

# **Análise do risco sistemático e retorno da carteira brasileira: um estudo empírico sobre sua integração com a América Latina e o Mundo**

Eduardo Augusto do Rosário Contani   José Roberto Ferreira Savoia   José Roberto Securato  
Universidade de São Paulo (FEA-USP)

## **RESUMO**

*O presente estudo propõe a decomposição do risco sistemático do Brasil, adotando-se a metodologia desenvolvida por Akdogan (1996), compreendendo uma componente global, outra regional (América Latina), além daquela específica do país. O método de análise consiste em verificar os retornos diários da carteira brasileira e seus respectivos riscos, a partir dos índices mensais da MSCI (Morgan Stanley Capital International), compreendendo o período de 1998 a 2008. Os resultados apontam a integração crescente entre o Brasil e a América Latina e permitem avaliar adequadamente a evolução do risco sistemático do país.*

Palavras-Chave: Risco sistemático. Diversificação internacional. Integração de mercados.

## **1. INTRODUÇÃO**

A procura por minimizar o risco e maximizar os retornos é tema sempre debatido e que a teoria de fronteira eficiente de ativos com risco proposta por Markowitz permitiu quantificar o mínimo risco para um dado retorno esperado. No contexto mundial, investidores de países desenvolvidos buscam nos mercados emergentes uma forma de aumentar seus retornos e os investidores dos mercados emergentes buscam nos mercados desenvolvidos uma forma de diminuir o risco de sua carteira. A principal contribuição deste estudo é apresentar um modelo que explique a relação entre o retorno ajustado de um país por um benchmark global, um componente regional e outro associado ao risco específico do país.

A importância de estudos sobre o comportamento dos mercados emergentes, especialmente a América Latina e a Ásia, tem crescido nos últimos anos. Para uma diversificação internacional de uma carteira de ativos, a principal discussão discute a necessidade de que os mercados que a compõe não estarem integrados, uma vez que o retorno esperado pode diminuir sensivelmente. A segmentação entre países, ao contrário da integração, permite uma forma de diversificar o risco de uma carteira. Outra contribuição desse estudo é discutir e tratar das diferenças entre a segmentação e a integração dos mercados.

Esta pesquisa compreende quatro seções, além desta introdução. Enquanto a primeira parte apresenta uma revisão da literatura de diversificação e integração internacional de carteira, a segunda parte apresenta como foi feita a decomposição do risco sistemático brasileiro. Depois é apresentada a metodologia utilizada e principais resultados. Por fim, são colocadas as conclusões desta pesquisa.

## **2. DIVERSIFICAÇÃO E INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL**

Chiou (2007) propõe um estudo sob a perspectiva de vários investidores, não apenas daqueles de países desenvolvidos, em especial dos EUA. Ainda, seu trabalho revela a magnitude dos benefícios da diversificação internacional e seus resultados empíricos sugerem

que os investidores de países pouco desenvolvidos, particularmente do Leste Asiático e da América Latina, beneficiam-se cada vez mais da diversificação regional e mundial, mesmo que o mercado internacional tenha se tornado mais integrado nas últimas duas décadas. Ressalta-se aqui a importância da América Latina como oportunidade num mundo cada vez mais integrado.

Outro fato relevante é conhecer o comportamento esperado dos mercados: alto risco compensado por alto retorno e alto retorno é acompanhado de alto risco (correlação positiva). Vários estudos mostram que nem sempre isso é verdade, como Liang (2007) para o caso chinês e Lucey & Wang (2007) no venezuelano. Uma das ferramentas mais comuns encontradas em outros artigos é a utilização do CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) para a análise da relação entre risco e retorno, onde o risco do ativo pode ser diluído, permanecendo apenas o risco sistemático (ou de mercado).

Segundo Elton et al (2004), são três os aspectos a serem considerados na diversificação de carteiras, dada a grande quantidade de oportunidades: coeficiente de correlação entre mercados, do risco de cada mercado e do retorno de cada mercado. Decorrente disso, dois principais benefícios da diversificação internacional residem em:

- Maximizar o retorno esperado face a um risco maior, mas minimizando-o (índice de Sharpe);
- Diminuir o impacto do risco na carteira através de um mecanismo de hedge, por exemplo;

Ainda há outro assunto relativo à diversificação internacional e a financialização de novos mercados: o fluxo maior de investimentos pode aumentar ou diminuir a volatilidade destes. Lane (2006) pesquisou balanços patrimoniais de 145 países para o intervalo de 1970 até 2004 e seus resultados apontam para uma crescente importância da financialização de mercados emergentes e sua diferença de crescimento com relação aos mercados desenvolvidos. Nota-se a necessidade da liberalização financeira como fator chave para o crescimento de tais mercados.

Lucey & Wang (2007), por sua vez, utilizam os valores diários do MSCI de 1993 a 2007 para estudar a integração dos países da América Latina frente a um benchmark regional e aos EUA e justifica a escolha de índices diários para a possível perda de informação da interação de mercado em grandes séries temporais (VORONKA, 2004 e CHOUDHRY et al, 2007). Os resultados encontrados indicam que, à exceção da Venezuela, todos os países geraram no período retornos superiores aos EUA como também maior volatilidade. Lucey destaca o Brasil como o índice que obteve o maior retorno e volatilidade do período, enquanto que o Chile apresenta o maior índice de Sharpe da região. Além disso, relaciona os testes Jarque-Bera, rejeitando a hipótese de normalidade e assimetria encontrados nos mercados. Seus resultados sugerem que existem fortes indícios de que a América Latina não se integrou nem a si mesmo nem aos Estados Unidos.

Os resultados de Lucey & Wang (2007) sugerem benefícios a longo prazo com a diversificação de carteiras de investidores norte-americanos com ativos na América Latina. Bellato (2007) em seu estudo, mostra que a regulamentação no mercado brasileiro para o investimento em ativos no exterior impediu a formação de carteiras de menor risco, situação que está flexibilizada por normas mais brandas da CVM – Comissão de Valores Mobiliários, que permitiu que em 2007 houvesse a possibilidade para investidores institucionais de internacionalizarem sua carteira. Há ainda outros aspectos legislativos a considerar no tratamento de carteiras internacionais, tanto no Brasil como no resto do mundo.

### 3. DECOMPOSIÇÃO DO RISCO SISTEMÁTICO

Uma vez exposta a diferença entre a diversificação e integração e identificado um mercado que está segmentado em sua região ou no mundo, a decomposição do risco torna-se uma ferramenta para identificar qual é a composição do risco específico do país em sua carteira.

Dimson et al (2006) utilize um banco de dados de retornos de ações, títulos da dívida, inflação e câmbio a longo prazo (*SBBIC – stock, bond, bill, inflation and currency*) para estimar o prêmio de risco para 17 países e um índice mundial por 106 anos. Usa também os títulos da dívida norte-americana como o ativo livre de risco. Desta forma, seus resultados indicam que ao longo desse prazo os investidores esperam um prêmio de 4,5 a 5,0% no índice mundial. Em um dos estudos que utiliza o CAPM, Bekaert et al (1998) encontra que o retorno de mercados emergentes é variável com o tempo, tal como seus betas.

Akdogan (1996), em seu estudo, sugere uma ferramenta de análise de carteiras de países com base na influência dos índices regionais e mundiais no índice do ativo-país. Tal ferramenta revela a decomposição do risco total de um índice de um país como a soma do risco sistemático e um risco específico do país (equação de Markowitz-Sharpe-Lintner). Em seu estudo são utilizados dados mensais oficiais do FMI de alguns países e o autor também discute o binômio segmentação x integração de mercados, propondo duas características: 1) modo de questionar integração: comparar o mercado em estudo com um benchmark global e 2) grau de segmentação como ferramenta de escolha do mercado para compor uma carteira. Dessa forma, o autor infere que a segmentação é medida como uma fração do retorno em dado país contra uma carteira benchmark global, dado por:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i \cdot R_g + \varepsilon_i, \text{ onde}$$

$R_i$  = retorno do índice país i

$R_g$  = retorno do benchmark do índice mundial

$\varepsilon_i$  = valor residual

Em seu estudo, Akdogan infere também o risco em dado país contra uma carteira global:

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \cdot \sigma_g^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2 \Rightarrow 1 = \frac{\beta_i^2 \cdot \sigma_g^2}{\sigma_i^2} + \frac{\sigma_{\varepsilon_i}^2}{\sigma_i^2} = p_i + q_i, \text{ onde}$$

$p_i$  = mede a contribuição do iésimo índice do país no risco sistemático mundial (integração)

$q_i$  = mede o iésimo índice do país no risco específico do país

Barari (2004) utiliza a metodologia proposta por Stehle (1977) para fazer a decomposição do índice de um país: 1) um componente da carteira do mercado internacional que é perfeitamente correlacionado com a do mercado local, 2) um componente da carteira do mercado internacional que não é correlacionado com a do mercado local e 3) terceiro componente que não é correlacionado com os dois anteriores. De Akdogan (1996), Barari adiciona dois fatores: 1) uma medida para o risco sistemático regional e 2) um elemento para a captura das características de variação no tempo da base de dados. Para esta pesquisa, as equações são baseadas em sua metodologia:

$$R_{BR} = \alpha_{BR} + \beta_{BR,AL} \cdot U_{AL} + \beta_{BR,G} \cdot R_G + \varepsilon_{BR} \text{ (equação 1), onde}$$

$R_{BR}$  = retorno da carteira do Brasil

$\varepsilon_{BR}$  = risco específico do Brasil (valor residual)

$U_{AL}$  é o resíduo encontrado da regressão (equivalente ao retorno da América Latina) :

$$R_{AL} = \alpha_{AL} + \beta_{AL} \cdot R_G + U_{AL}$$

$R_{AL}$  = retorno da carteira da América Latina (regional)

Liang (2007), ao estudar o alto risco e baixo retorno do mercado acionário chinês de 1993 até 2004, acrescenta, assim como Barari, os mesmos dois fatores ao modelo proposto por Akdogan e define  $\pi$  como risco sistemático e não o grau de integração, dado pelas equações abaixo:

$$R_a = \alpha_a + \beta_a \cdot R_g + v_a$$

$$R_c = \alpha_c + \beta_{ca} \cdot v_a + \beta_{cg} \cdot R_g + \varepsilon_c$$

$R_a = v_a$  = retorno da carteira regional asiática

$R_a$  = retorno da carteira chinesa

De forma similar a Barari (2004), para o cálculo de risco foram usadas as variâncias das diversas carteiras (local, regional e global) para definir:

$$1 = \frac{\beta_{BR,AL}^2 \cdot \sigma_{LA}^2}{\sigma_{BR}^2} + \frac{\beta_{BR,G}^2 \cdot \sigma_G^2}{\sigma_{BR}^2} + \frac{\sigma_{\varepsilon_{BR}}^2}{\sigma_{BR}^2} \quad (\text{equação 2})$$

$$1 = a_{BR} + b_{BR} + c_{BR}, \text{ onde}$$

$a_{BR}$  = Índice do Brasil explicado pelo índice latino-americano

$b_{BR}$  = Índice do Brasil explicado pelo índice mundial

$c_{BR}$  = Risco específico do Brasil

De forma análoga, Liang (2007) encontra que:

$$1 = \frac{\beta_{ca}^2 \cdot \sigma_{v_a}^2}{\sigma_c^2} + \frac{\beta_{cg}^2 \cdot \sigma_g^2}{\sigma_c^2} + \frac{\sigma_{\varepsilon_i}^2}{\sigma_c^2}$$

$$1 = p_c + q_c + r_c, \text{ onde}$$

$p_c$  = Índice chinês explicado pelo índice asiático

$q_c$  = Índice chinês explicado pelo índice mundial

$r_c$  = Risco específico da China

Barari (2004) mantém a proposição inicial de Akdogan na utilização de um ajuste no  $\pi$  pela capitalização do dado mercado, quando estudando mais de um mercado:

$$a_{ajustado} = \left( \frac{\beta_{ir}^2 \cdot \sigma_{U_a}^2}{\sigma_{Ri}^2} \right) \cdot W_{ir} = \frac{MC_i}{\sum_{i=1}^n MC_i}$$

$$a_{ajustado} = \left( \frac{\beta_{ig}^2 \cdot \sigma_{Rg}^2}{\sigma_{Ri}^2} \right) \cdot W_{ig} = \frac{MC_i}{\sum_{i=1}^m MC_i}, \text{ onde}$$

$W_{ir}$  é a capitalização de mercado de dado país frente à soma de todas as capitalizações

#### 4. METODOLOGIA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para este estudo foram considerados os retornos diários em dólares (US\$) de Janeiro de 1998 a Junho de 2008 dos índices MSCI – Morgan Stanley Capital International – como proxy dos mercados local, regional e global para os investidores. O índice brasileiro é denominado MXBR, a América Latina é o MXLA e o global é MXWO. Os países que compõem o índice latino-americano são: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru.

Chiou (2007) revela que todos os países, à exceção de Japão e Brasil, apresentam altas correlações entre os países da mesma região (0,291 e 0,301; respectivamente).

De acordo com Securato e Oliveira (1998) cada país pode ser considerado como um ativo que compreende o conjunto de todos os bens, produtos e serviços de sua economia e o retorno do ativo-país seria entendido como retorno da carteira de ativos disponíveis em seu mercado. Sugerem ainda que uma desvantagem de utilizar o índice principal de cada mercado é que pode captar apenas parcialmente o efeito do fluxo de recursos financeiros sobre a globalização.

Dimson et al (2006) ressalta a importância do MSCI, inferindo que é o banco de dados mais usado por investidores institucionais, têm extensa base de dados histórica. Como esses índices têm informação a partir de 1970, não é adequado para estimar equity premiums, pois eles parecerão maiores do que efetivamente são. Para longo prazo, pode-se utilizar outros bancos de dados específicos. Outros estudos utilizam índices da agência S&P (Standard & Poors).

Para encontrar os retornos diários, o cálculo procedeu-se da seguinte forma:

$$R_{i,t} = \ln\left(\frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}}\right), \text{ onde } R_{i,t} \text{ é o retorno do ativo } i \text{ num instante de tempo } t, P_{i,t} \text{ é o preço do ativo } i \text{ no instante } t \text{ e } P_{i,t-1} \text{ é o preço do ativo } i \text{ no instante } t-1.$$

Na tabela 1 abaixo podemos destacar que o Brasil possui a maior média do retorno com um risco maior enquanto que o índice mundial apresenta os menores retorno e risco. No entanto, a América Latina possui uma maior relação entre o retorno e o risco. Ressalta-se aqui a medida de risco sendo o desvio-padrão.

Tabela 1. Médias e desvios-padrão dos índices entre 1998 e 2008.

	Mundo	América Latina	Brasil
Média	0.013%	0.045%	0.046%
Desvio-padrão	0.891%	1.639%	2.283%
Variância	0.008%	0.027%	0.052%

Pela tabela 2, tanto o Brasil como a América Latina apresentaram uma alta correlação com o Mundo. Ressalta-se aqui, no entanto, é necessário realizar uma série de tratamentos estatísticos para verificar a segmentação do Brasil com os países da América Latina e com o Mundo.

Tabela 2. Matriz de correlação entre os índices de 1998 a 2008

	Mundo	América Latina	Brasil
Mundo	1.000	0.637	0.510
América Latina	0.637	1.000	0.920
Brasil	0.510	0.920	1.000

O gráfico 1 abaixo apresenta uma comparação da evolução do retorno dos índices ao longo do período em estudo. Nele se observa o forte crescimento do Brasil e da América Latina a partir de 2005 e sua alta correlação, visto que o Brasil tem grande participação no índice. Outro detalhe são as fortes volatilidades percebidas nesses dois índices, especialmente no final de 2007.

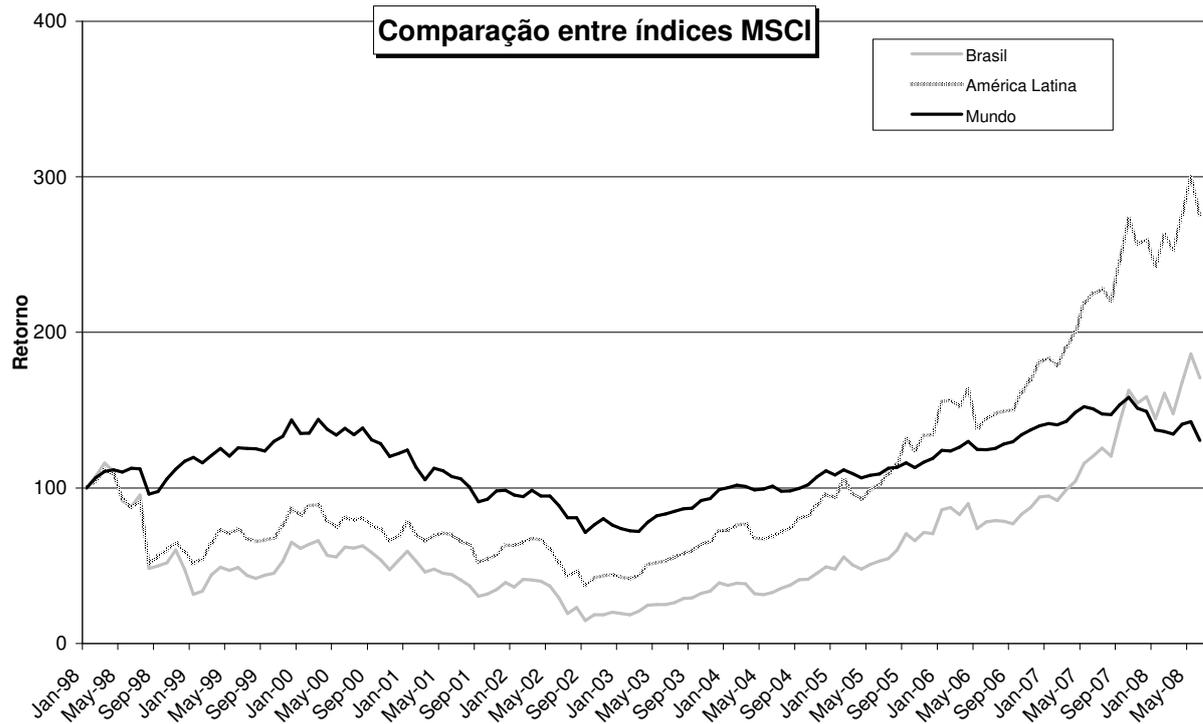


Gráfico 1. Comparação entre os índices MSCI Brasil, Mundo e América Latina

Para esta pesquisa, a decomposição do risco foi feita ano a ano. Portanto, para o ano de 1999, esse estudo produziu estatísticas partindo de Janeiro até Dezembro, totalizando 260 observações. Outras metodologias, utilizadas em outros estudos, como por exemplo a média móvel em Barari (2004) também pode ser feito, iniciando em 1998/2000 e terminando com 1998/2008 (apenas o ano final varia – desta forma pode-se perceber a variação que cada ano insere no resultado). A composição do risco, conforme equação (2), pode ser mostrada na tabela e no gráfico abaixo:

Tabela 3. Comparação ano a ano da participação dos índices MSCI Mundo, América Latina e Brasil no risco sistemático brasileiro

	<b>Mundo</b>	<b>América Latina</b>	<b>Brasil</b>
<b>1998</b>	28.90%	62.30%	8.80%
<b>1999</b>	18.63%	62.46%	18.92%
<b>2000</b>	38.00%	38.90%	23.10%
<b>2001</b>	15.40%	59.70%	24.90%
<b>2002</b>	8.92%	71.03%	20.04%
<b>2003</b>	21.60%	59.00%	19.40%
<b>2004</b>	39.90%	52.60%	7.50%
<b>2005</b>	28.80%	64.40%	6.80%
<b>2006</b>	54.00%	41.00%	5.00%
<b>2007</b>	66.60%	30.50%	2.90%
<b>2008</b>	43.80%	53.60%	2.50%

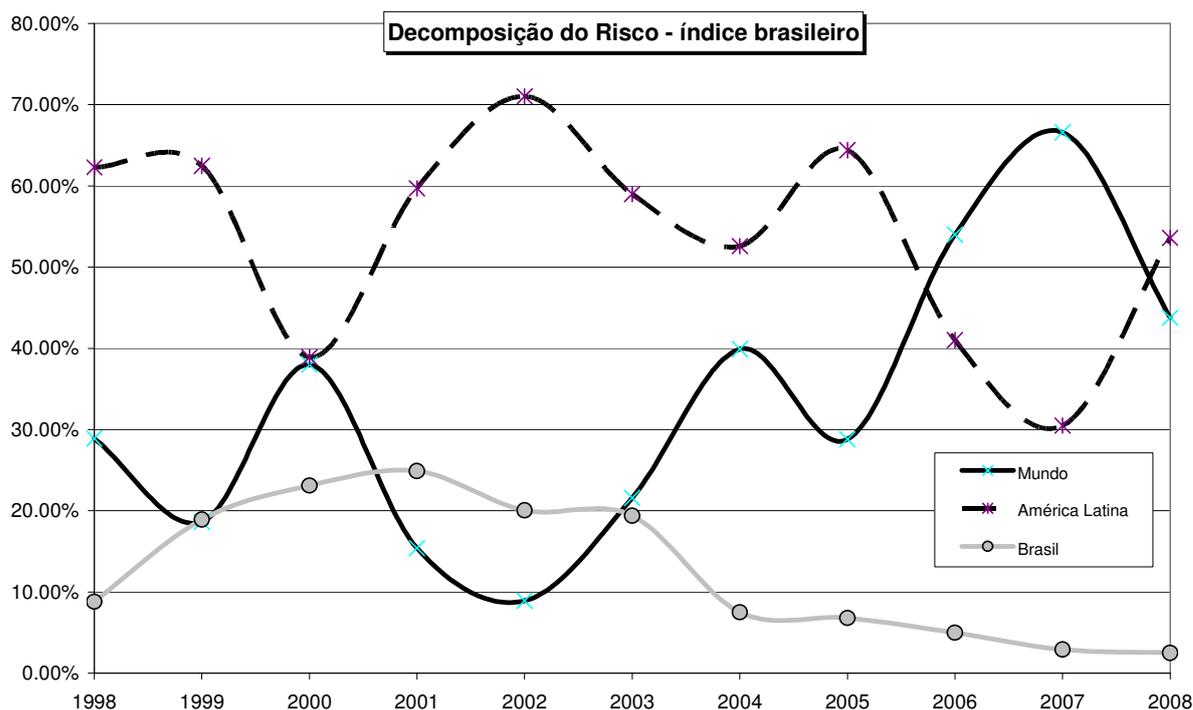


Gráfico 2 – Decomposição do risco brasileiro nas componentes regional e global

Através do gráfico acima é possível verificar que, à exceção dos anos 2006 e 2007, a América Latina teve grande efeito na composição de risco da carteira brasileira. Nota-se também que o risco específico do país, medido pelo resíduo da regressão da equação (2) apresenta tendência de queda nos últimos anos, com praticamente 2% do total da decomposição. No ano de 1999, quando houve a flexibilização da banda cambial, o risco específico do país elevou-se e permaneceu elevado até 2003. Nesse mesmo período, o índice da América Latina permaneceu elevado, o que sugere que o efeito foi também percebido no índice regional.

É interessante notar a aparente correlação perfeitamente negativa entre a participação dos riscos dos índices mundial e da América Latina. A correlação vista é de  $-0,89$ ; o que significa que boa parte da variação entre os anos da participação de cada um desses índices é inversamente proporcional ao outro. Mais explicitamente, o que deixa de ser explicado por um risco é explicado pelo outro e o risco específico do Brasil. A correlação entre o Brasil e o mundo é alto também, conforme tabela abaixo:

Tabela 4. Correlação entre a composição dos riscos mundial, latino-americanos e específico do Brasil no risco sistemático brasileiro

	Mundo	América Latina	Brasil
Mundo	1.000	-0.888	-0.741
América Latina	-0.888	1.000	0.349
Brasil	-0.741	0.349	1.000

O índice mundial teve predominância nos últimos anos (2006 e 2007) no risco sistemático brasileiro. Essa forte influência pode sugerir uma integração maior do mercado brasileiro com o mundo. Verifica-se, no mesmo período acima que o risco-país medido pela S&P (EMBI+BR), mostrado no gráfico 3, sofreu relativo decréscimo no período, o que denota uma participação maior do risco específico do país e de seus fundamentos econômicos nesse valor. Nota-se ainda que, talvez devido à alta participação do índice brasileiro na América

Latina, seu efeito foi pequeno no cômputo geral, sugerindo que um estudo decompondo o risco em apenas mercado global e do país pode ser feito. Pelo gráfico é possível visualizar que em termos absolutos o índice mundial tem explicado parte do risco sistemático brasileiros constantemente (ou seja, manteve aproximadamente 110 pontos) e que a diminuição do risco brasileiro deveu-se principalmente à diminuição do risco regional e específico local.

Os resultados encontrados apresentam coerência com o estudo de Barari (2004), onde, num período estudado de 1993 a 1998, através de médias móveis trimestrais, o índice mundial chegou a explicar quase 70% do risco do país (de 1993 a 1996), enquanto que o índice regional cresceu de importância a partir de 1997, onde chegou a quase 70%. Depois disso o risco regional começou a cair, o que corrobora com o início do gráfico 1, onde logo após 1999 houve inversão na composição dos riscos.

Para a validade dos dados estatísticos, verificou-se correlação serial dos resíduos com o teste Durbin-Watson, cujos valores mantiveram-se próximos de 2 (entre 1,72 e 2,21). Em duas das séries, em 2003 e 2004, o valor ficou acima de 2,50, indicando que possivelmente o efeito da influência do risco sistemático mundial pode não ter sido bem captado pelo modelo, sugerindo que uma utilização de dados com uma janela maior de tempo ou utilizando dados diários pode melhorar tal correlação. Todos os coeficientes das regressões calculadas tiveram p-value com significância maior que 1%.

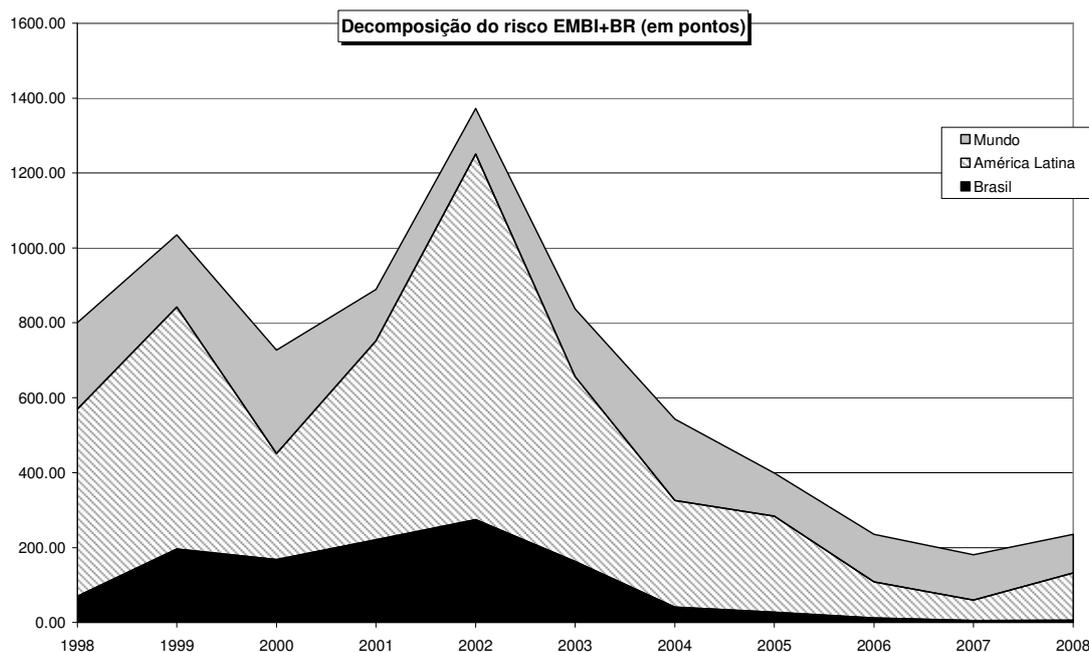


Gráfico 3 – Decomposição do risco EMBI+BR nas componentes de risco sistemático (médias anuais)

## 5. CONCLUSÕES

O risco do índice brasileiro pode ser decomposto em global, regional e específico do país. É uma importante ferramenta para o processo de alocação de recursos e permite verificar a grande influência do risco sistemático latino-americano no modelo. Para este estudo, o índice latino-americano utilizado apresentou forte correlação com o índice brasileiro por este representar a maior proporção de capitalização de mercado. Futuros estudos podem utilizar outros índices como *proxy* do índice país e a utilização de médias móveis.

Uma alternativa à decomposição regional do ativo pode ser a decomposição do risco brasileiro com mercados emergentes, refletindo a nova tendência de investidores institucionais. Viu-se, com este trabalho, que a América Latina apresentou riscos mais elevados com os efeitos da liberalização das faixas cambiais no Brasil em 1999 e que o risco sistemático brasileiro sofreu forte influência mundial com conjunturas específicas da década de 2000.

Foi possível verificar, também, quem em valores absolutos o risco do índice mundial manteve-se constante nos últimos 4 anos e que a diminuição do risco brasileiro deveu-se principalmente à diminuição do risco regional e específico local. Além disso, em 2002 o índice da América Latina chegou a captar mais de 70% do risco sistemático brasileiro assim como o risco específico do país chegou a 25% em 2001.

É importante salientar que esta é uma importante ferramenta no estudo de outros mercados também, podendo ser colocado sob a ótica de investidores institucionais de mercados emergentes ao investir em mercados de menor rentabilidade, porém com menor risco. Um dos principais benefícios, nesse aspecto, é a diminuição do impacto do risco na carteira, através de mecanismo de hedge, o que, por sua vez, pode diminuir seu retorno.

## 6. REFERÊNCIAS

- AKDOGAN, H. *A suggested approach to country selection in international portfolio diversification: select countries on the basis of their segmentation scores*. Journal of Portfolio Management, 23(1), 33–39, 1996.
- BARARI, M. *Equity market integration in Latin America: A time-varying Integration score analysis*. International Review of Financial Analysis 13, 649-668, 2004.
- BEKAERT; ERB; HARVEY; VISKANTA. *Distributional Characteristics of Emerging Market Returns and Asset Allocation*. Journal of Portfolio Management, 1998.
- BELLATO, Leticia. *Efeitos da Internacionalização de Carteiras no Mercado de Capitais Brasileiro*. Dissertação de Mestrado. Orient.: José Roberto Savóia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- BROOK, R. *Time varying betas on China's A and B share indices*. Proceedings of the 15th Annual Conference of the Association for Chinese Economics Studies, Australia, 2003.
- CHIOU, Wan-Jiun Paul. *Who benefits more from international diversification?* Journal of International Financial Markets, Institutions & Money (2007), doi: 10.1016/j.intfin.2007.07.002
- DIMSON, Elroy; MARSH, Paul & STAUNTON, Mike. *The worldwide equity premium: a smaller puzzle*. 2006
- ELTON, E.J.; GRUBER, M.J.; BROWN, S.J.; GOETZMANN, W.N. *Moderna Teoria de Carteiras e Análise de Investimentos*. São Paulo: Atlas, 2004.
- LANE, P.R. & MILESI-FERRETTI, G.M. *The external wealth of nations mark II: Revised and extended estimates of foreign assets and liabilities, 1970-2004*. Journal of International Economics, 73, pp. 223-250, 2007.

LIANG & SWARTZ. *Solving the risks and returns puzzle in China*. 2006.

LIANG, Priscilla. *Explaining the Risk/Return Mismatch of the MSCI China Index: A Systematic risk analysis*. Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies, Vol. 10 No. 1, 2007.

LUCEY, Brian & WANG, QiYu. *Integration Analysis of Latin American Stock Markets 1993-2007*. School of Business Studies and Institute for International Integration Studies, Trinity College, Dublin 2, Ireland

SECURATO, J.R.; OLIVEIRA, E.F. *Medindo o Grau de Globalização da Economia – 1990/1998*. III Semead FEA/USP. São Paulo: USP, 1998.

STEHLE, R. (1977). *An empirical test of the alternative hypotheses of national and international pricing of risky assets*. Journal of Finance, 1977.

SWARTZ, Priscilla. *Global Versus Regional Systematic Risk and International Asset Allocations in Asia*. Anal of Economics and Finance 1, 77-89, 2006.

## ANEXO I

### Resultados estatísticos das regressões realizadas:

BR: MSCI Brazil

WO: MSCI World

LAXx:  $U_{LA}$  (resíduo obtido da regressão entre os índices MSCI World e MSCI Latin America, onde xx é o ano estudado)

BRxx: Resíduo  $\mathcal{E}_{BR}$ , onde xx é o ano posterior estudado

### 1998

### 1999

	LA98	BR98	WO	LA	BR		LA99	BR99	WO	LA	BR
Mean	-1.14E-18	7.63E-19	0.00079	-0.001865	-0.002251	Mean	5.76E-19	-3.21E-19	0.000812	0.001704	0.001852
Median	-0.000343	0.000125	0.001658	-0.000622	0	Median	-0.000368	0.00064	0.000891	0.001805	0.001581
Maximum	0.12718	0.031996	0.02844	0.130682	0.155906	Maximum	0.093963	0.056959	0.02472	0.11335	0.173352
Minimum	-0.079786	-0.033063	-0.035096	-0.113147	-0.136263	Minimum	-0.078117	-0.037129	-0.020605	-0.094382	-0.129998
Std. Dev.	0.018339	0.009256	0.01033	0.02347	0.031229	Std. Dev.	0.014801	0.012505	0.0077	0.017637	0.02875
Skewness	0.992182	-0.165555	-0.477049	0.177112	0.214755	Skewness	0.611904	0.228361	0.016419	0.29525	0.691533
Kurtosis	12.66269	4.289112	4.092559	9.365367	7.097121	Kurtosis	11.65977	5.125717	3.219515	11.80658	11.29544
Jarque-Bera	1046.032	19.04302	22.6179	436.9163	182.437	Jarque-Bera	825.4481	51.0151	0.531652	840.72	763.2637
Probability	0	0.000073	0.000012	0	0	Probability	0	0	0.766572	0	0
Sum	-2.29E-16	1.28E-16	0.203705	-0.4811	-0.580886	Sum	7.46E-17	-8.50E-17	0.210361	0.441327	0.479749
Sum Sq. Dev.	0.086432	0.022018	0.027424	0.141567	0.250642	Sum Sq. Dev.	0.056517	0.040342	0.015298	0.080256	0.213258
Observations	258	258	258	258	258	Observations	259	259	259	259	259
Dependent Variable: BR Method: Least Squares Date: 08/12/08 Time: 18:04 Sample: 1/02/1998 12/29/1998 Included observations: 258 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance						Dependent Variable: BR Method: Least Squares Date: 08/13/08 Time: 11:04 Sample: 1/04/1999 12/30/1999 Included observations: 259 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance					
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		
C	-0.003535	0.000579	-6.106567	0	C	0.000543	0.000783	0.693875	0.4884		
WO	1.625615	0.056984	28.5277	0	WO	1.611576	0.109483	14.71993	0		
LA98	1.344118	0.043312	31.03369	0	LA99	1.535096	0.081118	18.92425	0		
R-squared	0.912153	Mean dependent va	-0.002251		R-squared	0.810828	Mean dependent va	0.001852			
Adjusted R-squa	0.911464	S.D. dependent var	0.031229		Adjusted R-squ	0.80935	S.D. dependent var	0.02875			
S.E. of regressio	0.009292	Akaike info criterion	-6.507712		S.E. of regressic	0.012553	Akaike info criterion	-5.906137			
Sum squared res	0.022018	Schwarz criterion	-6.466399		Sum squared re	0.040342	Schwarz criterion	-5.864938			
Log likelihood	842.4949	Hannan-Quinn crite	-6.4911		Log likelihood	767.8447	Hannan-Quinn crite	-5.889572			
F-statistic	1323.882	Durbin-Watson stat	1.883679		F-statistic	548.6322	Durbin-Watson stat	1.927841			
Prob(F-statistic)	0				Prob(F-statistic)	0					

**2000**

**2001**

	LA00	BR000	WO	LA	BR
Mean	-1.14E-19	-4.64E-19	-0.000584	-0.0008	-0.000605
Median	-0.000278	-5.98E-06	-5.54E-05	-0.000281	0
Maximum	0.032378	0.027886	0.032234	0.051276	0.051532
Minimum	-0.032184	-0.026764	-0.039857	-0.060839	-0.068174
Std. Dev.	0.011224	0.009436	0.009843	0.016449	0.019653
Skewness	0.064829	0.054818	-0.090364	0.009479	-0.115818
Kurtosis	3.521773	3.276289	4.18455	3.939956	3.163046
Jarque-Bera	3.107373	0.94982	15.43508	9.501668	0.862572
Probability	0.211467	0.621941	0.000445	0.008644	0.649673
Sum	-5.03E-17	-9.11E-17	-0.150762	-0.206385	-0.155962
Sum Sq. Dev.	0.032378	0.022883	0.024901	0.069537	0.099268
Observations	258	258	258	258	258

Dependent Variable: BR  
Method: Least Squares  
Date: 08/13/08 Time: 10:58  
Sample: 1/03/2000 12/27/2000  
Included observations: 258  
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000115	0.000594	0.193526	0.8467
WO	1.231286	0.051685	23.82295	0
LA00	1.092321	0.060654	18.00897	0

R-squared 0.769479 Mean dependent var -0.000605  
Adjusted R-squ 0.767671 S.D. dependent var 0.019653  
S.E. of regressi 0.009473 Akaike info criterion -6.469175  
Sum squared re 0.022883 Schwarz criterion -6.427862  
Log likelihood 837.5236 Hannan-Quinn criter -6.452563  
F-statistic 425.5948 Durbin-Watson stat 1.727789  
Prob(F-statistic) 0

	LA01	BR01	WO	LA	BR
Mean	-4.37E-19	1.28E-19	-0.000744	-0.000149	-0.000972
Median	0.000668	8.87E-05	-0.000289	7.58E-07	4.64E-05
Maximum	0.034218	0.055421	0.036766	0.043689	0.082174
Minimum	-0.064104	-0.040729	-0.036513	-0.075013	-0.097313
Std. Dev.	0.011539	0.011103	0.010559	0.013986	0.022109
Skewness	-0.783619	0.409747	0.014592	-0.73666	-0.421702
Kurtosis	7.33079	6.271526	3.995496	6.60899	5.81047
Jarque-Bera	228.0288	122.2754	10.66254	163.3514	92.55829
Probability	0	0	0.004838	0	0
Sum	-1.35E-16	1.99E-17	-0.191937	-0.038373	-0.250678
Sum Sq. Dev.	0.034222	0.031268	0.028652	0.050269	0.125624
Observations	258	258	258	258	258

Dependent Variable: BR  
Method: Least Squares  
Date: 08/13/08 Time: 10:53  
Sample: 1/02/2001 12/27/2001  
Included observations: 258  
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.00036	0.000688	-0.524119	0.6007
WO	0.821613	0.082331	9.979445	0
LA01	1.480548	0.106112	13.95267	0

R-squared 0.751102 Mean dependent var -0.000972  
Adjusted R-squ 0.74915 S.D. dependent var 0.022109  
S.E. of regressi 0.011073 Akaike info criterion -6.156998  
Sum squared re 0.031268 Schwarz criterion -6.115684  
Log likelihood 797.2527 Hannan-Quinn criter -6.140386  
F-statistic 384.758 Durbin-Watson stat 1.919813  
Prob(F-statistic) 0

**2002**

**2003**

	LA02	BR01	WO	LA	BR
Mean	-4.03E-19	0.00E+00	-0.00093	-0.001084	-0.001596
Median	0.000248	-0.00011	-0.001821	-0.002294	-0.000435
Maximum	0.051913	0.049571	0.046037	0.058709	0.13177
Minimum	-0.03523	-0.036088	-0.036907	-0.042246	-0.068602
Std. Dev.	0.012546	0.011695	0.01288	0.015383	0.026122
Skewness	0.070011	0.682148	0.338887	0.20158	0.649916
Kurtosis	4.305744	4.983994	4.118672	4.001049	6.207078
Jarque-Bera	18.53917	62.3235	18.39116	12.51985	128.7303
Probability	0.000094	0	0.000101	0.001911	0
Sum	-5.20E-17	0.00E+00	-0.239958	-0.279543	-0.411639
Sum Sq. Dev.	0.04045	0.035149	0.042635	0.060813	0.175364
Observations	258	258	258	258	258

Dependent Variable: BR  
Method: Least Squares  
Date: 08/12/08 Time: 17:56  
Sample: 1/02/2002 12/27/2002  
Included observations: 258  
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001032	0.00073	-1.41456	0.1584
WO	0.605949	0.068335	8.867315	0
LA02	1.754823	0.089487	19.6097	0

R-squared 0.799568 Mean dependent var -0.001596  
Adjusted R-squ 0.797996 S.D. dependent var 0.026122  
S.E. of regressi 0.01174 Akaike info criterion -6.039998  
Sum squared re 0.035149 Schwarz criterion -5.998684  
Log likelihood 782.1597 Hannan-Quinn criter -6.023385  
F-statistic 508.6248 Durbin-Watson stat 1.879792  
Prob(F-statistic) 0

	LA03	BR03	WO	LA	BR
Mean	-5.53E-19	-4.81E-19	0.001026	0.001982	0.002724
Median	0.000483	1.76E-05	0.001454	0.002261	0.002863
Maximum	0.023676	0.02904	0.029827	0.030918	0.050969
Minimum	-0.025513	-0.024092	-0.02719	-0.032179	-0.046392
Std. Dev.	0.008325	0.007053	0.008598	0.010482	0.015998
Skewness	-0.316625	0.476605	-0.058816	-0.197088	-0.160766
Kurtosis	3.364347	5.068896	3.788435	3.240947	3.429577
Jarque-Bera	5.737862	55.78112	6.831272	2.294368	3.095122
Probability	0.05676	0	0.032856	0.31753	0.212766
Sum	-1.21E-16	-1.34E-16	0.264667	0.511278	0.702813
Sum Sq. Dev.	0.017813	0.012783	0.018999	0.028239	0.065776
Observations	258	258	258	258	258

Dependent Variable: BR  
Method: Least Squares  
Date: 08/12/08 Time: 17:40  
Sample: 1/02/2003 12/29/2003  
Included observations: 258  
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001838	0.000436	4.210168	0
WO	0.864034	0.050535	17.09774	0
LA03	1.476043	0.05694	25.92268	0

R-squared 0.805654 Mean dependent var 0.002724  
Adjusted R-squ 0.804129 S.D. dependent var 0.015998  
S.E. of regressi 0.00708 Akaike info criterion -7.051443  
Sum squared re 0.012783 Schwarz criterion -7.010129  
Log likelihood 912.6361 Hannan-Quinn criter -7.03483  
F-statistic 528.5453 Durbin-Watson stat 1.931348  
Prob(F-statistic) 0

**2004**

**2005**

	LA04	BR04	WO	LA	BR		LA05	BR05	WO	LA	BR
Mean	-5.12E-19	8.17E-19	0.000467	0.001145	0.001027	Mean	2.69E-19	-8.07E-20	0.000309	0.001427	0.001556
Median	-5.44E-05	-0.000242	0.001072	0.001874	0.002204	Median	0.000459	-0.000462	0.000134	0.002572	0.002468
Maximum	0.027567	0.01668	0.017283	0.045307	0.05889	Maximum	0.030488	0.015114	0.011513	0.031605	0.040412
Minimum	-0.041999	-0.017489	-0.023161	-0.054424	-0.077837	Minimum	-0.030674	-0.012119	-0.012965	-0.039304	-0.057106
Std. Dev.	0.008683	0.00511	0.006032	0.012637	0.018663	Std. Dev.	0.009926	0.004691	0.00495	0.012758	0.017998
Skewness	-0.568099	0.018314	-0.370932	-0.753204	-0.620037	Skewness	-0.101151	0.351697	0.084148	-0.451295	-0.426946
Kurtosis	5.396869	3.638906	3.742016	5.938427	4.791424	Kurtosis	3.226686	3.032445	2.635312	3.289204	3.083518
Jarque-Bera Probability	76.22255 0	4.43671 0.108788	11.92695 0.002571	118.1225 0	51.42565 0	Jarque-Bera Probability	0.992358 0.608853	5.330014 0.069599	1.734202 0.420168	9.656816 0.007999	7.913132 0.019129
Sum	-8.85E-17	2.06E-16	0.121311	0.297823	0.2669	Sum	3.47E-17	-1.39E-17	0.079833	0.368108	0.40137
Sum Sq. Dev.	0.019525	0.006762	0.009423	0.041362	0.090214	Sum Sq. Dev.	0.025321	0.005656	0.006297	0.041832	0.083253
Observations	260	260	260	260	260	Observations	258	258	258	258	258
Dependent Variable: BR Method: Least Squares Date: 08/12/08 Time: 17:32 Sample: 1/02/2004 12/30/2004 Included observations: 260 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance						Dependent Variable: BR Method: Least Squares Date: 08/12/08 Time: 17:17 Sample: 1/03/2005 12/28/2005 Included observations: 258 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance					
	Coefficient Std. Error t-Statistic Prob.						Coefficient Std. Error t-Statistic Prob.				
C	0.000115	0.000323	0.355046	0.7228		C	0.000952	0.000292	3.256169	0.0013	
WO	1.954013	0.055499	35.20777	0		WO	1.951857	0.061218	31.88354	0	
LA04	1.559273	0.033596	46.41291	0		LA05	1.455003	0.034008	42.78423	0	
R-squared	0.925045	Mean dependent var	0.001027			R-squared	0.932058	Mean dependent var	0.001556		
Adjusted R-squæ	0.924462	S.D. dependent var	0.018663			Adjusted R-squæ	0.931525	S.D. dependent var	0.017998		
S.E. of regressic	0.005129	Akaike info criterion	-7.696161			S.E. of regressic	0.00471	Akaike info criterion	-7.866807		
Sum squared re	0.006762	Schwarz criterion	-7.655076			Sum squared re	0.005656	Schwarz criterion	-7.825493		
Log likelihood	1003.501	Hannan-Quinn critèr	-7.679644			Log likelihood	1017.818	Hannan-Quinn critèr	-7.850194		
F-statistic	1585.861	Durbin-Watson stat	2.211845			F-statistic	1749.105	Durbin-Watson stat	2.177978		
Prob(F-statistic)	0					Prob(F-statistic)	0				

**2006**

**2007**

	BR06	LA06	WO	LA	BR		BR07	WO	LA	BR	LA07
Mean	3.03E-20	4.72E-19	0.000648	0.001268	0.001307	Mean	2.15E-19	2.80E-04	0.00153	0.002231	1.67E-19
Median	0.000114	0.000328	0.00105	0.002126	0.002502	Median	-0.000194	0.001339	0.00297	0.003087	-0.00046
Maximum	0.016825	0.031332	0.020713	0.050485	0.058084	Maximum	0.010838	0.019188	0.057123	0.064127	0.025544
Minimum	-0.027488	-0.04032	-0.02041	-0.062212	-0.074527	Minimum	-0.013474	-0.02515	-0.069242	-0.075266	-0.031465
Std. Dev.	0.004402	0.009833	0.006241	0.016313	0.019631	Std. Dev.	0.003811	0.008089	0.018266	0.022277	0.009652
Skewness	-0.858201	-0.374841	-0.147311	-0.556178	-0.516515	Skewness	-0.09162	-0.493193	-0.554195	-0.488941	-0.191241
Kurtosis	9.076382	4.892748	4.154849	4.693167	4.691674	Kurtosis	3.663145	3.222683	4.259746	3.940777	3.992259
Jarque-Bera Probability	428.5859 0	44.55359 0	15.27015 0.000483	44.11965 0	42.2358 0	Jarque-Bera Probability	5.088379 0.078537	10.99234 0.004102	30.26649 0	19.79413 0.00005	12.15686 0.002292
Sum	3.19E-17	1.37E-16	0.16717	0.327107	0.337188	Sum	4.16E-17	7.23E-02	0.394828	0.575628	3.56E-17
Sum Sq. Dev.	0.00498	0.024847	0.010009	0.068392	0.099044	Sum Sq. Dev.	0.003732	0.016816	0.085745	0.127545	0.02394
Observations	258	258	258	258	258	Observations	258	258	258	258	258
Dependent Variable: BR Method: Least Squares Date: 08/12/08 Time: 15:14 Sample: 1/02/2006 12/27/2006 Included observations: 258 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance						Dependent Variable: BR Method: Least Squares Date: 08/12/08 Time: 15:23 Sample: 1/02/2007 12/27/2007 Included observations: 258 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance					
	Coefficient Std. Error t-Statistic Prob.						Coefficient Std. Error t-Statistic Prob.				
C	-0.00019	0.000265	-0.719032	0.4728		C	0.001602	0.000239	6.700395	0	
WO	2.310828	0.068894	33.54198	0		WO	2.247049	0.036409	61.71639	0	
LA06	1.278558	0.036439	35.08742	0		LA07	1.274781	0.026533	48.04593	0	
R-squared	0.949715	Mean dependent var	0.001307			R-squared	0.970741	Mean dependent var	0.002231		
Adjusted R-squæ	0.94932	S.D. dependent var	0.019631			Adjusted R-squæ	0.970511	S.D. dependent var	0.022277		
S.E. of regressic	0.004419	Akaike info criterion	-7.994055			S.E. of regressic	0.003826	Akaike info criterion	-8.282675		
Sum squared re	0.00498	Schwarz criterion	-7.952741			Sum squared re	0.003732	Schwarz criterion	-8.241361		
Log likelihood	1034.233	Hannan-Quinn critèr	-7.977442			Log likelihood	1071.465	Hannan-Quinn critèr	-8.266062		
F-statistic	2408.03	Durbin-Watson stat	2.167892			F-statistic	4230.111	Durbin-Watson stat	2.043151		
Prob(F-statistic)	0					Prob(F-statistic)	0				

## 2008

	LA08	BR08	WO	LA	BR
Mean	2.22E-19	7.09E-20	-0.001065	-0.000703	-0.000785
Median	0.000225	0.000176	-0.001304	-0.000428	0.000355
Maximum	0.069345	0.015178	0.032838	0.066314	0.079284
Minimum	-0.044594	-0.017786	-0.03297	-0.08582	-0.097553
Std. Dev.	0.014299	0.003925	0.010399	0.020406	0.024583
Skewness	0.521582	-0.227732	0.168179	-0.234167	-0.224227
Kurtosis	6.618769	7.373496	4.023154	4.974858	4.440302
Jarque-Bera	92.19394	125.677	7.539868	26.7761	14.79127
Probability	0	0	0.023054	0.000002	0.000614
Sum	3.82E-17	3.04E-17	-0.166079	-0.109652	-0.122535
Sum Sq. Dev.	0.031693	0.002387	0.016762	0.064542	0.093674
Observations	156	156	156	156	156
Dependent Variable: BR					
Method: Least Squares					
Date: 08/12/08 Time: 17:09					
Sample: 1/02/2008 8/08/2008					
Included observations: 156					
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance					
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
C	0.000881	0.000318	2.771666	0.0063	
WO	1.565384	0.04364	35.87037	0	
LA08	1.258692	0.046447	27.09937	0	
R-squared	0.974513	Mean dependent va	-0.000785		
Adjusted R-squa	0.97418	S.D. dependent var	0.024583		
S.E. of regressio	0.00395	Akaike info criterion	-8.211048		
Sum squared re:	0.002387	Schwarz criterion	-8.152397		
Log likelihood	643.4618	Hannan-Quinn crite	-8.187227		
F-statistic	2925.056	Durbin-Watson stat	2.083407		
Prob(F-statistic)	0				