

O RISCO IDIOSSINCRÁTICO E O RISCO SISTEMÁTICO DE MERCADOS EMERGENTES: EVIDÊNCIAS ACERCA DO BLOCO BRIC

André Assis de Salles (UFRJ)

asalles@ind.ufrj.br

Adriana Liu (UFRJ)

adrianaliu@poli.ufrj.br

Caroline Xavier de Abreu Rodrigues (UFRJ)

carolinerodrigues@poli.ufrj.br



Este artigo tem como propósito observar a evolução no tempo do risco sistemático e do risco específico dos mercados de capitais das principais economias emergentes, no que se refere ao crescimento econômico recente, comparando essas componentes do risco total com as dos principais mercados de capitais dos países desenvolvidos da economia mundial. Enquanto o risco sistemático é observado pelo coeficiente beta estimado através de um modelo estocástico heteroscedástico, o risco específico, ou risco idiossincrático, é estimado através de um modelo GARCH - Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity. As economias emergentes selecionadas são as designadas pela sigla BRIC, a saber: Brasil, Rússia, Índia e China. Assim procura-se verificar a evolução do risco sistemático e do risco específico através dos índices de lucratividade dos mercados de ações dos BRIC's, de 2005 até 2008. Comparando os resultados obtidos com as componentes do risco total dos mercados das principais economias mundiais: Estados Unidos, Japão, Alemanha e Reino Unido.

Palavras-chaves: Risco Idiossincrático, Risco Sistemático, Mercados de Capitais, Economias Emergentes

1. Introdução

O conhecimento do risco, ou da volatilidade, de ativos financeiros, ou de mercados financeiros, é um dos importantes parâmetros na alocação eficiente de recursos. Os agentes econômicos envolvidos nas atividades relacionadas ao investimento e ao financiamento da produção devem ter estimativas precisas do risco e do retorno de ativos financeiros, de mercados, de projetos e de empresas. Uma vez que as decisões de investir e de financiar são realizadas à luz do *trade-off* risco e retorno.

Em geral a volatilidade dos mercados aumenta nos períodos que antecedem essas crises e durante os períodos de crise. No período recente da economia mundial e como observa Kalra (2008) com a crise *subprime* norte-americana, iniciada em meados de 2007, e o recrudescimento da oferta de crédito no mercado global: observou-se um descontrole da economia mundial e dos mercados de capitais, em particular. Uma vez que é nesse mercado que são disponibilizados os recursos para financiar projetos produtivos. O conhecimento da volatilidade dos mercados de capitais é interessante para todos os agentes econômicos que participam de atividades relacionadas: ao planejamento econômico, e às decisões de investimento e financiamento da produção.

Dentre os mercados de capitais que integram o mercado de capitais global merecem destaque os mercados de países de economias desenvolvidas, em especial, os que fazem parte do Grupo dos oito, ou o G8, a saber: Alemanha, Canadá, Estados Unidos, França, Itália, Japão e Reino Unido. Devem ser destacados, também, os mercados de países de economias emergentes. E dentre os países com economias emergentes deve-se distinguir os países do bloco BRIC, países que possuem características comuns no que se refere ao crescimento econômico recente, a saber: Brasil, Rússia, Índia e China. Os países do bloco BRIC, ou os BRIC's, têm atraído atenção, dos participantes do mercado de capitais global. Pois muitas previsões, e especulações, indicam que esses países terão papel importante na economia mundial nas próximas décadas e, ainda, que as economias desses países podem ser fundamentais na retomada da economia mundial. Da observação do mercado de capitais dos países, relacionados anteriormente, pode-se fazer inferências sobre a capacidade de crescimento da economia e, outrossim, sobre as expectativas dos agentes econômicos sobre as economias desses países. Cabe lembrar que o mercado de capitais é essencial para o investimento, e financiamento, de projetos que possibilitem a infra-estrutura necessária para o desenvolvimento dos países emergentes citados de acordo com as expectativas atuais. Um dos indicadores avançados da economia e dos mercados de capitais nacionais é o índice de lucratividade do mercado acionário. Assim através desses índices pode-se observar o risco, ou a volatilidade desses mercados.

O risco total na teoria de finanças, ou simplesmente o risco ou a volatilidade, de ativos, ou mercados, tem dois componentes: o risco sistemático, ou risco de mercado, e o risco específico, ou risco idiossincrático. Enquanto o risco de mercado, denominado também risco não diversificável, é a parcela que não se elimina em portfólios eficientemente diversificados, a parcela que se refere ao risco específico de ativos, ou de mercados, pode ser minimizada, ou até eliminada, com a diversificação eficiente de um portfólio. A medida mais utilizada para mensuração do risco é a variância ou o desvio padrão. O risco idiossincrático é definido como o risco único, ou específico, de um ativo financeiro. E por definição o risco específico de um ativo é independente do movimento do mercado, do retorno ou do risco de mercado.

A partir do trabalho de Sharpe (1963) muitas pesquisas têm sido realizadas procurando, de

uma forma adequada, determinar o risco total e seus componentes. A estimação do modelo de mercado, ou o modelo de índice único, sugerido por Sharpe (1963) permite a determinação do coeficiente beta, principal indicador do risco de mercado, e o risco idiossincrático, denominado também risco específico, risco único, risco diversificável ou risco não sistemático. Em trabalho, importante pelo pioneirismo, Rosenberg & McKibben (1973) apresentaram resultados de pesquisa na qual procuram fazer previsões do risco sistemático e do risco específico de ações. Rosenberg & McKibben (1973) utilizam o modelo de índice único e propõem modelos estocásticos para determinação do coeficiente beta e do risco específico. Pesquisas relevantes foram realizadas, nos anos que se sucederam ao do trabalho citado, procurando, principalmente, estimar o risco de mercado, a parcela do risco total relevante para os investimentos em carteiras diversificadas eficientemente. Chauveau & Gatfaoui (2002) utilizam a distinção entre o risco sistemático e o risco idiossincrático no desenvolvimento de um modelo de precificação de opções. Em trabalho recente Fu (2008) procura, a partir de um modelo de três fatores sugerido por Fama & French (1993), estimar o risco idiossincrático e sua relação com os retornos mensais de ações. Nesse trabalho Fu (2008) utiliza alguns dos modelos de volatilidade da família ARCH -- *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Models* disponíveis na literatura de finanças. Em outro trabalho recente Angelidis & Tassaromatis (2008) observa que o risco específico, ou idiossincrático, tem sido negligenciado em detrimento de um maior destaque dado ao risco sistemático na determinação do prêmio de risco. Por sua vez Campbell *et al.* (2008) enfatizam a importância da avaliação do risco específico.

Neste trabalho procura-se observar a evolução no tempo do risco sistemático e do risco específico dos mercados de capitais dos BRIC's, comparando essas componentes do risco total desses mercados com as dos principais mercados de capitais dos países com desenvolvidos da economia mundial. Enquanto o risco sistemático é observado pelo coeficiente beta, estimado através de um modelo estocástico heteroscedástico, o risco idiossincrático é estimado através de um modelo GARCH – *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* proposto por Bollerslev (1986).

A seção seguinte apresenta os objetivos deste trabalho. E o restante do trabalho está estruturado da seguinte forma: a amostra utilizada está descrita na seção 3; na seção 4 é apresentada a metodologia utilizada; enquanto os resultados obtidos e os comentários finais são tratados, respectivamente, na seção 5 e 6. Por fim estão listadas as referências utilizadas.

2. Objetivos

Este trabalho tem por objetivos verificar a evolução do risco sistemático e do risco específico dos mercados de ações dos BRIC's ao longo do período estudado, novembro de 2005 até outubro de 2008, e comparar os resultados obtidos com os riscos dos mercados de ações representativos das principais economias mundiais: Estados Unidos, Japão, Alemanha e Reino Unido.

3. Amostra – Dados Utilizados

Foram coletadas informações de 34 países, e de seus respectivos índices de lucratividade representativos do mercado acionário, a saber: Alemanha, *Frankfurt Index*; Argentina, *Merval Index*; Austrália, *ASX All Ordinaries*; Áustria, *ATX Vienna Index*; Bélgica, *Belgium 20 Index*; Bósnia-Herzegovina, *SASE Select Index*; Brasil, *Ibovespa*; Canadá, *Toronto Composite Index*; China, *Shanghai Composite Index*; Coreia, *Seoul Composite Index*; Egito, *Egypt CMA Index*; Estados Unidos, *Standard & Poors 500*; Filipinas, *PHS Composite Index*; França, *Paris CAC 40 Index*; Holanda, *Amsterdam Total Return General*; Índia, *Bombay Sensex Index*; Indonésia,

Jakarta Composite Index; Israel, *Israel TA 100 Index*; Itália, *Milan BCI Index*; Japão, *Nikkei 225 Index*; Malásia, *Kuala Lumpur Composite Index*; México, *Mexican Bolsa IPC Index*; Noruega, *OSE Norway All Share*; Paquistão, *KSE Index*; Reino Unido, *FTSE 100 Index*; Rússia, *Russell 2000*; Singapura, *Singapore Straits Times*; Sri Lanka, *Sri Lanka All Share*; Suíça, *Swiss Market Index*; e Taiwan, *Taiwan Weighted*. Os dados das cotações dos índices dos mercados de ações selecionados foram coletados no *site* do *Financial Content Services Inc.*. Esses dados correspondem às cotações diárias de fechamento desses trinta e quatro mercados de ações, no período de 30 de novembro de 2004 até 16 de outubro de 2008. A partir dessas informações foi calculado um índice para carteira de mercado global utilizando como fator de ponderação o Produto Interno Bruto (PIB) dos países em um número índice baseado na média aritmética. Para esse fator de ponderação de cada um dos índices de lucratividade dos mercados de ações, dos países listados anteriormente, foi calculada a média dos PIB's dos países para o período de 2002 até 2007, com dados anuais obtidos no *site* do Fundo Monetário Internacional (FMI). Assim o fator de ponderação, para cada índice de lucratividade i , utilizado na construção de um número índice representativo do mercado de ações global foi calculado da seguinte forma:

$$\omega_i = \frac{PIB_{\text{médio}_i}}{\sum_{i=1}^{34} PIB_{\text{médio}_i}}$$

Com esses fatores de ponderação foram calculadas cotações para o mercado global diário, para o período de 30 de novembro de 2004 até 16 de outubro de 2008, da seguinte forma:

$$\text{ÍndiceGlobal} = \sum_{i=1}^{34} \omega_i \text{Índice}_i$$

E a partir dessas cotações foram calculados retornos semanais do mercado global e dos índices de lucratividade dos nove mercados relevantes para este trabalho. Esses mercados são os referentes aos países do bloco BRIC, Brasil, Rússia, Índia e China, além de Estados Unidos, Japão, Inglaterra e Alemanha. Os retornos semanais foram calculados com as cotações de fechamento de cada índice na semana t através da seguinte fórmula:

$$R_t = \ln\left(\frac{\text{Índice}_t}{\text{Índice}_{t-1}}\right).$$

De posse desses dados dos retornos dos índices de lucratividade, do mercado de ações global e dos mercados selecionados, foram calculados o risco sistemático e o risco idiossincrático, para cada mercado, conforme a metodologia descrita na seção seguinte.

4. Abordagem Metodológica Utilizada

O modelo de mercado apresentado por Sharpe (1963), já mencionado neste trabalho, permite se explicitar cada uma das parcelas do risco total, como se pode observar nas equações a seguir. O conceito, e a determinação, do risco sistemático foram estabelecidos a partir do *Single Index Model*, ou simplesmente modelo de mercado, proposto por Sharpe (1963) que relaciona o retorno de um ativo com o retorno da carteira de mercado da seguinte forma:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{Mt} + e_{it}$$

Sendo: R_{it} = retorno do ativo i no período t , ou do retorno do mercado do país i no período t ; R_{Mt} = retorno da carteira de mercado, ou retorno do mercado global, no período t ; e β_i = coeficiente beta do ativo i , ou do índice de lucratividade do mercado de ações do país i .

A partir daí tem-se a média condicional e variância condicional dos retornos dos ativos financeiros que podem ser determinadas da seguinte forma:

média: $E(R_i | R_{Mt}) = \alpha_i + \beta_i R_{Mt}$;

variância: $V(R_i | R_{Mt}) = V(\alpha_i + \beta_i R_{Mt} + e_{it}) \Rightarrow V(R_i | R_{Mt}) = \beta_i^2 V(R_{Mt}) + V(e_{it})$

Como o risco total de um ativo, medido pela variância, pode ser dividido em risco de mercado, ou sistemático, e risco idiossincrático, ou não sistemático, na equação da variância condicional, descrita anteriormente, a primeira parcela representa o risco de mercado, ou risco não diversificável, enquanto a segunda parcela representa o risco idiossincrático, ou diversificável. A parcela diversificável pode ser minimizada, e até eliminada, com a diversificação de investimentos. Assim a primeira parcela é a relevante para os administradores de recursos, que devem partir do princípio que os investidores procuram diversificar as aplicações dos seus recursos. E como a variância de mercado é comum para todos os ativos deve-se observar com principal parâmetro do risco de mercado, ou sistemático, o coeficiente beta.

Enquanto o risco sistemático tem no coeficiente beta o seu principal indicador, o risco específico, ou idiossincrático, é determinado pela variância dos termos estocásticos do modelo de mercado na sua forma estocástica. A estimação do coeficiente beta se dá através dos métodos econométricos aplicados aos modelos de regressão linear, como por exemplo nos trabalhos: de Scholes & Willians (1993), utilizando correções de um modelo univariado; e de Salles (2006), utilizando um modelo multivariado. Ao passo que a estimação do risco específico, ou idiossincrático, pode ser feita através de modelos de volatilidade, como por exemplo os modelos: ARCH e GARCH sugeridos, respectivamente, por Engle (1982) e Bollerslev (1986). O modelo GARCH é um modelo condicional autoregressivo heteroscedástico, o termo heteroscedástico refere-se a mudanças na variância dos retornos de um ativo, de um projeto, de uma empresa, ou de um mercado. Proposto por Bollerslev (1986), o modelo GARCH tenta capturar um comportamento comum em séries de retorno de ativos financeiros, no qual grandes valores são seguidos por valores também altos nos períodos seguintes, não necessariamente no mesmo sentido, seguindo um processo previsível. Sendo os parâmetros alfas e betas maiores do que zero, um modelo GARCH (p,q) pode ser descrito em sua forma geral pela expressão:

$$\sigma_i^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i r_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i r_{t-i}^2$$

Dessa forma pode-se construir um modelo que permita a obtenção de estimativas das duas componentes do risco total com sua estimação. Assim utilizou-se neste trabalho um modelo de regressão heteroscedástico com os termos estocásticos seguindo um modelo GARCH (p,q)

que pode ser descrito pela seguinte expressão:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{Mt} + e_{it}, \quad e_{it} \sim N(0, \sigma_{it})$$

$$\sigma_{it}^2 = \alpha_0 + \sum_{j=1}^q \alpha_j r_{it-j}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j r_{it-j}^2.$$

Através deste modelo foram formadas séries temporais dos dois componentes do risco total dos mercados selecionados para análise nesta pesquisa. Para determinação de séries temporais do indicador do risco de mercado, ou do coeficiente beta: foram formadas séries semanais móveis de tamanho 60, isto é com 60 informações ou retornos. Posteriormente foi estimado o modelo de mercado, apresentado anteriormente neste trabalho, para cada uma das séries de 60 informações obtendo-se assim cada uma das estimativas das séries temporais do coeficiente beta. Metodologia semelhante foi empregada por Chang & Weiss (1991) utilizando modelos autoregressivos. No que se refere ao risco idiossincrático: as séries temporais foram formadas com os resultados dos modelos GARCH (p, q) estimados através do modelo de mercado descrito anteriormente para toda amostra de retornos de cada um dos índices de lucratividade dos mercados selecionados.

As estimativas do modelo heteroscedástico, apresentado anteriormente, foram feitas utilizando-se o software EViews, para todas as séries temporais dos índices de lucratividade dos mercados sobre o índice de lucratividade global, tomando o período de período de 30 de novembro de 2004 até 16 de outubro de 2008 perfazendo 201 observações de retornos. Os resultados obtidos estão apresentados na próxima seção.

5. Análise dos Resultados Obtidos

Adiante, na tabela 1, estão listadas as medidas resumo das séries temporais, com as 201 observações de retornos, dos índices de lucratividade dos mercados de ações representativos das economias, emergentes e desenvolvidas, selecionadas para este trabalho. Da tabela 1, lembrando se tratar de retornos semanais, pode-se observar que os menores retornos médios, para o período estudado, foram os do mercado norte-americano e do mercado japonês. Enquanto o maior foi o do mercado indiano. Deve-se destacar que o retorno mínimo ocorreu no mercado brasileiro de aproximadamente -33% e que dentre os mercados desenvolvidos, onde os retornos mínimos foram os menores, o retorno mínimo do mercado japonês foi -28%, seguido do mercado alemão com -25% e do mercado norte-americano e do inglês, ambos, com aproximadamente -20%. Por outro lado os maiores retornos ocorreram nos mercados emergentes estudados, ou seja, nos mercados do bloco BRIC. O mercado mais volátil parece ser o brasileiro, dentre os emergentes, e o japonês, dentre os desenvolvidos. Embora não exista uma grande diferença entre os desvios padrão calculados cabe notar que a volatilidade histórica, medida pelo desvio padrão, é, em geral, menor se não levarmos em consideração o resultado do mercado japonês.

Mercado	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Jarque-Bera
EUA	-0,0014	0,0011	-0,2008	0,0476	0,0238	-3,3655	2,7218	5,2917
Brasil	0,0015	0,0063	-0,3292	0,0875	0,0415	-2,7674	2,1682	3,1795
Rússia	-0,0010	0,0024	-0,1702	0,0591	0,0292	-1,5166	9,1743	3,9632
Índia	0,0025	0,0076	-0,1738	0,0878	0,0351	-0,9903	6,0050	1,0848

China	0,0020	0,0007	-0,1490	0,1324	0,0425	-0,3784	4,6919	2,8772
Alemanha	0,0004	0,0031	-0,2465	0,0564	0,0279	-3,6136	3,2079	7,5190
Reino Unido	-0,0007	0,0011	-0,1975	0,0437	0,0229	-3,4012	2,8749	5,9404
Japão	-0,0014	0,0007	-0,2788	0,0619	0,0317	-3,5707	3,1159	7,0679

Tabela 1 – Medidas Resumo das Séries de Retornos dos Mercados Selecionados

No que se refere à assimetria: todas as séries apresentaram assimetria negativa, como se observa na Tabela 1, o que significa retornos mais frequentes acima da média. Cabe destacar, também, que a série de retornos do mercado brasileiro foi a única que não apresentou um coeficiente curtose elevado entre os mercados emergentes. Quanto a normalidade dos retornos: o teste de Jarque-Bera mostra que para todas as séries temporais de retornos estudadas a hipótese de normalidade dos retornos não deve ser aceita, o que poderia ser esperado no caso de dados diários ou semanais.

A Tabela 2, a seguir, lista os resultados obtidos com as estimativas desses modelos de regressão, com toda série de dados, ou seja, com as 201 observações dos retornos de cada um dos índices. Dentre os resultados dos modelos de regressão estimados que constam na tabela são: os parâmetros α e β , com seus respectivos erros padrão; coeficientes de explicação ou de determinação; os critérios de seleção de modelos de Akaike (AIC) e de Schwarz (BIC); e os parâmetros estimados para os modelos GARCH (p,q) estimados. De modo geral, o modelo de volatilidade para os termos estocásticos da regressão foi o GARCH (1,1). Entretanto, houve duas exceções que foram o mercado chinês, bolsa de Shanghai, e o mercado alemão, bolsa de Frankfurt, cujas estimativas dos parâmetros do modelo GARCH estavam violando os pressupostos do modelo inicialmente. Assim para esses mercados o modelo ARCH (1) foi utilizado para estimativa da variabilidade dos termos estocásticos ou do risco idiossincrático.

Mercado	α	B	R ²	AIC	BIC	Ω	Garch	
							α	B
EUA	-0,0008 (0,0006)	0,8075 (0,0280)	0,8179	-6,5209	-6,4387	0,0000 (0,0000)	0,0801 (0,0377)	0,9301 (0,0362)
Brasil	0,0019 (0,0012)	1,5253 (0,0554)	0,8004	-5,1472	-5,0650	0,0000 (0,0000)	0,0926 (0,0432)	0,8856 (0,0495)
Rússia	-0,0011 (0,0010)	1,0573 (0,0463)	0,6609	-5,4690	-5,3868	0,0000 (0,0000)	0,1428 (0,0562)	0,8376 (0,0517)
Índia	0,0031 (0,0019)	0,8857 (0,0776)	0,4164	-4,4115	-4,3293	0,0001 (0,0000)	0,0638 (0,0421)	0,8669 (0,0880)
China	0,0027 (0,0029)	0,5873 (0,1255)	0,0978	-3,5668	-3,5011	0,0014 (0,0001)	0,1001 (0,0709)	- -
Alemanha	0,0009 (0,0010)	0,9797 (0,0323)	0,7685	-5,7545	-5,6888	0,0002 (0,0000)	0,0594 (0,0698)	- -
Reino Unido	-0,0005 (0,0007)	0,8091 (0,0338)	0,7986	-6,3558	-6,2737	0,0000 (0,0000)	0,2527 (0,1276)	0,5127 (0,2549)
Japão	-0,0011 (0,0011)	1,1026 (0,0383)	0,7660	-5,5073	-5,4251	0,0000 (0,0000)	0,0516 (0,0520)	0,9059 (0,1055)

Tabela 2 – Resultados dos Modelos de Regressão

Na tabela 2 pode-se observar que os valores de beta encontrados com a estimação dos modelos de regressão verificamos que o intervalo de variação do beta é [0,5873;1,5253], sendo todos os betas estimados estatisticamente significantes. O menor valor de 0,5873 foi estimado para o mercado de Shanghai, isso indicando que o mercado de capitais chinês apresentou o menor risco sistemático dentre os mercados estudados. Por outro lado o mercado de capitais brasileiro apresentou o maior risco sistemático dentre os mercados

estudados. Os mercados chinês e brasileiro se mostraram o menos e mais arriscado, respectivamente, em relação ao mercado de capitais global. Os outros indicadores do risco sistemático, ou coeficientes betas, mais próximos do risco de mercado, principalmente, o mercado de Frankfurt com beta de aproximadamente um. Enquanto foi de aproximadamente 1,1 para os mercados do Japão e da Rússia, o indicador do risco sistemático foi de 0,9 para o mercado indiano e 0,8 para o norte-americano. O coeficiente de explicação dos modelos, como se pode verificar na tabela 2, varia entre 0,0978 e 0,8179. A menor explicação com valor de 0,0978 foi encontrada para o mercado de ações de Shanghai, isto é, apenas 9,78% dos retornos da bolsa de Shanghai podemos ser explicados pelos retornos do Índice Global. Enquanto para o índice de lucratividade do mercado de ações da maior economia, ou do principal mercado de capitais da economia mundial, esse coeficiente foi de 0,8179 de explicação, ou seja, o retorno desse mercado foi explicado pelo retorno do índice global em 81,76%. O modelo que apresenta os menores AIC e BIC é o modelo do mercado estimado para o mercado norte-americano, indicando ser esse o melhor modelo, ou seja o que melhor explica a da série temporal em questão. Deve-se ressaltar, através dos critérios de seleção de modelos AIC e BIC, que os modelos estimados para os mercados desenvolvidos se ajustaram melhor do que para os mercados do bloco BRIC. Quanto aos modelos ARCH e GARCH estimados, embora as estimativas sejam, em geral, aceitáveis não se pode inferir serem todos os parâmetros estimados estatisticamente significantes.

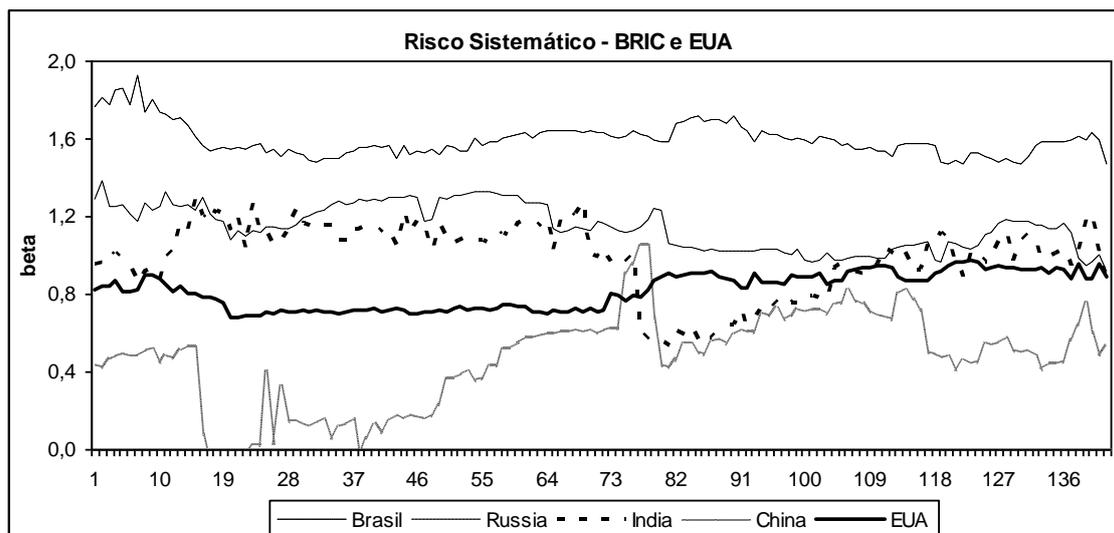


Figura 1 – Risco Sistemático – BRIC e EUA

A série temporal de betas obtida, e apresentada na Figura 1, permite observar que os valores do coeficiente beta para o mercado brasileiro são os maiores entre todos os mercados, indicando que o mercado brasileiro é o que possui um maior risco sistemático durante todo período estudado. Além disso, todos os valores de beta do mercado brasileiro são maiores do que um o que indica ser o mercado brasileiro é o mais arriscado dentre os mercados estudados na ótica de um investidor com a carteira de investimento diversificada. O mesmo se observa com o risco sistemático do mercado de capitais da Rússia, que somente em algumas partes da série temporal apresenta coeficiente beta menor do que mercado indiano ou do que o mercado chinês. E em toda série o risco sistemático do mercado de capitais russo está acima do mercado de capitais norte-americano, assim como o mercado brasileiro. O gráfico dos betas para mercado chinês está em sua maior parte abaixo do gráfico dos betas do mercado norte-americano, indicando que o mercado de capitais da China é menos arriscado que mercado de

capitais dos EUA, isto é possui um menor risco sistemático. O período de junho de 2007 até abril de 2008 observa-se uma mudança de patamar para os indicadores do risco sistemático dos mercados indiano e chinês. Excluindo-se o período citado quando se compara todas as séries, em geral, o risco de mercado tem a seguinte ordem crescente: China, EUA, Índia, Rússia e Brasil.

Observando a Figura 2, verificamos que as séries dos mercados de capitais do Reino Unido e dos EUA estão sempre abaixo da unidade, indicando que para qualquer período, estes mercados são menos arriscados que o mercado global. Por outro lado, a série de betas do mercado japonês está em sua maior parte acima da unidade O que indica que para a maior parte do período analisado esse mercado de capitais do Japão estava mais arriscado que o global. No que tange ao mercado de capitais alemão de março de 2006 até aproximadamente fevereiro de 2007, data a partir da qual os betas dos mercados desenvolvidos se aproximam mais.

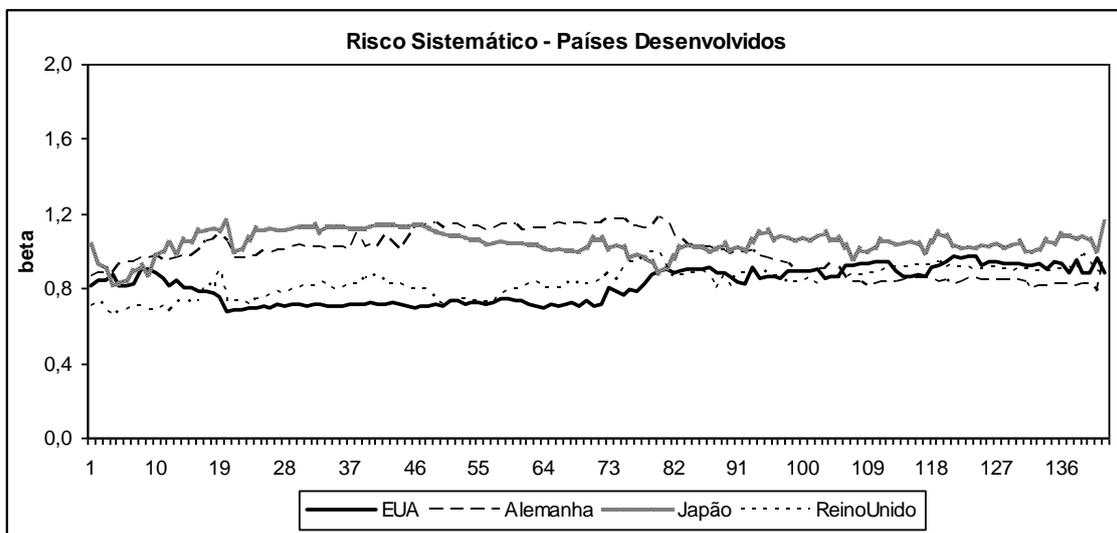


Figura 2 – Risco Sistemático – Países Desenvolvidos

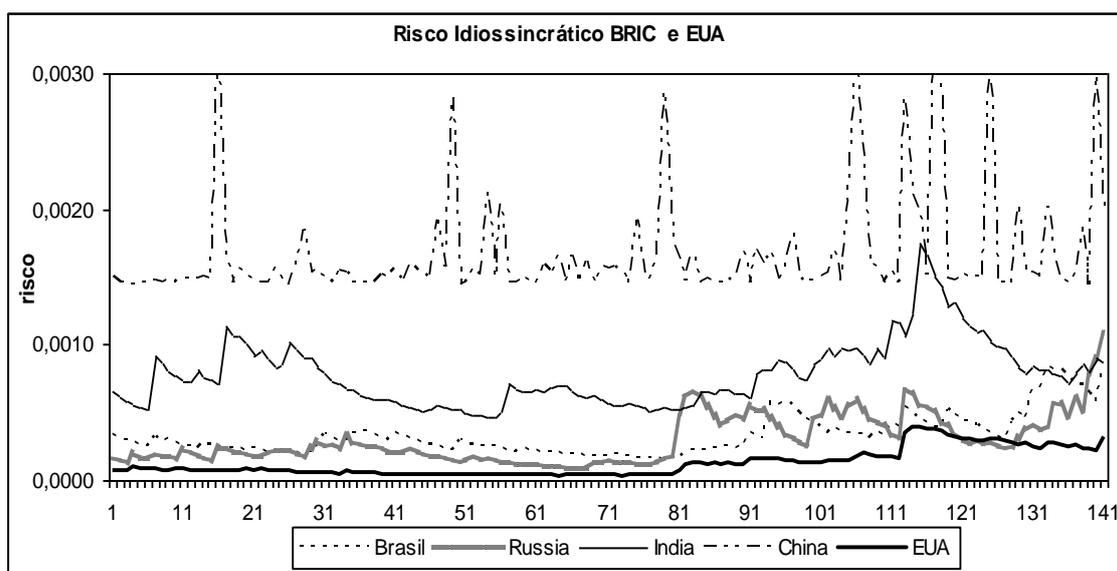


Figura 3 – Risco Idiossincrático – BRIC e EUA

Da Figura 3, que se refere ao risco idiossincrático do bloco BRIC e EUA, pode-se inferir que o mercado de capitais chinês foi o que apresentou um maior risco. Seguido na maior parte do período estudado, pela ordem, do mercado de capitais indiano, brasileiro e do russo. A partir de junho de 2006 observa-se um aumento do risco específico do mercado de capitais da Rússia e do Brasil. E após fevereiro de 2007 nota-se um aumento desse risco para todos os mercados, exceto o chinês cuja série temporal apresentou um padrão diferenciado. Essa diferença no padrão pode ser atribuída aos resultados da baixa performance do modelo de regressão estimado observado através das medidas apresentadas na tabela 1.

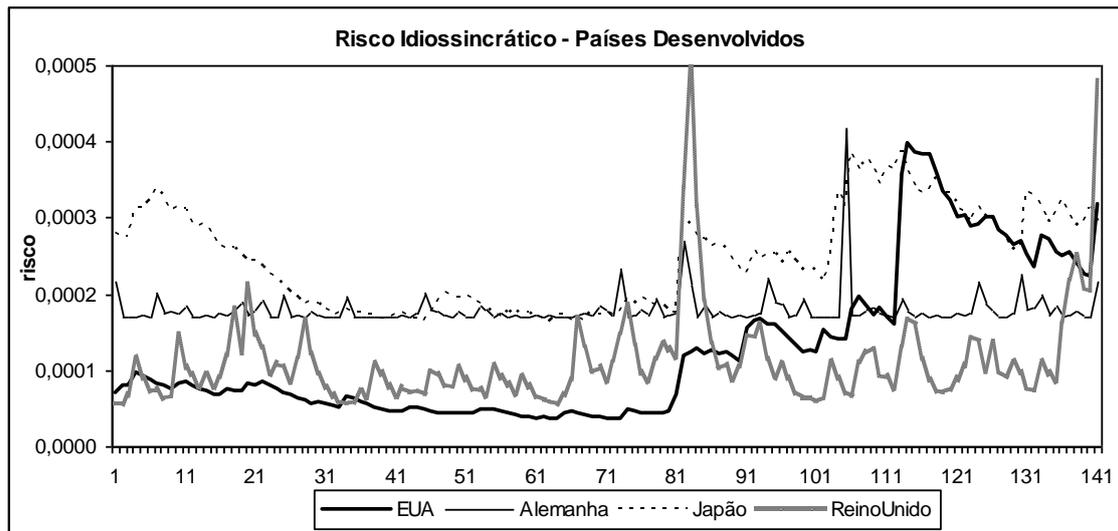


Figura 4 – Risco Idiossincrático – Países Desenvolvidos

Da Figura 4 pode-se observar: que o risco idiossincrático dos mercados de capitais desenvolvidos está bem abaixo do risco idiossincrático dos mercados de capitais do bloco BRIC, salvo no período entre fevereiro de 2007 e junho de 2007. Cabe salientar na análise das Figuras 3 e 4 a diferença das escalas utilizadas. Dentre os mercados desenvolvidos deve-se destacar o aumento anormal do risco específico do mercado de capitais do Reino Unido no período de junho de 2006 e em outubro de 2008. Cabe destacar, também, que o mesmo acontece com o mercado alemão e japonês em dezembro de 2006, esse mercado, o do Japão, é, em geral, o que apresenta o maior risco idiossincrático dentre os mercados de economias desenvolvidas. Enquanto o mercado de capitais norte-americano tem duas mudanças de patamar significativas, em junho de 2006 e fevereiro de 2007.

Os comentários finais deste trabalho são apresentados na seção seguinte.

6. Considerações Finais

Da análise das seções anteriores pode-se verificar que os objetivos deste trabalho foram atingidos. As séries temporais, do risco sistemático e do risco idiossincrático, obtidas permitem se observar o comportamento das componentes da volatilidade ou do risco total dos mercados de ações, e por conseguinte dos mercados de capitais, das economias emergentes do bloco BRIC e comparando-as com os mercados das economias mais maduras do mercado mundial. Deve-se observar que os resultados obtidos para mercado chinês merecem ressalvas. Pois o coeficiente de explicação do modelo estimado para o mercado chinês foi muito baixo, o que indica que novos modelos devem ser construídos para que se obtenham resultados que permitam inferências mais confiáveis. Além disso, observando-se esse critério de ajuste do

modelo, outros modelos devem ser construídos para o mercado indiano. Prosseguindo esta pesquisa devem ser observados outros modelos de volatilidade na estimação do risco idiossincrático procurando selecionar modelos mais bem ajustados para todos os mercados estudados.

Dada a importância dos resultados buscados com esta pesquisa outras metodologias devem ser utilizadas para que se verifique a possibilidade de se obter um melhor desempenho para os modelos estimados. Uma alternativa, do ponto de vista metodológico, é a utilização de modelos dinâmicos e de modelos multivariados. Além disso deve-se considerar distribuições não normais para distribuição de probabilidade dos retornos dos índices estudados. No que se refere aos procedimentos de inferência estatística deve-se investigar os métodos Bayesianos que podem vir a apresentar uma melhor performance.

Em trabalhos futuros deve-se considerar um período maior para amostra, ou seja, incluir informações mais recentes de forma a se observar as variações na volatilidade dos mercados provocadas pela crise recente da economia mundial, e especialmente, dos mercados de capitais nos quais são disponibilizados recursos para produção, tanto para o financiamento quanto para o investimento em projetos produtivos. Além disso deve-se verificar as datas para atrelar aos eventos significativos ocorridos no mercado global de forma a se observar a intensidade das mudanças na volatilidade provocadas por esses eventos.

Referências

- ANGELIDIS, T., TESSAROMATIS, N., (2008), *Idiosyncratic Volatility and Equity Returns: UK Evidence*, International Review of Financial Analysis, 17, 539-556.
- BOLLERSLEV, T. (1986), *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*. Journal of Econometrics, 31, p. 307-327.
- CAMPBELL, J., LETTAU, M., MALKIEL, B., XU, Y., (2008), *Have Individual Stocks Become More Volatile? An Empirical Exploration of Idiosyncratic Risk*, the Journal of Finance, 56, 1-43.
- CHANG, W., WEISS, D. (1991), *An Examination of the Time Series Properties of Beta in the Market Model*. Journal of the American Statistical Association, v. 86, No. 416, 883-890.
- CHAUVEAU, T., GATFAOVI, H., (2002), *Systematic Risk and Idiosyncratic Risk: A Useful Distinction for Valuing European Options*, Journal of Multinational Financial Management, 12, 305-321.
- ENGLE, R. (1982), *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation*. Econometrica, 50, p. 987-1008.
- FAMA, E., FRECH, K., (1993), *Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds*, Journal of Financial Economics, 33, 3-56.
- FU, F. (2008), *Idiosyncratic Risk and the Cross-Section of Expected Stock Returns*, Journal of Financial Economics, 91, 24-37.
- KALVA, S. (2008), *Global Volatility and Forex Returns in East Asia*. International Monetary Fund, IMF Working Paper WP/08/208.
- ROSENBERG, B., MCKIBBEN, W., (1973), *The Prediction of Systematic and Specific Risk in Common Stocks*, The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 8, 317-333.
- SALLES, A. A. (2006), *Evaluation and Seasonality of the Market Risk in Latin América: a Bayesian Approach*, in XIII Congreso Latino-Iberoamericano de Investigación Operativa, Anales del XIII Congreso Latino-Iberoamericano de Investigación Operativa, Montevideo, Asociación Latino-Iberoamericano de Investigación Operativa (ALIO).
- SCHOLES, M., WILLIAMS, J. (1977), *Estimating Betas from Nonsynchronous Data*, Journal of Financial Economics, v. 5, 341-360.

SHARPE, W. (1963), *A Simplified Model of Portfolio Analysis*, Management Science, January, 277-293.