587%	0,178872%	0,212593%	0,372063%	0,165733%
17/3/2006	0,296357%	0,205695%	0,918476%	1,205854%	0,145379%	0,120559%	0,357233%	0,181537%
20/3/2006	0,287127%	0,179209%	0,993588%	0,148276%	0,145627%	0,157823%	0,482384%	0,385411%
21/3/2006	0,180303%	0,099302%	1,013356%	0,371544%	0,231794%	0,234027%	0,610912%	0,396104%
22/3/2006	0,216537%	0,143744%	0,885097%	0,977450%	0,170024%	0,083353%	0,324447%	0,222225%
23/3/2006	0,253160%	0,099287%	0,941549%	0,620622%	0,148387%	0,142267%	0,351331%	0,220873%
24/3/2006	0,272197%	0,215943%	0,653121%	0,446865%	0,190715%	0,163603%	0,483123%	0,369055%
27/3/2006	0,190239%	0,093136%	1,026613%	0,325989%	0,152164%	0,074303%	0,507281%	0,510196%
28/3/2006	0,182654%	0,075453%	0,729157%	0,239463%	0,155862%	0,276518%	0,483394%	0,150012%
29/3/2006	0,212008%	0,225203%	1,127465%	0,078613%	0,176944%	0,185482%	0,465734%	0,371879%
30/3/2006	0,243194%	0,117633%	0,689420%	0,204374%	0,181670%	0,126069%	0,504116%	0,288478%
31/3/2006	0,183755%	0,113760%	0,381740%	0,196818%	0,195592%	0,144216%	0,573076%	0,250055%
3/4/2006	0,167305%	0,152637%	0,532487%	0,485930%	0,149528%	0,126223%	0,561532%	0,453941%
4/4/2006	0,200775%	0,163982%	0,420457%	0,491160%	0,123539%	0,061393%	0,526396%	0,310773%
5/4/2006	0,246961%	0,208095%	0,440025%	0,275640%	0,158033%	0,049646%	0,489212%	0,469728%
6/4/2006	0,200506%	0,153090%	0,633652%	0,663564%	0,153747%	0,221759%	0,483162%	0,120005%
7/4/2006	0,187387%	0,133300%	0,707300%	0,656039%	0,174710%	0,177206%	0,368968%	0,145147%
10/4/2006	0,252613%	0,229288%	1,183512%	0,435670%	0,172730%	0,137716%	0,432334%	0,332072%
11/4/2006	0,242398%	0,450947%	0,766648%	0,404700%	0,158819%	0,167434%	0,316180%	0,184975%
12/4/2006	0,213866%	0,135318%	0,645453%	0,255798%	0,122264%	0,067682%	0,473018%	0,242869%
13/4/2006	0,231057%	0,183479%	1,074832%	0,556079%	0,152456%	0,173501%	0,969139%	0,356613%
17/4/2006	0,246373%	0,147551%	1,146274%	0,402228%	0,166672%	0,116110%	0,725719%	0,542643%
18/4/2006	0,187398%	0,052792%	0,483706%	0,204071%	0,164653%	0,133039%	0,427809%	0,110537%
19/4/2006	0,235243%	0,080419%	0,662005%	0,612437%	0,159521%	0,043734%	0,467578%	0,328586%
20/4/2006	0,165462%	0,101628%	0,913874%	0,645543%	0,160256%	0,131609%	0,787352%	0,792737%
24/4/2006	0,221332%	0,040889%	0,697080%	0,922485%	0,151430%	0,137850%	0,392443%	0,598369%
25/4/2006	0,202568%	0,175107%	0,568359%	0,226461%	0,142448%	0,107339%	0,381400%	0,204047%
26/4/2006	0,192491%	0,165362%	0,656454%	0,574169%	0,166100%	0,060092%	0,444683%	0,147132%
27/4/2006	0,193465%	0,111223%	0,854012%	0,741186%	0,215849%	0,217884%	0,335052%	0,207115%
28/4/2006	0,216000%	0,101699%	0,464200%	0,225915%	0,205295%	0,147003%	0,427495%	0,362590%
2/5/2006	0,180428%	0,297009%	0,589024%	0,257890%	0,139444%	0,119565%	0,478069%	0,481001%
Média	0,210010%	0,149252%	0,738282%	0,499461%	0,158202%	0,131351%	0,432565%	0,288748%

Fonte: Cálculos do autor através da base de dados do Bloomberg

Tabela 19: Resumo diário dos spreads e do custo em transacionar

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}, \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Ativo	TMCP4		TLPP4		TCSL4		TRPL4	
Data	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}
27/12/2005	0,382092%	0,163099%	0,332399%	0,185704%	0,262798%	0,086764%	0,617856%	0,442824%
28/12/2005	0,333588%	0,245141%	0,389638%	0,144889%	0,290915%	0,286046%	0,771511%	0,519310%
29/12/2005	0,325633%	0,359253%	0,607091%	0,525279%	0,360778%	0,704346%	0,880238%	0,377550%
2/1/2006	0,426328%	0,108671%	0,721732%	0,101481%	0,484814%	0,323167%	0,533795%	0,249230%
3/1/2006	0,353435%	0,284478%	0,414594%	0,129323%	0,354706%	0,189313%	0,489234%	0,149096%
4/1/2006	0,259448%	0,077019%	0,250484%	0,143547%	0,376376%	0,313345%	0,385862%	0,131211%
5/1/2006	0,417328%	0,340791%	0,285835%	0,157444%	0,343943%	0,061070%	0,345105%	0,357921%
6/1/2006	0,570133%	0,709160%	0,346913%	0,157796%	0,265750%	0,167006%	0,298403%	0,105485%
9/1/2006	0,551312%	0,490293%	0,523416%	0,555408%	0,358624%	0,361093%	0,688367%	0,111878%
10/1/2006	0,532674%	0,871401%	0,416712%	0,100743%	0,370741%	0,344279%	0,569436%	0,197370%
11/1/2006	0,270321%	0,115513%	0,325370%	0,137741%	0,261132%	0,214541%	0,373579%	0,170900%
12/1/2006	0,484824%	0,362012%	0,486705%	0,163716%	0,358939%	0,345802%	0,521823%	0,372230%
13/1/2006	0,359565%	0,232564%	0,400534%	0,189451%	0,348426%	0,156990%	0,827659%	0,613157%
16/1/2006	0,369656%	0,313029%	0,297515%	0,026978%	0,761232%	0,381825%	0,495047%	0,625199%
17/1/2006	0,383938%	0,315368%	0,523779%	0,346699%	0,362081%	0,364256%	0,471374%	0,203555%
18/1/2006	0,436866%	0,555451%	0,468652%	0,221443%	0,337787%	0,240072%	0,822053%	0,442116%
19/1/2006	0,432522%	0,257733%	0,483532%	0,048063%	0,283427%	0,090476%	0,480767%	0,226777%
20/1/2006	0,613782%	0,262377%	0,359555%	0,174436%	0,321772%	0,261510%	0,692473%	0,471026%
23/1/2006	0,379530%	0,296992%	0,720831%	0,363100%	0,362090%	0,269031%	0,583200%	0,150542%
24/1/2006	0,447136%	0,131285%	0,399372%	0,043500%	0,229891%	0,043788%	0,338334%	0,255532%
26/1/2006	0,455892%	0,392078%	0,369546%	0,229790%	0,249536%	0,209670%	0,596847%	1,007162%
27/1/2006	0,465181%	0,371017%	0,570260%	0,626386%	0,490963%	0,379856%	0,642436%	0,601413%
30/1/2006	0,304360%	0,217753%	0,565144%	0,311185%	0,347680%	0,577597%	0,773432%	0,372339%
31/1/2006	0,317729%	0,188060%	0,454824%	0,133811%	0,328005%	0,254487%	0,366069%	0,462414%
1/2/2006	0,354505%	0,268237%	0,399211%	0,216299%	0,278249%	0,496737%	0,612501%	0,346769%
2/2/2006	0,413229%	0,208027%	0,597278%	0,378388%	0,305764%	0,166231%	0,570337%	0,053181%
3/2/2006	0,455416%	0,334963%	0,773945%	0,136529%	0,246506%	0,259265%	0,470076%	0,128892%
6/2/2006	0,354530%	0,389030%	0,532847%	0,536722%	0,264227%	0,210927%	0,333333%	0,167388%
7/2/2006	0,437879%	0,469245%	0,579359%	0,346352%	0,281409%	0,219678%	0,389810%	0,121588%
8/2/2006	0,362597%	0,038443%	0,791158%	0,763515%	0,279266%	0,265739%	0,641280%	0,295383%
9/2/2006	0,572884%	0,570491%	0,757340%	0,245144%	0,294828%	0,134202%	0,510234%	0,293111%
10/2/2006	0,544942%	0,530757%	0,722659%	0,485905%	0,306617%	0,228345%	0,677295%	0,622048%
13/2/2006	0,763651%	0,289395%	0,500804%	0,101540%	0,332548%	0,209570%	0,764018%	0,363005%
14/2/2006	0,402161%	0,086899%	0,332279%	0,228831%	0,294435%	0,232843%	0,761797%	0,423400%
15/2/2006	0,337187%	0,351197%	0,391614%	0,192107%	0,254660%	0,188793%	0,442245%	0,337475%
16/2/2006	0,442038%	0,369341%	0,524739%	0,171697%	0,325476%	0,215798%	0,571792%	0,363162%
17/2/2006	0,528519%	0,561888%	0,416066%	0,158615%	0,302513%	0,178673%	0,479487%	0,255389%
20/2/2006	1,021953%	0,870029%	0,943782%	0,245114%	0,369114%	0,370076%	0,725538%	0,335281%
21/2/2006	0,488785%	0,543573%	0,687154%	0,030381%	0,256749%	0,094027%	0,668983%	0,236537%
22/2/2006	0,470035%	0,255740%	0,469594%	0,518520%	0,264742%	0,185796%	0,702247%	0,138535%
23/2/2006	0,281342%	0,324377%	0,381496%	0,166123%	0,295089%	0,125898%	0,443572%	0,396117%
24/2/2006	0,440776%	0,411858%	0,373842%	0,208347%	0,342068%	0,034926%	0,489519%	0,338218%
1/3/2006	0,509163%	0,223971%	0,301612%	0,315524%	0,321704%	0,263238%	0,560768%	0,272055%
2/3/2006	0,474315%	0,235744%	0,296962%	0,186109%	0,350408%	0,326825%	0,310829%	0,376170%
3/3/2006	0,369644%	0,345128%	0,519146%	0,161832%	0,227204%	0,162234%	0,279367%	0,249544%
6/3/2006	0,329746%	0,155884%	0,668978%	0,490413%	0,328566%	0,216194%	0,333210%	0,257292%
7/3/2006	0,365616%	0,273305%	0,704577%	0,381323%	0,329768%	0,056202%	0,442595%	0,328382%
8/3/2006	0,385200%	0,252425%	0,947401%	0,584529%	0,342425%	0,348969%	0,453046%	0,138711%
9/3/2006	0,498731%	0,391192%	0,714302%	0,272768%	0,346126%	0,179107%	0,644482%	0,352721%
10/3/2006	0,511637%	0,347853%	0,651467%	0,505049%	0,268037%	0,159628%	1,175985%	0,235330%
13/3/2006	0,369491%	0,175685%	0,722705%	0,604460%	0,259349%	0,353136%	0,621018%	0,183859%
14/3/2006	0,432370%	0,399386%	0,731905%	0,460316%	0,299332%	0,243523%	0,612163%	0,356012%
15/3/2006	0,402331%	0,332005%	0,481994%	0,530278%	0,310644%	0,202217%	0,428724%	0,298723%
16/3/2006	0,392455%	0,403683%	0,686807%	0,377953%	0,345916%	0,286761%	0,410707%	0,125651%
17/3/2006	0,355025%	0,216830%	0,551219%	0,323347%	0,305469%	0,352205%	0,644704%	0,197277%
20/3/2006	0,341490%	0,304571%	0,517471%	0,744705%	0,253447%	0,118024%	0,819937%	0,520909%
21/3/2006	0,450297%	0,322065%	0,750277%	0,418240%	0,257496%	0,244197%	0,612877%	0,243841%
22/3/2006	0,433056%	0,311579%	0,627203%	0,746400%	0,288803%	0,195471%	0,468898%	0,183479%
23/3/2006	0,377786%	0,228316%	0,563841%	0,273738%	0,288446%	0,235656%	0,738835%	0,384815%
24/3/2006	0,333530%	0,372481%	0,423166%	0,488518%	0,280795%	0,192103%	0,953556%	0,872084%
27/3/2006	0,433520%	0,304559%	0,537658%	0,495884%	0,248752%	0,207142%	0,596955%	0,253294%
28/3/2006	0,381471%	0,429679%	0,592812%	0,275748%	0,285932%	0,381007%	0,529925%	0,351150%
29/3/2006	0,434671%	0,376351%	0,520259%	0,242908%	0,217024%	0,269164%	0,490574%	0,156949%
30/3/2006	0,403819%	0,272690%	0,594841%	0,373049%	0,296906%	0,288958%	0,688386%	0,326108%
31/3/2006	0,415118%	0,256856%	0,523404%	0,417366%	0,248903%	0,185212%	0,609997%	0,296962%
3/4/2006	0,454350%	0,274811%	0,435042%	0,364452%	0,224875%	0,235373%	0,446078%	0,410497%
4/4/2006	0,388463%	0,340058%	0,372235%	0,115549%	0,246251%	0,304190%	0,311838%	0,205400%
5/4/2006	0,418178%	0,448796%	0,419293%	0,676128%	0,279022%	0,359770%	0,434097%	0,094297%
6/4/2006	0,371435%	0,287545%	0,643436%	0,397088%	0,236107%	0,181917%	0,350472%	0,302813%
7/4/2006	0,416162%	0,389948%	0,663035%	0,349421%	0,249949%	0,173436%	0,359735%	0,143121%
10/4/2006	0,343600%	0,280087%	0,529676%	0,146059%	0,266583%	0,310026%	0,595876%	0,372831%
11/4/2006	0,444801%	0,241646%	0,636593%	0,218488%	0,212036%	0,238383%	0,429146%	0,270604%
12/4/2006	0,340928%	0,296430%	0,464817%	0,111044%	0,268444%	0,425918%	0,472298%	0,442808%
13/4/2006	0,605646%	0,336726%	0,792512%	0,198457%	0,450557%	0,822379%	0,892157%	0,506907%
17/4/2006	0,361155%	0,384939%	0,727715%	0,370886%	0,373145%	0,495795%	0,501849%	0,420234%
18/4/2006	0,529836%	0,535699%	0,390765%	0,188371%	0,357843%	0,519653%	0,301521%	0,318938%
19/4/2006	0,429661%	0,531515%	0,438791%	0,145053%	0,315937%	0,291175%	0,350766%	0,431212%
20/4/2006	0,370763%	0,143673%	0,674606%	0,253229%	0,274100%	0,349502%	0,403012%	0,350362%
24/4/2006	0,408970%	0,307432%	0,411847%	0,122015%	0,349659%	0,305852%	0,453543%	0,250924%
25/4/2006	0,364378%	0,252598%	0,350282%	0,195777%	0,332886%	0,418026%	0,435230%	0,333615%
26/4/2006	0,410601%	0,116344%	0,417860%	0,185528%	0,398390%	0,306583%	0,332790%	0,156580%
27/4/2006	0,368322%	0,383815%	0,525689%	0,241021%	0,390743%	0,405089%	0,488919%	0,375354%
28/4/2006	0,373506%	0,289450%	0,338466%	0,254641%	0,338498%	0,297833%	0,279127%	0,172260%
2/5/2006	0,340492%	0,260834%	0,550778%	0,358892%	0,433312%	0,444381%	0,396579%	0,345818%
Média	0,424848%	0,328198%	0,527417%	0,296555%	0,315553%	0,271385%	0,541447%	0,317186%

Fonte: Cálculos do autor através da base de dados do Bloomberg

Tabela 20: Resumo diário dos spreads e do custo em transacionar

$$S_{Roll} = 200 \cdot \sqrt{-Cov\left(\frac{\Delta P_t}{P_{t-1}}; \frac{\Delta P_{t+1}}{P_t}\right)} \quad (2)$$

Ativo	UBBR11		USIM5		VCPA4		VALE5	
Data	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}	Media Retorno Spread	S _{Roll}
27/12/2005	0,276181%	0,294154%	0,166963%	0,112958%	0,327762%	0,037272%	0,070398%	0,065753%
28/12/2005	0,273054%	0,364878%	0,130419%	0,089537%	0,384089%	0,136770%	0,089034%	0,019321%
29/12/2005	0,295230%	0,184248%	0,114272%	0,018615%	0,703230%	0,729206%	0,081118%	0,090392%
2/1/2006	0,347070%	0,188581%	0,160675%	0,255255%	0,486324%	0,485698%	0,071529%	0,064230%
3/1/2006	0,265963%	0,346900%	0,127065%	0,110993%	0,261905%	0,250917%	0,062314%	0,014403%
4/1/2006	0,461996%	0,127796%	0,127026%	0,040475%	0,370506%	0,251263%	0,063658%	0,054003%
5/1/2006	0,226521%	0,216498%	0,113700%	0,170259%	0,303171%	0,191143%	0,068321%	0,003023%
6/1/2006	0,260879%	0,156793%	0,125362%	0,067631%	0,384420%	0,044946%	0,071959%	0,029213%
9/1/2006	0,313284%	0,183816%	0,206970%	0,118732%	0,385039%	0,342236%	0,062188%	0,049557%
10/1/2006	0,266160%	0,364603%	0,182190%	0,178340%	0,368357%	0,173041%	0,073041%	0,046309%
11/1/2006	0,234276%	0,071862%	0,148585%	0,135677%	0,378143%	0,265059%	0,060600%	0,058114%
12/1/2006	0,245434%	0,258425%	0,152682%	0,052403%	0,430188%	0,229443%	0,074703%	0,018906%
13/1/2006	0,262314%	0,233306%	0,205744%	0,113985%	0,252550%	0,221036%	0,079866%	0,057302%
16/1/2006	0,278202%	0,123282%	0,156922%	0,144818%	0,324236%	0,365059%	0,063497%	0,060468%
17/1/2006	0,278342%	0,136494%	0,189040%	0,158844%	0,358714%	0,226743%	0,074024%	0,100189%
18/1/2006	0,262733%	0,260336%	0,203854%	0,110364%	0,334943%	0,061082%	0,074724%	0,068872%
19/1/2006	0,167155%	0,135493%	0,183196%	0,113952%	0,331323%	0,408848%	0,061398%	0,125586%
20/1/2006	0,239672%	0,158958%	0,167984%	0,154534%	0,358362%	0,306298%	0,085791%	0,075406%
23/1/2006	0,262220%	0,066206%	0,118677%	0,138379%	0,574823%	0,232928%	0,078207%	0,044324%
24/1/2006	0,182467%	0,096694%	0,124994%	0,104341%	0,306448%	0,154608%	0,070507%	0,090571%
26/1/2006	0,235912%	0,056274%	0,128897%	0,158351%	0,319277%	0,393310%	0,064445%	0,100593%
27/1/2006	0,275240%	0,172340%	0,167039%	0,241231%	0,375471%	0,418236%	0,074110%	0,096789%
30/1/2006	0,211353%	0,107209%	0,163605%	0,095606%	0,468511%	0,319342%	0,073016%	0,040682%
31/1/2006	0,715479%	0,218040%	0,235033%	0,239845%	0,367117%	0,237502%	0,235835%	0,077997%
1/2/2006	0,295993%	0,117686%	0,346067%	0,076953%	0,264759%	0,089978%	0,182145%	0,079347%
2/2/2006	0,245675%	0,166554%	0,238983%	0,031908%	0,353449%	0,402079%	0,073513%	0,096073%
3/2/2006	0,318439%	0,203160%	0,260836%	0,087928%	0,452739%	0,425914%	0,082610%	0,089609%
6/2/2006	0,253983%	0,245697%	0,200685%	0,196874%	0,371326%	0,425408%	0,081302%	0,014517%
7/2/2006	0,294874%	0,168212%	0,201784%	0,114026%	0,331643%	0,202178%	0,079003%	0,057515%
8/2/2006	0,253797%	0,178162%	0,290037%	0,221209%	0,303259%	0,037645%	0,081971%	0,095701%
9/2/2006	0,260811%	0,154458%	0,183682%	0,190776%	0,330646%	0,390760%	0,083294%	0,080757%
10/2/2006	0,298390%	0,096069%	0,233014%	0,079176%	0,235142%	0,181212%	0,097483%	0,165491%
13/2/2006	0,329840%	0,360090%	0,247996%	0,216388%	0,417795%	0,255071%	0,074382%	0,110155%
14/2/2006	0,597793%	0,229128%	0,214174%	0,102199%	0,427918%	0,255463%	0,070405%	0,055547%
15/2/2006	0,263265%	0,170167%	0,236784%	0,199363%	0,289285%	0,008618%	0,080009%	0,038675%
16/2/2006	0,240174%	0,172228%	0,197407%	0,044524%	0,480903%	0,955386%	0,085825%	0,083379%
17/2/2006	0,250200%	0,186870%	0,206886%	0,206142%	0,418374%	0,525589%	0,097224%	0,083707%
20/2/2006	0,356156%	0,272923%	0,206119%	0,048073%	0,844058%	0,596262%	0,063782%	0,029977%
21/2/2006	0,249878%	0,071004%	0,200879%	0,186910%	0,316621%	0,103044%	0,067716%	0,037502%
22/2/2006	0,295431%	0,034220%	0,222971%	0,117949%	0,301979%	0,202465%	0,088641%	0,021125%
23/2/2006	0,329053%	0,171328%	0,245206%	0,091040%	0,435992%	0,769180%	0,092224%	0,052230%
24/2/2006	0,246949%	0,183224%	0,220346%	0,175407%	0,381406%	0,248419%	0,086281%	0,045854%
1/3/2006	0,264593%	0,081948%	0,284066%	0,187468%	0,406818%	0,184514%	0,096270%	0,112693%
2/3/2006	0,245613%	0,232247%	0,166527%	0,115541%	0,409540%	0,184945%	0,084728%	0,050595%
3/3/2006	0,250174%	0,356201%	0,160023%	0,095411%	0,351040%	0,302720%	0,063277%	0,058573%
6/3/2006	0,296276%	0,407047%	0,186321%	0,129451%	0,342752%	0,239544%	0,072968%	0,039404%
7/3/2006	0,275722%	0,238101%	0,157874%	0,221949%	0,468912%	0,459594%	0,065594%	0,041204%
8/3/2006	0,271865%	0,295524%	0,214902%	0,227071%	0,659435%	0,716044%	0,084590%	0,111470%
9/3/2006	0,356879%	0,347952%	0,208403%	0,047646%	0,561704%	0,393851%	0,098086%	0,110021%
10/3/2006	0,286387%	0,325088%	0,212392%	0,226856%	0,575593%	0,580236%	0,105931%	0,053931%
13/3/2006	0,321301%	0,259355%	0,212473%	0,106978%	0,401518%	0,343244%	0,093997%	0,064864%
14/3/2006	0,230795%	0,210108%	0,154050%	0,071641%	0,383600%	0,079342%	0,089648%	0,097947%
15/3/2006	0,354735%	0,348419%	0,189694%	0,022205%	0,413031%	0,584658%	0,080865%	0,032310%
16/3/2006	0,251467%	0,096781%	0,209265%	0,090489%	0,429847%	0,534196%	0,096179%	0,097457%
17/3/2006	0,217529%	0,184936%	0,238921%	0,178606%	0,487782%	0,254053%	0,087380%	0,067110%
20/3/2006	0,276873%	0,183951%	0,243726%	0,111873%	0,440164%	0,342836%	0,082876%	0,064152%
21/3/2006	0,272318%	0,237487%	0,211154%	0,102386%	0,455213%	0,226475%	0,077227%	0,058925%
22/3/2006	0,264779%	0,239054%	0,219467%	0,203447%	0,532239%	0,282410%	0,093350%	0,034214%
23/3/2006	0,270042%	0,242855%	0,267692%	0,223005%	0,356373%	0,219148%	0,100655%	0,049094%
24/3/2006	0,227344%	0,247148%	0,276866%	0,151494%	0,428825%	0,244180%	0,075061%	0,017535%
27/3/2006	0,241707%	0,246800%	0,223106%	0,141055%	0,375333%	0,158608%	0,068144%	0,055276%
28/3/2006	0,225980%	0,194155%	0,181096%	0,032004%	0,348604%	0,336018%	0,064177%	0,062280%
29/3/2006	0,251060%	0,250718%	0,242375%	0,136276%	0,461492%	0,456984%	0,078300%	0,016317%
30/3/2006	0,251884%	0,103305%	0,189304%	0,145244%	0,465846%	0,453476%	0,066822%	0,121838%
31/3/2006	0,262767%	0,163346%	0,113234%	0,081580%	0,345135%	0,187177%	0,091878%	0,056605%
3/4/2006	0,179339%	0,092920%	0,123207%	0,069735%	0,297270%	0,397764%	0,069843%	0,083930%
4/4/2006	0,273619%	0,306708%	0,184339%	0,047862%	0,436892%	0,588323%	0,065952%	0,087195%
5/4/2006	0,192132%	0,156741%	0,165410%	0,130839%	0,262993%	0,077576%	0,085801%	0,032271%
6/4/2006	0,205902%	0,114210%	0,184092%	0,172794%	0,323985%	0,236929%	0,088069%	0,051792%
7/4/2006	0,245111%	0,174024%	0,229038%	0,106644%	0,293374%	0,343343%	0,100358%	0,040460%
10/4/2006	0,284461%	0,295402%	0,204840%	0,121098%	0,392348%	0,342589%	0,084478%	0,057221%
11/4/2006	0,251145%	0,160294%	0,157232%	0,147361%	0,323584%	0,364190%	0,086625%	0,102654%
12/4/2006	0,220645%	0,147634%	0,127191%	0,041290%	0,395973%	0,263102%	0,072212%	0,029773%
13/4/2006	0,260914%	0,152511%	0,198807%	0,243586%	0,386283%	0,222555%	0,107151%	0,047702%
17/4/2006	0,293840%	0,285042%	0,203512%	0,116481%	0,371688%	0,203268%	0,091221%	0,096203%
18/4/2006	0,251964%	0,169501%	0,172844%	0,077991%	0,369038%	0,211831%	0,075925%	0,010583%
19/4/2006	0,239647%	0,194651%	0,180383%	0,130046%	0,321283%	0,360916%	0,082797%	0,086407%
20/4/2006	0,176876%	0,090215%	0,168094%	0,139994%	0,375800%	0,407543%	0,104151%	0,074412%
24/4/2006	0,337238%	0,266205%	0,202037%	0,059775%	0,521983%	0,592112%	0,067519%	0,104181%
25/4/2006	0,296488%	0,450324%	0,146557%	0,076642%	0,331763%	0,246965%	0,074773%	0,052636%
26/4/2006	0,263942%	0,059484%	0,163953%	0,016754%	0,325894%	0,219898%	0,076129%	0,078944%
27/4/2006	0,280605%	0,164064%	0,146810%	0,154670%	0,444826%	0,223531%	0,077173%	0,079786%
28/4/2006	0,261834%	0,498231%	0,196808%	0,138731%	0,385182%	0,397831%	0,074726%	0,011592%
2/5/2006	0,241145%	0,129468%	0,127169%	0,077326%	0,343631%	0,431030%	0,063365%	0,097878%
Média	0,275509%	0,203625%	0,190476%	0,126562%	0,394248%	0,316001%	0,081264%	0,064150%

Fonte: Cálculos do autor através da base de dados do Bloomberg