

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E
CONTABILIDADE
CURSO DE ECONOMIA**

YURI LACERDA COSTA

**ANÁLISE DO PODER DE DIVERSIFICAÇÃO DAS BOLSAS DE
VALORES MUNDIAIS SOB A ÓTICA DO INVESTIDOR
BRASILEIRO**

FORTALEZA

2012

YURI LACERDA COSTA

**ANÁLISE DO PODER DE DIVERSIFICAÇÃO DAS BOLSAS DE
VALORES MUNDIAIS SOB A ÓTICA DO INVESTIDOR
BRASILEIRO**

Monografia apresentada ao Curso de Economia da Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos.

FORTALEZA

2012

YURI LACERDA COSTA

**ANÁLISE DO PODER DE DIVERSIFICAÇÃO DAS BOLSAS DE
VALORES MUNDIAIS SOB A ÓTICA DO INVESTIDOR
BRASILEIRO**

Monografia apresentada ao Curso de Economia da Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Economia.

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Paulo de Melo Jorge Neto
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Marcelo de Castro Callado
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Adáuria e Luiz Cláudio.

Ao meu irmão, Sued.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

Aos meus pais, que passaram tantas horas me ensinando o dever de casa, que passaram tantas horas trabalhando para me oferecer todas as oportunidades que eu tive (e eles não). Que me amaram, apoiaram e tiveram tanta paciência comigo e com tudo. Este trabalho é uma ínfima mostra de gratidão e reconhecimento de tudo que fizeram, fazem e farão por mim. É o primeiro de muitos que virão melhores e mais importantes, espero. Não posso nunca deixá-los esquecer que, parafraseando Isaac Newton, *se enxerguei mais distante, foi porque estive apoiado sobre os ombros de gigantes*.

Ao professor Paulo Matos pela orientação, tempo e paciência no decorrer da elaboração desta monografia.

Ao professor Marcelo Callado pela oportunidade de trabalhar como monitor da disciplina de Macroeconomia I, pela grande cooperação com meu propósito de mestrado, pelas conversas e conselhos.

“As mesmas pessoas que menosprezam a Lógica, de um modo geral, também advertirão o leitor contra a Economia Política. Ela é insensível, dirão. Reconhece fatos desagradáveis. De minha parte, a coisa mais insensível que conheço diz respeito à lei da gravidade: quebra o pescoço da pessoa mais bondosa e amável, sem o menor escrúpulo, se ela esquecer, por um único momento, de lhe dar a devida atenção. Os ventos e as ondas também são bastante insensíveis. Você aconselharia aqueles que saem ao mar a negar a existência dos ventos e das ondas – ou a fazer uso deles, e encontrar os meios de se proteger contra seus perigos? (...) tenha a convicção de que, se você não é egoísta nem desumano, não será a Economia Política que fará com que você se torne.”

(John Stuart Mill)

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi comparar, sob a ótica do investidor brasileiro, o desempenho do índice Ibovespa e o de carteiras compostas pelos principais índices de mercado internacionais no período entre 1999-2010. Dessa forma, buscou-se embasamentos empíricos que sustentassem, ou não, o comportamento míope do típico investidor brasileiro em concentrar seus investimentos no Brasil, em detrimento de uma vasta literatura que trata dos benefícios da diversificação internacional. A metodologia utilizada consiste na composição *equal weighted* de portfólios, análise gráfica e de estatísticas descritivas de retorno, risco e *performance*. Verificou-se uma grande consistência na classificação do Ibovespa no *top 3*, independentemente da métrica utilizada. Além disso, o índice brasileiro apresenta-se como a melhor carteira em 9 das 16 possíveis classificações feitas em diferentes horizontes temporais. Nesse sentido, foi constatado baixo poder de diversificação em índices internacionais e, portanto, resultados que justificam a existência do *home bias* brasileiro.

Palavras-chave: *Home Bias*. Diversificação Internacional. Carteiras Diversificadas. Portfólios *equal weighted*.

ABSTRACT

The aim of this project was to compare, from the perspective of Brazilian investors, the effectiveness of the Ibovespa index and of portfolios composed by the main important indexes of international markets in the period from 1999 to 2010. To achieve this, it sought out empirical evidence which sustained, or not, the myopic trait of the typical Brazilian investor, who, in spite of a vast catalogue of the benefits of international diversification, concentrates his investments in Brazil. The methodology used comprises the equal weighted composition of portfolios, graphical analysis and quantitative data related to return, risk and performance. It found that Ibovespa was consistently amongst the top three classifications, an observation which was independent of the metrics used. Furthermore, the Brazilian index appears to be the better portfolio in 9 of the 16 possible classifications, in which the time period studied was irrelevant. In that respect, it noticed an inefficacy of diversification in international indexes and, therefore, results that justify the existence of the Brazilian home bias.

Keywords: Home Bias. International Diversification. Diversified Portfólios. Portfólios equal weighted.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2.BOLSAS DE VALORES NO MUNDO:HISTÓRIA E RELEVÂNCIA	11
3 LITERATURA RELACIONADA	13
3.1 Sistema financeiro internacional	13
3.2 Diversificação	15
3.3 Este trabalho e a literatura.....	17
4 METODOLOGIA	19
4.1 Composição <i>equal weighted</i>	19
4.2 Estatísticas descritivas.....	20
5 EXERCÍCIOS EMPÍRICOS E RESULTADOS	22
5.1 Base de dados e estatísticas descritivas.....	22
5.2 Ativos sob a ótica do investidor brasileiro	23
5.3 Portfólios <i>equal weighted</i>	26
6 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
APÊNDICE	34

1. Introdução

A estrutura produtiva atual supre diversos aspectos de consumo que têm se traduzido em sensíveis aumentos de bem-estar. Esse processo de transformação, por sua vez, deriva das ideias e sua implementação requer esforços em termos intelectuais e, em grande parte, de capital. É nesse sentido que o mercado financeiro, ao intermediar relações entre agentes em busca de oportunidades de investimento e aqueles em busca de financiamentos, emerge com importância cada vez mais acentuada no contexto atual.

Dada essa relevância, os estudos sobre as Bolsas de valores constituem uma vasta literatura que aborda questões como a forma com que elas se relacionam com o desenvolvimento econômico [Goldsmith (1969)], eficiência [Nobre (2009)], modelagem dos índices de mercado [Tsay (2005)], entre outros.

Atendo-se à decisão de portfólio, Rubbaniy *et al.* (2010) definem *home bias* como a presença de uma proporção mais alta de ativos domésticos na carteira do investidor. Motivados pela existência desse fenômeno, Cooper e Kaplanis (1994) identificaram a tentativa de conter oscilações da paridade do poder de compra como a explicação para o *home bias* dos investidores – pouco avessos ao risco. Já Ivkovic e Weisbenner (2005) defendem que as assimetrias de informação permitem que os ativos nacionais sejam melhor precificados que ativos estrangeiros, o que induziria a restrição à atuação local.

Independentemente da fundamentação, diversas evidências acerca desse comportamento foram encontradas em trabalhos mais antigos como o de Tesar e Werner (1995) e mais recentes como Massa e Simonov (2006). Davis *et al.* (2002) mostram que mesmo fundos de pensões, melhor posicionados para elaborar carteiras internacionais, não exploram completamente essa oportunidade.

A razão de tantos estudos versando sobre o viés doméstico decorre da incompatibilidade teórica com a literatura que trata da diversificação. Desde o trabalho clássico de Markowitz (1952), a diversificação é defendida como estratégia de redução de riscos da carteira e a ampliação para um horizonte internacional de atuação seria natural.

Trabalhos como o de Solnik (1988), Heston e Rouwenhorst (1994) e Griffin e Karolyi (1998) apresentam evidências de benefícios advindos da diversificação internacional, estendendo a redução do risco das carteiras de ativos nacionais com a inclusão de ativos estrangeiros.

Em um artigo recente aplicado ao Brasil, no entanto, Silva *et al.* (2009) encontram resultados que enfraquece a defesa dos benefícios da diversificação internacional, concluindo que a permissão de aplicação em ativos estrangeiros produz efeitos desprezíveis sobre a *performance* dos principais fundos de pensão brasileiros. Esse estudo permite a elaboração da hipótese de que o *home bias* brasileiro reflete a irrelevante diferença entre a *performance* do mercado acionário nacional frente o mercado internacional.

Diante disto, o presente trabalho procura analisar, gráfica e estatisticamente, o desempenho, do ponto de vista de um investidor brasileiro, do Ibovespa vis-à-vis cinco carteiras diversificadas, global e continentalmente, construídas a partir de uma estratégia *equal-weighted*. Como estaria o tradicional índice de São Paulo, sob perspectivas de retorno, risco e *performance*, em comparação a carteiras amplamente diversificadas? Seriam essas possíveis diferenças significativas?

Os resultados encontrados mostram que, sob diversas abordagens e métricas aplicadas, o índice brasileiro é apresentado consistentemente no *top* três, e, além disto, sempre a frente da carteira mais diversificada analisada, a qual é formada a partir de 36 índices estrangeiros.

O trabalho está organizado da seguinte forma. Na seção 2 será feito um breve resumo sobre a História e relevância das Bolsas de Valores e na seção 3 uma revisão da literatura que aborda o sistema financeiro internacional e diversificação. O arcabouço teórico de fronteira eficiente e as estatísticas descritivas utilizadas serão apresentados na seção 4. A seção 5 traz o exercício empírico e resultados e, finalmente, a sessão 6 conclui o trabalho.

2. Bolsas de Valores no Mundo: História e Relevância

É no início da década de cinquenta que se observa o surgimento de uma literatura que aborda o sistema financeiro. Durante esse período, diversas controversas foram criadas acerca dos mais variados aspectos das finanças, mas há hoje um certo consenso com relação à importância dos mercados financeiros na economia moderna. O sistema financeiro, ao desempenhar as funções de intermediação dos fluxos monetários entre agentes superavitários e deficitários, bem como alocações intertemporais e entre diferentes estados da natureza, emerge como peça fundamental na construção de uma sociedade dotada de mais eficiência e bem-estar.

Integrante chave desse sistema, as bolsas de valores remontam sua origem na Antiguidade, embora desempenhando funções diferentes das atuais. No sentido de como as conhecemos hoje – mercados organizados onde são tranzacionados instrumentos financeiros – as bolsas surgiram em 1487 na cidade de Bruges na Bélgica e esse nome deriva de Van der Burse, proprietário do local onde eram organizados os encontros entre os comerciantes. É natural, como consequência do aumento da complexidade enfrentada pelos agentes em suas transações, que também tenha sido nessa região, centro financeiro e comercial da Idade Moderna, o registro da primeira negociação de uma ação, datada de 1602 e pertencente à Companhia Holandesa das Índias Orientais.

A partir de então, verificou-se o desenvolvimento de novas bolsas nos principais centros europeus como Londres, Paris, Lisboa e Genebra, e no “novo mundo”, liderado por Nova York. Esse fenômeno prosseguiu à medida que as relações econômicas foram tornando-se cada vez mais interligadas e globais, culminando, nos últimos dois séculos, em uma sucessão de aberturas de novas bolsas em todos os continentes. Atualmente, segundo a Federação Mundial das Bolsas (WFE), existem 52 bolsas pelo mundo, reunindo mais de 46.000 companhias.

Acompanhando todo esse avanço no número de novas aberturas, o mercado financeiro vivencia uma enorme punjança em termos de valores transacionados e instrumentos financeiros. Na década de oitenta, o montante de ativos financeiros – ações, depósitos bancários, títulos públicos e de empresas – que circulava nos mercados era equivalente ao PIB global da época, totalizando doze trilhões de dólares. Atualmente, com toda sofisticação desenvolvida, especialmente no tocante aos derivativos – contratos privados como futuros, opções e swaps cujo valor deriva do valor de algum outro ativo subjacente –, esse volume alcançou um crescimento de aproximadamente 1316% atingindo o total de 127 trilhões de dólares, mais de três vezes o PIB do planeta.

Mais recentemente, na tentativa de tornar-se mais eficiente em processos e custos de transação, grandes praças mundiais realizaram fusões, tornando o sistema mais concentrado. Como exemplo, é possível citar o caso da bolsa de Nova York (NYSE) que se uniu à Euronext em 2006, da bolsa mercantil de Nova York (Nymex) que foi adquirida pela Mercantile Exchange (CME) em 2008 e, finalmente, o caso brasileiro em que a Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) e a Bolsa de Mercado e Futuros (BM&F) anunciaram a fusão também em 2008, tornando-se a Nova Bolsa e

estabelecendo-se como a segunda maior das Américas e terceira maior do mundo, atrás da Bolsa de Chicago e da Deutsche Börse .

3. Literatura relacionada

3.1. Sistema financeiro internacional

No contexto de crescente interrelações econômicas entre os países e na medida em que os índices de mercado refletem as expectativas dos agentes com relação à rentabilidade das empresas mais importantes dessas economias, diversos estudos sobre contágio e integração financeira foram desenvolvidos na literatura.

Uma possível abordagem para tratar das interrelações entre os mercados pode ser feita via correlação entre os índices acionários de diferentes praças. Von Furstenberg e Jeon (1989) fazem uso dessa abordagem com uma base de dados diários do mercado americano, inglês, japonês e alemão para o período entre 1968 e 1988. Segundo os autores, caso houvesse correlação quase perfeita entre esses mercados em longos períodos de tempo e se estes exibissem uma tendência comum, então deveria ser o caso de plena integração, implicando convergência de retornos acumulados sob a ótica de um investidor comum. Os resultados indicaram a presença dessa convergência.

Em seguida, Longin e Solnik (1995) estendem os resultados de Von Furstenberg e Jeon (1989), defendendo que as correlações entre os países crescem com o tempo e são especialmente altas durante períodos de choques. Essa indicação é encontrada em Malliaris e Urrutia (1996) que colheram evidências de desempenhos similares entre os mercados em resposta à crise de outubro de 1987 e à invasão do Kuwait pelo Iraque em 1990.

Com uma outra abordagem, utilizando a técnica de co-integração, Kasa (1992) analisam os mercados dos Estados Unidos, Japão, Inglaterra e Canadá, indicando a presença de uma tendência comum. Gerrits e Yuce (1999), com dados diários entre março de 1990 e outubro de 1994, estudam a interdependência entre os mercados americano, inglês, alemão e holandês. Os resultados apontaram a existência de uma evolução comum, em que o mercado norte-americano possui grande influência sobre essas bolsas européias.

D'Ecclesia e Constantini (2006) utilizando a metodologia VEC para uma série de 1978 a 2002 para Estados Unidos, Canadá Inglaterra e Japão encontram tendências comuns de evolução desses 4 índices. Uma aplicação dessa metodologia para o

Brasil é encontrada em Nogueira e Lamounier (2008); os autores utilizam dados de fechamento diário dos índices de mercado do Brasil, Rússia Índia, China, México, Estados Unidos, Japão e Reino Unido para o período entre 1995 a 2005, concluindo que há cointegração entre os países.

Higson et al. (2009) analisaram o processo de integração econômica na União Europeia a partir dos índices das bolsas dos 26 países, fazendo uso da análise de convergência desenvolvida por Phillips e Sul (2007). De acordo com os resultados, a hipótese de convergência não poderia ser rejeitada, confirmando a ideia de que a integração econômica vem se intensificando nestes países, embora sob um ritmo relativamente lento.

Avançando na análise de uma amostra mais abrangente de índices, Antzolutos et al. (2009), utilizando a técnica de Phillips e Sul (2007), investigam o processo de convergência de 13 métricas de desenvolvimento financeiro para um painel de 38 países, industrializados e em desenvolvimento, durante o período de 1990 a 2005. Os autores concluem não haver convergência, tanto para o sistema financeiro como um todo, como para seus segmentos mais importantes. A análise também revela que ao invés de diminuir, as diferenças entre os sistemas financeiros dos países da amostra persistem ao longo do tempo.

Esta inconsistência na literatura acerca da existência de convergência pode ser relativizada quanto à extensão e, principalmente, natureza dos índices analisados. Percebe-se um consenso entre os estudos cujos mercados são limitados a economias desenvolvidas e/ou situadas em um mesmo continente em favor da existência de convergência. No entanto, quando são incluídos mercados com características distintas quanto à maturidade e localização geográfica, os resultados rejeitam a hipótese de convergência.

Devido ao importante papel que a integração entre os mercados desempenha na gestão de carteiras internacionais, a discussão acerca dessa convergência é de grande interesse à acadêmicos e profissionais de finanças. Se os índices de algumas praças possuem ciclos comuns e convergem no longo prazo, o ganho com a inclusão desses ativos estrangeiros estaria limitado. Nesse sentido, a diversificação internacional deveria ser ampla, incluindo uma vasta gama de mercados com características econômicas e geográficas mais dispersas possível.

3.2. Diversificação

A incerteza permeia diversos aspectos da vida humana, desde banalidades a acontecimentos que possuem impacto mais decisivo sobre o bem-estar dos agentes. Como extensão natural, eventos relacionados à produção e distribuição de bens e serviços, decisões ótimas, bem como aqueles que versam sobre a riqueza dos indivíduos, estão dotados de algum grau de incerteza e a eles foi desenvolvido um extenso corpo teórico na busca por compreender esse tipo de situação.

Embora incerteza seja comumente interpretada como risco, essa abordagem é equivocada. A incerteza emerge sempre que não se pode prever com certeza o futuro, independentemente de afetar o indivíduo. Já o risco é definido como a parcela da incerteza que tem impacto – direto ou indireto – sobre o bem-estar dos agentes. O resultado de uma aposta entre dois jogadores é incerto do ponto de vista de um terceiro, alheio ao jogo, mas necessariamente representa um risco àqueles jogadores. Outro ponto a ser salientado é que risco não é algo necessariamente ruim. Uma loteria que não possua custos de entrada representa uma situação arriscada onde não há perda de bem-estar, independentemente do resultado.

Os fatos empíricos, no entanto, representam, em sua grande maioria, indivíduos avessos ao risco – aqueles que estão dispostos a pagar um prêmio para evitá-lo – onde a possibilidade de ocorrência de pay-offs negativos afeta diretamente seu bem-estar, razão pela qual desenvolveu-se a indústria de seguros. Nesse sentido, indivíduos racionais tomarão riscos somente quando a utilidade esperada for superior à utilidade do valor esperado. Aplicando às finanças, para que um investidor avesso ao risco invista algum valor positivo em um ativo arriscado, é necessário que o retorno médio desse ativo seja maior do que o retorno do ativo sem risco.

Na medida em que o bem-estar é afetado diretamente pela existência de risco, a mensuração, análise e gestão deste é imediata. O poder da diversificação no contexto de investimentos financeiros foi pioneiramente proposto por Markowitz (1952) em um trabalho que serviu como alicerce para a Teoria das Carteiras e que lhe rendeu o Prêmio Nobel de economia. Nesse estudo, o autor concentrou-se na análise das correlações entre os ativos para estabelecer, de forma rigorosa, um método de construção de carteira que buscava minimizar o risco, dado um retorno.

O ponto fundamental para alcançar essa otimização é a forma como os retornos dos ativos se correlacionam. Intuitivamente, a existência de dois ativos tais que possuam o mesmo peso na composição do portfólio, mas comportamentos opostos

frente ao mesmo cenário, quer dizer, retornos excepcionalmente ruins de um ativo são contrabalanceados por excepcionalmente bons do outro, permite que seja preservado o retorno esperado, com um ganho de risco nulo.

De forma geral, um importante resultado da Teoria das Carteiras é que, desde que não estejam perfeitamente positivamente correlacionados, é possível acrescentar n ativos à carteira e diluir riscos específicos e característicos entre todos eles, de forma que o risco total seja reduzido.

Uma questão relevante nesse ponto é a eventual vantagem de seguir adicionando ativos à carteira, seja seguindo alguma metodologia de seleção ou aleatoriamente, até o ponto onde o risco seja o menor possível. Diversos exercícios empíricos foram feitos com esse intuito, como Evans e Archer (1968) e Elton e Gruber (1977) seguindo a metodologia aleatória, Tole (1982) e Fisher e Lorie (1970), seguindo algum critério de seleção, chegando à mesma conclusão básica: o risco da carteira é uma função decrescente do número de ativos, no entanto, converge para um limite maior que zero.

Dessa forma, adotou-se na literatura [ver, por exemplo, Ross *et al.* (2002)] uma distinção entre dois tipos de risco que compõem o risco total: o risco diversificável ou não-sistemático e o risco não-diversificável ou sistêmico. O primeiro é aquele passível de redução com a adição de mais ativos na carteira, o segundo representa o risco de mercado, aquele inerente à categoria arriscada de ativos.

Uma vez que uma carteira encontra-se próxima de uma composição suficientemente diversificada, no sentido de que pouco pode ser ganho com a inclusão de mais um ativo, e que essa inclusão representa custos – sejam diretos, via corretagem, sejam econômicos – um segundo passo é dado na busca de um grau ótimo de diversificação. Statman (1987) analisou quinhentos ativos que compunham o índice S&P500 e concluiu que o ponto de equilíbrio era alcançado quando uma carteira possuía trinta ações para um investidor que tomava dinheiro emprestado e com quarenta ações para um investidor que emprestava dinheiro.

Em um estudo relativo ao pequeno investido brasileiro, Oliveira e Paula (2008) utilizando uma metodologia semelhante a Statman (1987) para encontrar o benefício da diversificação, mas considerando uma função de custo sensível às tarifas cobradas a pessoas físicas pelas corretoras de *home broker*, analisaram os retornos diários das 54 ações que compunham o Ibovespa no segundo quadrimestre de 2006, entre 1º de Janeiro de 2003 a 30 de Junho de 2006. Os resultados indicam um número ótimo de

12 ativos, mesmo resultado encontrado, sob outra perspectiva, por Eid Jr. (1991) que concluiu que o risco diversificável da carteira seria reduzido em 87%.

A ampliação do horizonte de atuação do investidor, permitindo a introdução de ativos estrangeiros nas carteiras, foi tema de pesquisa de diversos autores como Grubel (1968), Levy e Sarnat (1970) e Solnik (1988). Nesse artigo clássico, o autor analisa os resultados de diversificação doméstica para Estados Unidos, Reino Unido, França, Alemanha, Itália, Bélgica, Holanda e Suíça, e conclui que embora pouco possa ser obtido com a inclusão de mais de 20 ativos domesticamente, uma carteira de mesmo tamanho, incluindo ativos estrangeiros, reduzia consideravelmente o risco total.

Artigos mais recentes, como Eun e Resnick (1988), Hunter e Coggin (1990) utilizando diferentes metodologias e introduzindo novas questões como o câmbio, corroboram a conclusão desses trabalhos mais antigos, reforçando as evidências de ganhos relativos à diversificação internacional.

Seguindo Davis (2002), a diversificação apenas com ativos domésticos, contribui para a redução do risco diversificável, no entanto, devido à natureza comum, nada pode ser feito quanto ao risco sistêmico. Este, por sua vez, é passível de redução somente quando os aspectos de origem nacional são ampliados, incluindo países de diferentes estruturas econômicas. Este é o ponto que fundamenta os resultados de Solnik (1988).

3.3. Este trabalho e a literatura

Agregando à literatura uma acomodação das evidências aparentemente contraditórias encontradas em Higson *et al.* (2009) e Antzolauros *et al.* (2009), o artigo de Matos *et al.* (2011) utiliza a mesma técnica econométrica para avaliar a hipótese de crescimento comum, presente na evolução da cotação dos Índices de mercado transacionados em 36 das principais bolsas de valores mundiais, durante o período de janeiro de 1998 a dezembro de 2007.

Os autores rejeitam a hipótese de convergência global, corroborando Antzolauros *et al.* (2009) na identificação de convergência apenas parcial. Evidenciam a formação de três clubes de convergência: o primeiro composto por três bolsas associadas aos BRIC'S, o segundo incorpora bolsas da Europa, América do Norte e Ásia, e um terceiro sem padrões definidos.

Seguindo a técnica de tendências e ciclos comuns proposta por Vahid e Engle (1993) e tratando exclusivamente dos BRIC'S, Oquendo (2012) também identifica a presença de cointegração nos índices de ações dos países que compõe esse grupo. Utilizando a mesma metodologia e período de análise – Janeiro de 1998 a Novembro de 2010 – Bueno (2012), analisando os índices de Brasil, Argentina, Colômbia, Venezuela, Chile e Peru, chegou a conclusões semelhantes, identificando mais um bloco de convergência.

Em vista destes recentes trabalhos, de que forma o poder de diversificação seria reduzido devido à semelhanças na evolução entre grupos de índices de mercado?

Para responder essa pergunta, a construção da fronteira média-variância faz-se necessária como ferramenta exploratória inicial. Então, utilizando uma série de retornos reais, sob a ótica do investidor brasileiro, de 35 índices internacionais para o período de 1999 a 2010, elaborou-se essa fronteira eficiente, excluindo o Ibovespa, como ilustrado na Figura 1.

A partir dessa figura, uma vez que os índices, de forma geral, encontram-se razoavelmente dispersos e distantes da carteira de variância mínima, parece haver espaço para uma estratégia de diversificação internacional ampla.

No entanto, corroborando os últimos resultados acerca de convergência, uma vez identificados os índices pertencentes ao mesmo continente, vizualiza-se padrões relativamente definidos com relação a risco e retorno – Europa e América do Norte apresentam um perfil de baixo risco e perdas, Ásia um padrão intermediário e América do Sul risco e retornos mais elevados – o que limitaria o poder de diversificação em um mesmo continente.

Essa evidência pode explicar parte dos resultados encontrados por Silva *et al.* (2009). Com histórico de retornos mensais de Junho de 2002 a Maio de 2007, os autores analisaram os efeitos da permissão legal de inclusão – em no máximo 3% – de ativos internacionais sobre as fronteiras eficientes dos fundos de pensão de renda fixa e renda variável brasileiros. Os resultados mostram que a diversificação dos ativos nos mercados americano e europeu não trouxe vantagens na composição atual das carteiras eficientes brasileiras; mesmo com a ampliação do limite máximo para 20%.

Seria a utilização de ativos restritos aos mercados americano e europeu – com padrões semelhantes – uma causa do fraco desempenho da carteira diversificada?

Poderia ser atingido melhores *performances* em uma carteira amplamente diversificada?

O presente trabalho busca contribuir com a literatura estendendo a análise de Matos *et al.* (2011) na medida em que os retornos nominais dos índices de mercado são transformados em retornos reais sob a ótica de um investidor comum (brasileiro). Dessa forma, elimina-se os efeitos da inflação e adiciona-se o ponto cambial na discussão.

O artigo de Silva *et al.* (2009) também é estendido sob três aspectos: utiliza-se uma base de dados maior e mais recente; focaliza-se a análise sob os índices de mercado; finalmente, elimina-se as limitações legais de investimento estrangeiro.

Entrando na questão do *home bias*, investiga-se de que forma se comparam, quanto ao risco, retorno e *performance*, o Ibovespa e carteiras diversificadas global e continentalmente, buscando evidências que justifiquem, ou não, a existência do viés brasileiro.

Com relação às medidas de *performance*, embora não esteja no cerne do trabalho [para referência ver Adcock *et al.* (2010)], a introdução de diferentes métricas – Sharpe, Sortino, Sortino modificado e Calmar – agrega à literatura a possível existência de sensibilidade dos *rankings* quanto à diferentes abordagens de mensuração.

4. Metodologia

4.1. Composição *Equal Weighted*

Optou-se por uma abordagem *equal weighted* na construção das carteiras. Dessa forma, uma vez definidos os ativos (índices) que deverão compor o portfólio, é atribuído mesmo peso (positivo) a cada um deles.

Mesmo reconhecendo sua limitação, a qual consiste nas ponderações possivelmente distantes dos pesos obtidos da solução de um problema de otimização específico – no presente contexto, alguma das métricas de *performance* utilizada – julgou-se ser uma metodologia simples capaz de captar a essência do trabalho: comparar a *performance* do Ibovespa com diversas carteiras diversificadas internacionalmente.

4.2. Estatísticas Descritivas

Um dos conceitos fundamentais da teoria estatística é a média; uma medida de posição central utilizada para resumir uma série de dados em um único valor representativo. Os principais tipos de média são a Aritmética, Geométrica e Harmônica, sendo a mais utilizada em geral – e a utilizada nesse trabalho para expressar o retorno médio – a primeira. Dessa forma, definimos a Média Aritmética como a soma de todas as observações dividida pelo número delas. Ou seja,

$$E(X) \equiv \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Além das medidas de posição, é importante conhecer, especialmente na teoria financeira, os momentos de ordem mais alta da série, com destaque para as medidas de dispersão. Elas resumem as oscilações dos dados em torno de uma medida central, representando, dessa forma, *proxys* para o risco. Embora passível de críticas, a medida mais usada para esse fim é o Desvio-padrão, sendo definido como a raiz quadrada da Variância. Formalmente,

$$dp(X) \equiv \sigma = \sqrt{Var(X)}$$

A limitação dessa estatística reside no fato de desvios positivos e negativos entrarem com o mesmo peso no cômputo geral. Em termos de risco, é um erro penalizar os primeiros, pois esse fenômeno, embora aumente a dispersão, não reduz o bem-estar do indivíduo que possui o ativo em questão. Ao contrário, os desvios negativos representam dados cuja observação é menor que o retorno médio, implicando perda de bem-estar e representando o movimento relevante para mensuração do real risco enfrentado pelos agentes econômicos.

Assim sendo, a Semivariância é a medida desenvolvida para captar os benefícios do Desvio-Padrão, sem, no entanto, incorrer no equívoco discutido. Formalmente, a definimos como:

$$SV = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \text{Min}[0; (r - \bar{r})]^2}{n}}$$

Conceitualmente semelhante à Semivariância, no sentido de ponderar de forma assimétrica os desvios, o *Downside Risk* difere desta na medida que utiliza outra referência para comparação dos retornos observados. Define-se um retorno minimamente atrativo para o indivíduo, então as observações são comparadas diretamente a ele. Formalmente,

$$DR = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m \text{Min}[0; (r_i - RMA)]^2}{m}}; \text{ onde } RMA \text{ é o Retorno M\u00ednimo Aceit\u00e1vel}$$

A grande sutileza nesse caso \u00e9 que a magnitude das oscila\u00e7\u00f5es, vista de forma isolada, assume um car\u00e1cter secund\u00e1rio na mensura\u00e7\u00e3o do risco, pois, dependendo da escolha do retorno m\u00ednimo, ativos muito vol\u00e1teis podem apresentar um *Downside Risk* pr\u00f3ximo de ativos menos vol\u00e1teis.

Uma medida desenvolvida para destacar grandes desvios negativos \u00e9 o *Drawdown*, pois sua constru\u00e7\u00e3o permite que seja captada a maior perda acumulada em um determinado per\u00edodo de tempo. \u00c9 definido como:

$$D = \text{M\u00e1x}[0; \text{M\u00e1x}_{t \in (0, T)} (r_t - r_T)]$$

Al\u00e9m do primeiro e segundo momento da s\u00e9rie, \u00e9 relevante conhecer a forma da concentra\u00e7\u00e3o – ou assimetria – dos dados. Para uma s\u00e9rie perfeitamente sim\u00e9trica, temos que as medidas de posi\u00e7\u00e3o M\u00e9dia, Mediana e Moda s\u00e3o todas iguais, tornando natural a mensura\u00e7\u00e3o da assimetria com base na diferen\u00e7a dessas medidas.

Dessa forma, o Coeficiente de Assimetria de Pearson (*As*) estabelece uma rela\u00e7\u00e3o entre a M\u00e9dia e a Mediana da s\u00e9rie como segue:

$$As = \frac{3(\bar{X} - Md)}{\sigma}$$

Como dados discrepantes possuem uma influ\u00eancia muito superior sobre a M\u00e9dia que sobre a Mediana, um valor de *As* negativo – assimetria negativa – implica que a s\u00e9rie possui dados concentrados em valores superiores \u00e0 M\u00e9dia, enquanto *As* positivo – assimetria positiva – implica concentra\u00e7\u00e3o em valores inferiores \u00e0 esta.

Ainda na an\u00e1lise da curva de distribui\u00e7\u00e3o da s\u00e9rie, a Curtose nos indica o seu grau de achatamento com rela\u00e7\u00e3o \u00e0 Distribui\u00e7\u00e3o Normal. A forma de calcul\u00e1-la \u00e9 dada pelo Coeficiente (Percent\u00edlico) de Curtose como segue:

$$C = \frac{Q_3 - Q_1}{2(P_{90} - P_{10})}$$

Onde a Distribui\u00e7\u00e3o Normal possui $C = 0,263$. Com esse valor em refer\u00eancia, se $C < 0,263$, temos uma curva Leptoc\u00fcrtica – mais alongada que a Normal –, se $C > 0,263$, temos uma curva Platic\u00fcrtica – mais achatada que a Normal.

Finalmente, com rela\u00e7\u00e3o \u00e0s medidas de performance, o \u00cdndice de Sharpe (*IS*) consiste na raz\u00e3o entre o pr\u00eamio de risco pago pelo ativo sob an\u00e1lise e sua volatilidade, medida pelo Desvio-padr\u00e3o. Devido \u00e0 sua simplicidade de c\u00e1lculo, exigindo apenas os dois primeiros momentos da s\u00e9rie temporal do ativo, al\u00e9m da

maior probabilidade de serem observadas propriedades interessantes para um problema de otimização sob restrição, o IS tem recebido grande destaque entre os analistas financeiros e teóricos de finanças. Formalmente,

$$\text{Índice de Sharpe} = \frac{E(r_c) - r_f}{\sigma_c}$$

Fundamentado por Brian Rom em 1986, o Índice de Sortino (Isor) procura superar uma deficiência do IS em descontar de forma equivalente desvios acima e abaixo de um dado retorno mínimo. Conforme discutido anteriormente, pontos acima do retorno esperado não deveriam ser penalizados pelos índices de *performance*. Dessa forma, o índice estabelece como unidade de risco o assimétrico *Downside Risk*, e um *benchmark* mínimamente atrativo ao qual o ativo deve apresentar um ganho adicional.

$$\text{Índice de Sortino} = \frac{E(r_c) - r_{MA}}{DR_c}$$

Desenvolvido por Terry Young em 1991, o Índice de Calmar é menos difundido na literatura e nas aplicações, muito devido ao seu uso mais restrito a *hedge funds* e operações envolvendo *commodities*. Consiste na razão entre o prêmio de risco pago pelo ativo e o máximo *Drawdown* observado no mesmo período. Embora evolua lentamente ao longo do período de análise, mas possui como vantagem sobre os outros índices mais tradicionais a maior rapidez na resposta aos movimentos do ativo em estudo. Formalmente,

$$\text{Índice de Calmar} = \frac{E(r_c) - r_f}{\text{Max_Drawdown}_c}$$

5. Exercícios Empíricos e Resultados

5.1. Base de Dados e Estatísticas Descritivas

A base analisada consiste em dados mensais de Fevereiro de 1999 a Novembro de 2010, totalizando 143 observações distribuídos em mais de uma década. Esse período é marcado por fortes mudanças político-econômicas e turbulências financeiras, com destaque para a adoção de uma moeda única na Europa e a crise do mercado imobiliário americano.

Foram coletados, em fontes como *Yahoo Finance* e *Economática PAX*, as cotações de fechamento mensais dos índices de 36 das principais bolsas ao redor do mundo, constituindo uma amostra de grande dispersão geográfica, incluindo pelo

menos um representante de todos os continentes, e diferentes níveis de maturidade, contando com praças tradicionais como Nova York, Londres e Tóquio, a outras que iniciaram suas operações somente na última década.

Com relação à composição de cada índice, percebe-se um padrão bastante comum, em que, exceto pelos índices Nikkei, OMX, Merval e Dow Jones, todos estes *price-weighted*, e dos índices CAMP-JCI e Nasdaq COMP, ambos *modified market cap weighted*, todos os demais assumem uma ponderação dada pelo valor de mercado das empresas em questão no cálculo da cotação do índice, métrica que reduz a sensibilidade da carteira a variações excessivas em ações tidas como de segunda linha ou menos relevantes (*small caps*).

Conforme observa-se na Tabela 1, os dados apresentam grande ocorrência de retornos médios positivos, com excessão dos índices AEX, BEL-20, Nikkei e SSE, embora grande dispersão nos valores, com resultados que, restritos a valores positivos, vão desde 0,029%, na Itália, a 3,158% no índice russo. Tomados individualmente, esses índices também apresentam grande variabilidade, fato ilustrado por altos desvios-padrão e amplitudes, chegando a 92,163% e 12,507%, respectivamente, para o RTS da Rússia.

Quando analisados em blocos continentais, observa-se padrões melhor definidos, o que vai de encontro com os trabalhos citados acerca de convergência. Mais especificamente, os continentes europeu e norte americano são aqueles com retornos e desvios-padrão mais baixos, excessão feita à Rússia, enquanto a América do Sul apresenta as mesmas estatísticas em valores mais altos, cabendo à Ásia um comportamento intermediário.

5.2. Ativos sob a Ótica do Investidor Brasileiro

O presente trabalho tem como essência a análise dos retornos do ponto de vista de um investidor brasileiro. Com esse intuito, as cotações foram transformadas com base nas séries de câmbio nominal *spot* disponíveis nas páginas eletrônicas dos bancos centrais em questão, possibilitando uma base de dados de retornos reais, isto é, já incluídas as oscilações cambiais enfrentadas pelo real brasileiro *vis-a-vis* todas as moedas estrangeiras relevantes ao estudo.

As estatísticas expressas na Tabela 2 representam os resultados de um investimento hipotético no qual um investidor brasileiro trocou reais por moeda estrangeira, aplicou o valor na compra do índice de mercado de cada bolsa

selecionada e ao final do período, recomprou reais com o valor nominal auferido em cada uma delas.

O primeiro ponto a se destacar é que a ocorrência de ganhos é relativamente equilibrada com a de perdas e, além disso, com exceção feita à Colômbia, Brasil, Indonésia, México e Rússia, todos os resultados são menores que o módulo de um. Essa é uma primeira indicativa de que uma estratégia de diversificação internacional ampla não produz retornos substanciais que induzissem o investidor comum a sair do Ibovespa.

Ao fazer uma divisão por continentes, percebe-se a concentração das perdas na Europa, onde das 12 bolsas selecionadas, apenas Hungria, Dinamarca e Rússia possuem ganhos e, ainda assim, mais uma vez feita exceção à Rússia, baixos, sendo 0,590%, 0,101% e 1,822%, respectivamente. Em contraste, a América Sul exhibe ganhos em todos os índices analisados, liderada por Colômbia, Brasil e Perú, cujos retornos foram respectivamente 1,632%, 1,276% e 1,810%.

No entanto, olhar apenas para o retorno representa uma grave limitação, uma vez que é preciso levar em consideração o risco incorrido no investimento. Nesse aspecto, todas as métricas de risco utilizadas apresentam grande variabilidade e amplitude, onde o Desvio-padrão apresenta valores entre 4,836% a 11,389%, a Semi-variância entre 3,381% e 7,598%, o Downside risk entre zero e 9,792% - cabe destacar que o Ibovespa foi a referência do cálculo -, o Drawdown entre 42,026% a 82,742% e finalmente o Var Relativo Gaussiano entre 42,496% e 82,109%.

Interessante destacar a presença de dois índices sulamericanos – Merval e IBVC – como os mais arriscados em quatro das cinco métricas utilizadas, estando o argentino em Semivariância e *Drawdown*, e o venezuelano em *Downside risk* e Var Relativo Gaussiano. Seguindo a abordagem continental, corroborando os resultados encontrados quanto aos retornos nominais, os índices da América do Sul são os que apresentam, em média, os maiores valores de Desvio-padrão, Semivariância, *Downside risk* – naturalmente, desconsiderando o Ibovespa que é tomado como referência – e Var Relativo Gaussiano, enquanto Europa e América do Norte os mais baixos.

Ainda a respeito das métricas de risco, o padrão se inverte quando trata-se do *Drawdown*. Embora a maior perda acumulada seja encontrada na América do Sul – assim como a menor, caso do Chile – são os índices da América do Norte e europeus os mais arriscados, segundo essa métrica. Uma vez que a crise mais grave do período

analisado, a de 2008, teve seu epicentro nos Estados Unidos e grandes efeitos na Europa, esse resultado não é de todo surpreendente.

Para uma visualização desses resultados, foi elaborado um gráfico, reproduzido como a Figura 2, que consiste na evolução do retorno real acumulado, do ponto de vista do investidor brasileiro, ao longo do tempo.

A figura mostra as séries muito próximas entre si, especialmente até o fim de 2004, oscilando por volta de um retorno médio igual a 1. Somente a partir de 2005 é possível perceber o descolamento de alguns índices, os quais, conforme destacados pela Tabela 2, consistem no IGBVL, IGBC, RTS, Ibovespa, CAMP-JCI e IPC. Outra característica do gráfico é a forte oscilação desses mesmos índices também a partir de 2005, com destaque para IGBC, IGVBL e, principalmente, RTS, o qual apresenta-se como *outlier* em praticamente todo o período analisado.

Uma vez que a literatura indica a existência de um *trade-off* entre risco/retorno, confirmado pelo exercício empírico aqui realizado, a avaliação de *performance* assume um papel central na decisão de investimento. Além de verificar maiores retornos nos índices (sulamericanos), resta saber se esse ganhos são suficientemente elevados para compensar o maior risco incorrido.

Tomando as 36 bolsas como um todo, encontra-se um número de estatísticas positivas ligeiramente superior às negativas, apresentando, com exceção de Calmar, uma alta amplitude cujo valor máximo, de 0,501, é dado pelo uso de Sortino (ponderado pela Semivariância). Outra característica comum consiste na identificação de bolsas europeias como as de pior *performance*, destacando-se a Holanda como a pior em três das quatro métricas, enquanto as sulamericanas como as de melhor, com destaque ao Peru como melhor em também três das quatro.

Ao restringir a análise aos continentes, percebe-se, novamente, grande concentração de perdas independentemente da métrica utilizada. Dos 12 índices europeus, apenas o RTS e BUX apresentam *performances* positivas, sendo o primeiro positivo em ambas e o segundo em três. Quanto aos cinco da América do Norte, apenas México e Canadá apresentam estatísticas positivas.

Com relação à Ásia e América do Sul, há forte concentração de ganhos de *performance*, porém identifica-se uma clara sensibilidade dos resultados quanto à métrica utilizada. Imediatamente, identifica-se uma consistência em gerar resultados negativos quando utiliza-se o índice de Sortino (ponderado pela Semivariância); das 15 praças (excluindo São Paulo), apenas Lima e Bogotá são positivos.

5.3. Portfolios equal weighted

O grande ponto, então, é comparar a *performance* do investimento feito no Ibovespa com a de investimentos alternativos seguindo algum grau de diversificação. Nesse sentido, buscou-se portfólios que utilizassem uma estratégia simples na qual os índices são ponderados igualmente. Uma vez que deseja-se investigar se há algum embasamento empírico que valide o comportamento míope do investidor brasileiro em concentrar seu investimento no Ibovespa – a questão do *home bias* – cinco carteiras alternativas, excluindo o índice brasileiro, foram construídas para fins de comparação.

Do estudo da diversificação mais ampla possível, a primeira carteira construída consiste na carteira Global, a qual utiliza todas as outras 35 bolsas ponderadas igualmente. Seguindo os resultados encontrados quanto à convergência, elaborou-se, com a mesma metodologia da Global, mais quatro carteiras (continentais) sendo elas Europa, América do Norte, Ásia e América do Sul.

A evolução, sob a ótica nacional, do retorno real dessas carteiras é apresentada na Figura 3. Com uma rápida inspeção visual, percebe-se a formação de 2 grupos cujo descolamento é muito claro a partir de 2003. O primeiro, com retorno e oscilações mais altas, é composto por Brasil e América do Sul, enquanto o segundo, com uma trajetória mais suave e ganhos (e perdas) mais moderados, é formado por Global, Europa, América do Norte e Ásia.

Uma análise mais detalhada é feita na Tabela 3, a qual mostra o comparativo de diversas medidas de ganho, risco e *performance* entre essas carteiras durante todo o período analisado. Com relação ao retorno, o Ibovespa mostra-se como a melhor opção, com retorno médio de 1,276%, seguido pela América do Sul com uma diferença de 0,261%. No caso da carteira Global, a qual consiste apenas na 4ª melhor, a diferença em relação ao Brasil sobe para 1,023%. Esse resultado, do ponto de vista da maximização de ganho, mostra que há racionalidade na estratégia de concentração no índice nacional, justificando, por esse ponto de vista, a existência do viés doméstico.

Como já destacado, mais importante que o retorno está a *performance*, pois, mesmo para indivíduos propensos ao risco, a construção da carteira é uma busca da melhor troca risco/retorno. De imediato, é relevante destacar que, independentemente da métrica utilizada, não altera-se substancialmente o ordenamento obtido via

retorno e, além disso, Ásia, Global, América do Norte e Europa, são, respectivamente, a 3ª, 4ª, 5ª e 6ª melhor opção.

A primeira estatística, o índice de Sharpe, aponta o Ibovespa como a melhor carteira, com resultado 0,140, seguido por América do Sul, com 0,138, enquanto a Global apresenta 0,020. Sortino com *Downside Risk*, naturalmente desconsiderando o Ibovespa, mantém a mesma ordem de Sharpe, indicando -0,039 e -0,154 para América do Sul e Global, respectivamente.

É apenas do uso do índice de Sortino com Semivariância e de Calmar, que a carteira brasileira deixa de mostrar-se a melhor isoladamente; ficando como a segunda, via Sortino, antecedida pela sulamericana – 0,193 contra 0,208 – e aproximadamente empatada com a mesma, via Calma, apresentando valor de 0,190. Esses resultados, mais uma vez, sustentam a decisão do investidor brasileiro.

Diante dessa notável estabilidade de classificação, o questionamento que surge é se esse padrão se mantém quando é introduzida uma quebra na série para destacar o efeito da crise de 2008 nos resultados. De volta à Figura 3, é possível identificar 3 fases distintas: uma fase pré-crise, marcada por relativa estabilidade e tendência de alta, outra durante a crise, com quedas abruptas dos retornos e uma terceira com tendência de recuperação do patamar anterior.

Dessa forma, como a Tabela 4 mostra, os dados foram separados em três períodos: antes da crise, entre 1999 e 2006, durante a crise, entre 2007 e 2008, e depois da crise, de 2009 a 2010. Analisando os retornos, os resultados mostram algumas alterações na classificação, como por exemplo no caso da carteira da América do Norte que oscila entre a última e a terceira posição, no primeiro e segundo períodos, respectivamente. Entretanto, o Ibovespa aparece, consistentemente, como a melhor carteira.

Passando para a *performance*, o primeiro período exibe mais uma vez estabilidade no ordenamento dos índices quanto a diferentes estatísticas adotadas, com destaque para o *top 3* que mantém América do Sul, Ibovespa e Global como as três primeiras. Quanto aos períodos dois e três, a mesma questão de consistência permanece e o *top 3* é composto por Ibovespa, Ásia e América do Sul.

Em suma, alguns pontos sobre o Ibovespa devem ser destacados: sua presença constante no *top 3* seja via retorno ou qualquer das métricas de *performance* a que é submetido e, dentre todas as 16 possíveis classificações, incluindo a série completa e

subperíodos, o índice brasileiro aparece como o melhor em 9, o segundo em 6 e o terceiro em apenas 1, em todos os casos superado pela América do Sul.

6. Conclusão

Os resultados encontrados parecem surpreendentes quando confrontados com a fronteira média-variância. A identificação do Ibovespa em um ponto aproximadamente central do conjunto de índices induz à conclusão de que é possível obter outra carteira diversificada que possibilite um retorno mais elevado, dado o perfil de risco assumido, ou, alternativamente, um risco mais baixo, mantido o padrão de ganho.

Independentemente da abordagem utilizada, a consequência direta é uma medida de *performance* superior quando adotada uma estratégia de diversificação. Entretanto, observou-se uma grande consistência do Ibovespa, isoladamente, em ser mantido à frente de outras carteiras diversificadas.

O primeiro ponto a ser destacado é que, uma vez identificados os índices de mesmo continente, percebe-se uma forte concentração quanto à localização geográfica, com perfis de risco/retorno bastante claros: aqueles pertencentes à Europa e América do Norte concentrados mais a sudoeste do gráfico, Ásia mais centralizada e América do Sul mais a nordeste. Essa é uma possível razão para a classificação do Ibovespa à frente das duas primeiras e, eventualmente, atrás da última.

No entanto, o problema está apenas parcialmente entendido, uma vez que a carteira Global, composta por todos os outros 35 índices, é consistentemente pior que a carteira brasileira. O Segundo ponto, então, consiste na metodologia – *equal weighted* – utilizada na elaboração dos portfólios, cuja ponderação está muito distante dos pesos ótimos dados pelo problema de minimização.

Mesmo reconhecendo a limitação do método utilizado, é importante ter em mente que a construção de uma carteira sobre a fronteira eficiente requer um domínio de um instrumental estatístico e matemático mais sofisticado, além disso, mesmo diante desse conhecimento, é preciso pouca restrição de crédito e alto grau de alavancagem para atingir os pesos ótimos.

Referências Bibliográficas

Antzoulatos, A., Panopoulou, E. e Tsoumas, C. (2008). Do Financial Systems Converge? Disponível em: SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1413971>

Adcock, C., Areal, N., Armada, M., Cortez, M., Oliveira, B. e Silva, F. (2010). Does the use of downside risk-adjusted measures impact performance rankings of UK investments trusts? *6th PFN, Azores Island*.

Bodie, Z., Kane, A., e Marcus, A. J. (2002). Investments. McGraw- Hill/Irwin, Boston, 5th edition.

Brigham, E. F., Gapenski, L. C., e Ehrhardt, M. C. (2001). Administração Financeira: Teoria e Prática. Atlas, São Paulo.

Bueno, A.. Identificação de Ciclos Comuns na Evolução dos Índices de Ações da América do Sul. 2012. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Ceará, Co-orientador: Paulo Rogério Faustino Matos.

Cooper, I. e Kaplanis, E. (1994). Home bias in equity portfolios, inflation hedging, and international capital market equilibrium. *The Review of Financial Studies*, 7, 45-60.

Corhay, A., Tourani Rad, A. e Urbain, J. P. (1993). Common stochastic trends in European stock markets. *Economics Letters*, 42: 385-390.

Davis, E. P. (2002). Pension fund management and international investment – a global perspective. Discussion Paper PI-0206. Londres: The Pension Institute.

D’ecclesia, R. L. e Costantini, M. (2006). Comovements and Correlations in International Stock Markets. *The European Journal of Finance*, Vol. 12, No. 6–7, 567–582.

Eid Jr., W. (1991). A redução do risco das carteiras de investimento através de diversificação aleatória. Dissertação (Mestrado em Administração), EAESPFGV, São Paulo.

Elton, E. J. e Gruber, M. J. (1977). Risk reduction and portfolio size: An analytical solution. *Journal of Business*, 50:415–437.

Eun, C. S. e Resnick, B. G. (1988). Exchange rate uncertainty, forward contracts and international portfolio selection. *Journal of Finance*, 43(1):197–215.

Evans, J. L. e Archer, S. H. (1968). Diversification and the reduction of dispersion: An empirical analysis. *Journal of Finance*, 23:761–767.

Fisher, L. e Lorie, J. H. (1970). Some studies of variability of returns on investments in common stocks. *Journal of Business*, 43:99–133.

Gerrits, R. e Yuce, A. (1999). Short and long term links among European and US stock markets. *Applied Financial Economics*. 9(1):19.

Goldsmith, Raymond W. (1969). Financial structure and development. New Haven and London: Yale University Press, 6a ed.

Griffin, J. e A. Karolyi (1998). Another look at the role of industrial structure of markets for international diversification strategies. *Journal of Financial Economics*, 50, 351.373.

Grubel, H. G. (1968). Internationally diversified portfolios. *American Economic Review*, 58: 1299-1314.

Heston, S. e G. Rouwenhorst (1994). Does industry structure explain the benefits of international diversification? *The Journal of Portfolio Management*, 36, 3.27.

Higson, C., Holly, S. e Petrella, I. (2009). The Financial Integration of the European Union: Common and Idiosyncratic Drivers. Working Paper / FINESS 1.1d, DIW Berlin, German Institute for Economic Research.

Hunter, J. E. e Coggin, T. D. (1990). An analysis of the diversification benefit from international equity investment. *Journal of Portfolio Management*, 17(1):33–36.

Ivkovic, Z. e Weisbenner, S. (2005). Local does as local is: Information content of the geography of individual investors' common stock investments. *Journal of Finance*, 60, 267-306.

Kasa, K. (1992). Common stochastic trends in international stock markets. *Journal of Monetary Economics*, 29: 95-124.

Levy, H. e M. Sarnat (1970). International diversification of investment portfolios. *American Economic Review* 50, 668.675.

Lombard, T., Roulet, J. e Solnik, B. (1999). The Pricing of Domestic and Multinational Firms. *Financial Analysts Journal*.

Longin, F. e B. Solnik (1995). Is the correlation in international equity returns constant: 1970-90. *The Journal of International Money and Finance*, 14, 3–26.

Malliaris, A. e G. Urritia (1996). European stock market fluctuations: short and long term links. *The Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 6, 21–34.

Markowitz, H. (1952), Portfolio selection. *Journal of Finance*, 7, 77-91, 1952.

Massa, M. e Simonov, A. (2006). Hedging, familiarity, and portfolio choice. *Review of Financial Studies*, 19, 633-685.

Matos, P.R.F., Penna C. M. e Landim M. N. (2011). Análise de Convergência de Performance das Bolsas de Valores: a Situação do Ibovespa no Cenário Mundial. *Revista Brasileira de Finanças*, Vol. 9, No. 3, Setembro 2011, pp. 437–459.

Nobre, L. Análise da Eficiência de Mercados sob a hipótese de dependência transversal. 2009, 18 p. Monografia (Bacharelado em Economia). Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará.

Nogueira, E. e Lamounier, W. (2008). “Contágio” entre Mercados de Capitais Emergentes e Mercados Desenvolvidos: Evidências Empíricas e Reflexos sobre a Diversificação Internacional de Portfólios. *Revista Brasileira de Finanças*, Vol.6, No. 2, PP. 267-286, ISSN 1679-0731.

Oliveira, F., Paula, E. (2008). *Revista Brasileira de Finanças*, Vol. 6, No. 3, pp. 437–461, ISSN 1679-0731

Phillips, P. C. B. e Sul, D. (2007). Transition Modeling and Econometric Convergence Tests. *Econometrica*, 75: 1771-1855.

Oquendo, R. Ciclos Comuns nas Bolsas de Valores dos BRIC’S. 2012. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Ceará, Orientador: Paulo Rogério Faustino Matos.

Rangvid, J. (2001). Increasing convergence among European stock markets? A recursive common stochastic trends analysis. *Economic Letters*, 71: 383-389.

Ross, S. A., Westerfield, R. W. e Jaffe, J. F. (2002). Administração Financeira – Corporate Finance. Atlas, São Paulo.

Rubbiany, G., Verschoor, W. e Lelyveld, I. (2010), Home bias and dutch pension fund’s investment behavior. *6th PFN, Azores Island*.

Securato, J. R. (1997). Medindo o Nível de Globalização da América Latina e dos Estados Unidos. *working paper FEA-USP*.

Silva, F. Fundos brasileiros de investimentos em ações: performance e tamanho fazem diferença. 2010. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Ceará. Orientador: Paulo Rogério Faustino Matos.

Silva, R., Moreira, R., Motta, L. (2009). *Revista Brasileira de Finanças*. Vol. 7, No. 2, pp. 237–258 ISSN 1679-0731

Solnik, B. (1988). Why not diversify internationally rather than domestically? *Financial Analyst Journal* 30, 91-135.

Statman, M. (1987). How many stocks make a diversified portfolio? *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22:353–363.

Tesar, L. L. e Werner, I. M. 1995. Home bias and high turnover. *Journal of International Money and Finance* 14(4): 467-692.

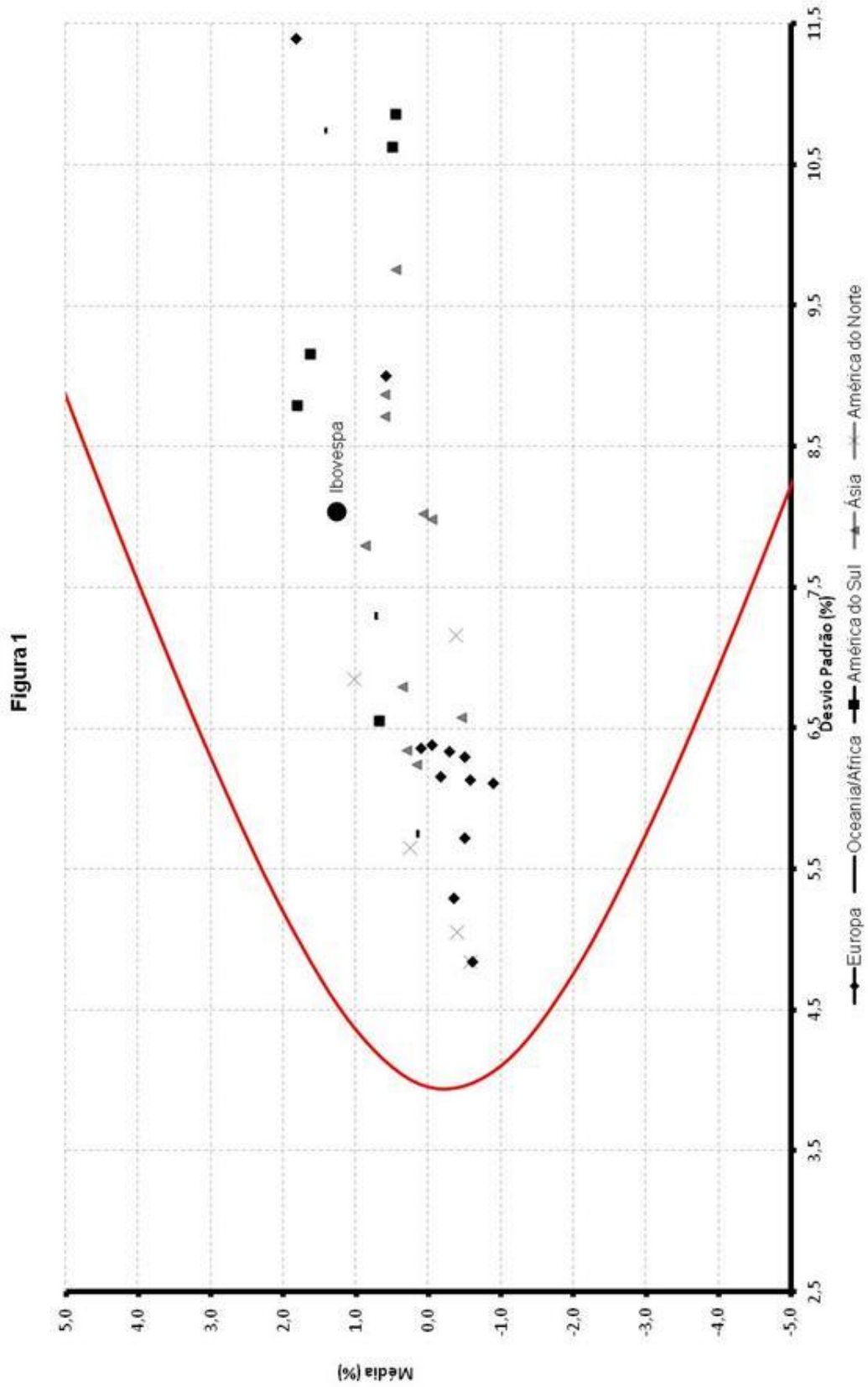
Tole, T. M. (1982). You can't diversify without diversifying. *The Journal of Portfolio Management*, 8:5–11.

Tsay, R. S. (2005). Analysis of financial time series. Wiley Interscience, 2a ed.

Vahid, F. e R. Engle. (1993). Common trends and common cycles. *Journal of Applied Econometrics* 8, 341-360.

Von Furstenberg, G. e Jeon, B. N. (1989). International stock price movements: links and messages. Brookings Papers on Economic Activity, Economic Studies Program, The Brookings Institution, 20: 125-180.

APÊNDICE: FIGURAS E TABELAS



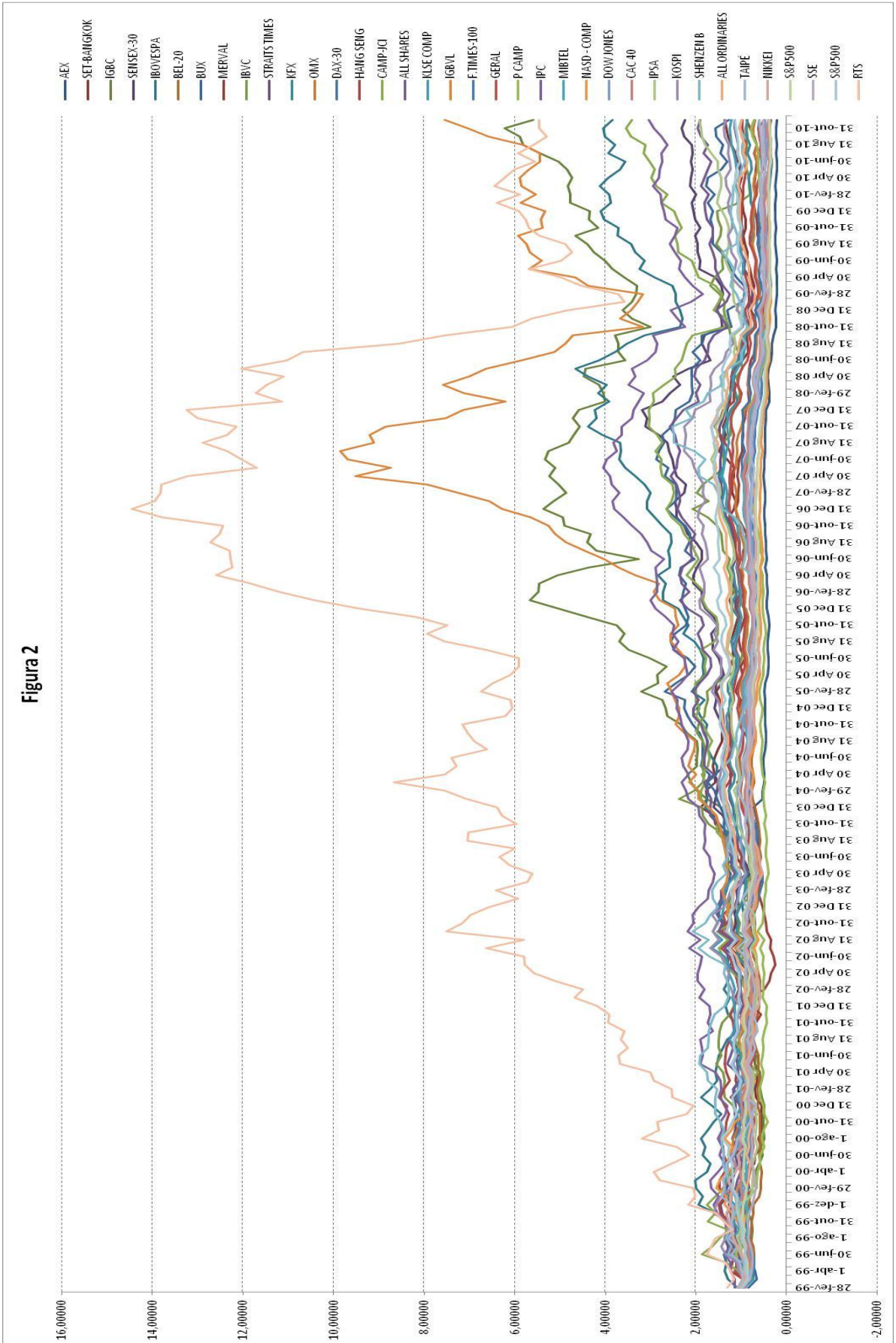


Figura 2

Tabela 1

Estatísticas descritivas financeiras dos principais índices mundiais ^{a, b, c, d}

Índice	Cidade (País)	Retorno médio	Desvio-Padrão	Amplitude		Ano de construção do Índice	Weighting
				Mínimo	Máximo		
AEX	AMSTERDÃ (HOLANDA)	-0,330%	6,390%	-27,498%	13,459%	1983	MVW
SET-BANGKOK	BANGCOC (TAILÂNDIA)	1,052%	8,130%	-30,176%	30,493%	1995	MVW
IGBC	BOGOTÁ (COLÔMBIA)	2,315%	7,885%	-21,868%	26,486%	2001 ^d	MVW
SENSEX-30	BOMBAIM (ÍNDIA)	1,569%	7,938%	-23,890%	31,665%	1986	MVW
IBOVESPA	SÃO PAULO (BRASIL)	1,828%	8,129%	-24,796%	24,046%	1968	MVW
BEL-20	BRUXELAS (BÉLGICA)	-0,067%	5,361%	-21,406%	14,470%	1990	MVW
BUX	BUDAPESTE (HUNGRIA)	1,094%	7,405%	-28,423%	18,539%	1995	MVW
MERVAL	BUENOS AIRES (ARGENTINA)	2,115%	10,977%	-36,753%	48,676%	1986	PW
IBVC	CARACAS (VENEZUELA)	2,349%	9,098%	-15,829%	48,288%	1987	MVW
STRAITS TIMES	CINGAPURA (CINGAPURA)	0,772%	6,525%	-23,939%	24,230%	1998	MVW
KFX	COPENHAGUE (DINAMARCA)	0,633%	5,726%	-18,784%	20,332%	1996	MVW
OMX	ESTOCOLMO (SUÉCIA)	0,510%	6,472%	-16,862%	17,443%	1986	PW
DAX-30	FRANKFURT (ALEMANHA)	0,416%	6,777%	-25,422%	21,378%	1987	MVW
HANG SENG	HONG KONG (H. KONG)	0,863%	6,917%	-22,466%	21,851%	1969	MVW
CAMP-JCI	JAKARTA (INDONÉSIA)	1,836%	7,872%	-31,422%	25,809%	1982	MMCW
ALL SHARES	JOANESBURGO (A. DO SUL)	1,377%	5,671%	-13,956%	14,033%	1999	MVW
KLSE COMP	KUALA LUMPUR (MALÁSIA)	0,823%	6,004%	-15,223%	34,235%	1986	MVW
IGBVL	LIMA (PERU)	2,347%	8,825%	-37,280%	38,460%	1981	MVW
F.TIMES-100	LONDRES (R. UNIDO)	0,047%	4,283%	-13,025%	8,654%	1984	MVW
GERAL	MADRI (ESPAÑA)	0,216%	5,662%	-16,765%	15,297%	1985	MVW
P CAMP	MANILA (FILIPINAS)	0,728%	6,787%	-24,072%	19,993%	1994	MVW
IPC	MÉXICO (MÉXICO)	1,793%	6,495%	-17,854%	16,560%	1978	MVW
MIBTEL	MILÃO (ITÁLIA)	0,029%	6,043%	-15,416%	21,090%	1994	MSW
NASD – COMP	NOVA IORQUE (EUA)	0,306%	7,808%	-22,902%	21,976%	1961	MMCW
DOW JONES	NOVA YORQUE (EUA)	0,218%	4,541%	-14,060%	10,605%	1896	PW
CAC 40	PARIS (FRANÇA)	0,039%	5,527%	-17,490%	13,415%	1987	MVW
IPSA	SANTIAGO (CHILE)	1,283%	5,807%	-28,473%	23,197%	1977	MVW
KOSPI	SEUL (C. DO SUL)	1,183%	8,191%	-23,134%	22,451%	1983	MVW
SHANGHAI COMP IN	SHANGHAI (CHINA)	1,022%	8,741%	-24,632%	32,056%	1992	MVW
ALL ORDINARIES	SIDNEI (AUSTRÁLIA)	0,414%	3,853%	-14,005%	8,025%	1980	MVW
TAIPÉ	TAIPÉ (TAIWAN)	0,547%	7,953%	-19,348%	25,132%	1996	MVW
NIKKEI	TÓQUIO (JAPÃO)	-0,090%	5,872%	-23,827%	12,850%	1949	PW
S&P500	NOVA IORQUE (EUA)	0,056%	4,710%	-16,827%	9,672%	1957	MVW
SSE	GENEBRA (SUIÇA)	-0,004%	4,195%	-13,094%	11,188%	1988	MVW
S&P500	TORONTO (CANADÁ)	0,582%	4,774%	-16,933%	12,447%	1975	MVW
RTS	MOSCOU (RÚSSIA)	3,158%	12,507%	-36,182%	55,981%	1988	MVW

^a Painel contendo séries temporais mensais de retornos nominais líquidos de índices de 36 das principais bolsas de valores no mundo, sob a ótica do investidor local, ou seja, sem ajuste cambial (1999.2 a 2010.11, 143 observações)

^b Pela classificação usual, uma carteira pode ser tal que, sua composição seja *price weighted*, *PW*, (o preço de cada ativo component é a única variável relevante na determinação do valor da carteira), *market-value* ou *capitalization weighted*, *MVW*, (a cotação da carteira é ponderada de acordo com seu valor de mercado), *market-share weighted*, *MSW*, (a cotação da carteira é ponderada de acordo com sua quantidade de ações emitidas), ou *modified market cap weighted*, *MMCW*, (uma metodologia híbrida entre *equal weighting* e *capitalization weighting*).

^c Fontes: CMA Trade e Wikipedia

^d Há series de retorno deste índice a partir da década de 90, mesma havendo registros que atestam que oficialmente o mesmo só passou a ser transacionado a partir de 2001, quando da implantação da *Colombia Stock Exchange*.

Tabela 2

Estatísticas descritivas básicas dos retornos reais de operações descobertas envolvendo aquisição de índices das principais bolsas de valores do mundo sob a ótica do investidor brasileiro ^{a, b, c, d, e}

Índices	Ganho		Risco				3º e 4º momentos		Performance risco-retorno			
	Média	Desvio padrão	Semi-variância	Downside risk	Draw-down	Var Relativo Gaussiano	Coef. Assimet.	Curtose	Índice de Sharpe	Índice de Sortino (1)	Índice de Sortino (2)	Índice de Calmar
AEX	-0,895%	6,104%	4,808%	7,530%	79,669%	60,016%	-1,047	2,180	-0,172	-0,288	-0,218	-0,013
SET-BANGKOK	0,598%	8,708%	6,166%	7,906%	64,491%	63,107%	-0,027	0,784	0,051	-0,086	0,072	0,007
IGBC	1,632%	9,148%	6,396%	7,919%	53,105%	54,250%	0,099	0,808	0,162	0,045	0,231	0,028
SENSEX-30	0,873%	7,789%	5,650%	7,089%	55,870%	52,389%	-0,156	0,756	0,092	-0,057	0,127	0,013
IBOVESPA	1,276%	8,031%	5,802%	0,000%	59,812%	49,512%	-0,203	0,315	0,140	-	0,193	0,019
BEL-20	-0,566%	6,132%	4,622%	7,886%	66,680%	56,283%	-0,657	1,246	-0,117	-0,234	-0,156	-0,011
BUX	0,590%	8,994%	6,716%	7,798%	68,986%	65,510%	-0,572	1,279	0,049	-0,088	0,065	0,006
MERVAL	0,496%	10,619%	7,598%	8,586%	82,742%	79,752%	-0,253	2,747	0,032	-0,091	0,045	0,004
IBVC	0,458%	10,853%	6,862%	9,792%	66,147%	82,109%	0,996	4,168	0,028	-0,084	0,044	0,005
STRAITS TIMES	0,296%	6,341%	4,556%	7,173%	49,654%	47,629%	-0,085	1,608	0,022	-0,137	0,031	0,003
KFX	0,101%	6,352%	4,547%	7,182%	60,688%	50,055%	-0,226	0,623	-0,008	-0,164	-0,012	-0,001
OMX	-0,040%	6,377%	4,700%	7,258%	60,952%	51,953%	-0,398	0,249	-0,030	-0,181	-0,041	-0,003
DAX-30	-0,170%	6,152%	4,537%	7,088%	51,140%	51,694%	-0,447	0,208	-0,053	-0,204	-0,071	-0,006
HANG SENG	0,173%	6,237%	4,401%	6,853%	49,200%	48,270%	-0,014	0,293	0,003	-0,161	0,004	0,000
CAMP-JCI	1,424%	10,723%	7,081%	8,408%	65,892%	69,463%	0,486	1,748	0,118	0,018	0,179	0,019
ALL SHARES	0,718%	7,273%	5,063%	6,544%	51,531%	50,079%	0,145	0,215	0,078	-0,085	0,111	0,011
KLSE COMP	0,362%	6,787%	4,465%	8,390%	48,372%	50,431%	0,508	2,343	0,031	-0,109	0,047	0,004
IGBVL	1,810%	8,785%	5,939%	7,242%	67,884%	49,188%	0,315	2,795	0,189	0,074	0,279	0,024
F.TIMES-100	-0,605%	4,837%	3,419%	7,480%	68,703%	46,308%	-0,020	0,355	-0,157	-0,251	-0,222	-0,011
GERAL	-0,285%	6,332%	4,689%	7,550%	60,858%	54,523%	-0,471	1,012	-0,069	-0,207	-0,094	-0,007
P CAMP	0,079%	8,017%	5,557%	8,563%	64,476%	63,762%	0,202	0,882	-0,009	-0,140	-0,014	-0,001
IPC	1,022%	6,843%	4,926%	6,248%	54,078%	42,968%	-0,258	1,018	0,127	-0,041	0,176	0,016
MIBTEL	-0,497%	6,291%	4,502%	7,530%	64,363%	56,736%	-0,040	0,324	-0,103	-0,235	-0,145	-0,010
NASD - COMP	-0,385%	7,154%	5,075%	7,445%	78,388%	62,358%	-0,079	0,130	-0,075	-0,223	-0,106	-0,007
DOW JONES	-0,399%	5,046%	3,541%	7,843%	65,059%	45,517%	-0,016	0,048	-0,110	-0,214	-0,156	-0,009
CAC 40	-0,492%	5,719%	4,244%	7,309%	63,987%	52,068%	-0,412	0,033	-0,113	-0,242	-0,152	-0,010
IPSA	0,678%	6,545%	4,809%	7,109%	42,026%	44,689%	-0,444	2,366	0,080	-0,084	0,109	0,012
KOSPI	0,600%	8,863%	6,019%	7,449%	61,811%	64,337%	0,287	0,267	0,050	-0,091	0,074	0,007
SHANGHAI COMP IN	0,457%	9,750%	6,352%	9,228%	69,709%	73,210%	0,565	0,944	0,031	-0,089	0,048	0,004
ALL ORDINARIES	0,158%	5,728%	4,060%	6,727%	58,009%	44,339%	-0,071	1,447	0,001	-0,166	0,001	0,000
TAIPÉ	-0,048%	7,976%	5,381%	8,145%	71,637%	64,954%	0,379	0,534	-0,025	-0,163	-0,038	-0,003
NIKKEI	-0,459%	6,572%	4,596%	8,487%	73,184%	58,559%	0,110	0,589	-0,093	-0,204	-0,133	-0,008
S&P500	-0,579%	4,836%	3,381%	7,730%	65,536%	45,991%	0,022	0,040	-0,152	-0,240	-0,217	-0,011
SSE	-0,345%	5,289%	3,745%	8,237%	52,514%	46,834%	-0,038	0,952	-0,094	-0,197	-0,133	-0,010
S&P500	0,255%	5,645%	4,183%	6,452%	47,503%	42,496%	-0,346	0,732	0,018	-0,158	0,024	0,002
RTS	1,822%	11,389%	7,485%	8,257%	75,225%	70,058%	0,540	1,129	0,146	0,066	0,223	0,022

^a Painel contendo séries temporais mensais de retornos reais líquidos de índices de 36 das principais bolsas de valores no mundo, sob a ótica do investidor brasileiro, ou seja, com o devido ajuste cambial (1999.2 a 2010.11, 142 observações)

^b Pela classificação usual, uma carteira pode ser tal que, sua composição seja *price weighted*, *PW*, (o preço de cada ativo component é a única variável relevante na determinação do valor da carteira), *market-value* ou *capitalization weighted*, *MVW*, (a cotação da carteira é ponderada de acordo com seu valor de mercado), *market-share weighted*, *MSW*, (a cotação da carteira é ponderada de acordo com sua quantidade de ações emitidas), ou *modified market cap weighted*, *MMCW*, (uma metodologia híbrida entre *equal weighting* e *capitalization weighting*).

^c Fontes: CMA Trade e Wikipedia

^d Há series de retorno deste índice a partir da década de 90, mesma havendo registros que atestam que oficialmente o mesmo só passou a ser transacionado a partir de 2001, quando da implantação da *Colombia Stock Exchange*.

^e O retorno mínimo de atratividade usado no downside risk, assim como no Índice de Sortino (1) é dado pelo retorno real do Ibovespa. Para o cálculo do Índice de Sortino (2), faz-se o uso da semivariância.

Tabela 3
Estatísticas descritivas básicas dos retornos reais de operações descobertas envolvendo portfólios *equal weighted* por continente dos índices das principais bolsas de valores do mundo sob a ótica do investidor brasileiro^{a, b}

Carteiras	Ganho	Risco					3º e 4º momentos		Performance risco-retorno			
	Média	Desvio padrão	Semi-variância	Downside risk	Draw-down	Var Relativo Gaussiano	Coef. Assimet.	Curtose	Índice de Sharpe	Índice de Sortino (1)	Índice de Sortino (2)	Índice de Calmar
Global	0,252%	4,974%	3,648%	6,648%	47,815%	37,113%	-0,351	1,277	0,020	-0,154	0,027	0,002
Ibovespa	1,276%	8,031%	5,802%	0,000%	0,5981	49,512%	-0,203	0,315	0,140	-	0,193	0,019
Europa	-0,115%	5,257%	3,988%	6,916%	0,5694	43,814%	-0,668	0,877	-0,051	-0,201	-0,067	-0,005
Asia	0,293%	5,604%	4,036%	7,041%	0,4879	41,716%	-0,114	1,087	0,025	-0,140	0,034	0,003
America do Sul	1,015%	6,217%	4,144%	6,746%	0,4636	38,001%	0,396	2,216	0,138	-0,039	0,208	0,019
America do Norte	-0,017%	5,096%	3,649%	6,784%	0,4848	41,341%	-0,097	-0,080	-0,034	-0,191	-0,047	-0,004

^a Painel contendo séries temporais mensais de retornos reais líquidos de 6 carteiras *equal weighted*, sob a ótica do investidor brasileiro, ou seja, com o devido ajuste cambial (1999.2 a 2010.11, 143 observações)

^b O retorno mínimo de atratividade usado no downside risk, assim como no Índice de Sortino (1) é dado pelo retorno real do Ibovespa. Para o cálculo do Índice de Sortino (2), faz-se o uso da semivariância.

Tabela 4

Estadísticas descriptivas básicas dos retornos reais de operações descobertas envolvendo portfólios *equal weighted* por continente dos índices das principais bolsas de valores do mundo sob a ótica do investidor brasileiro ^{a, b}

Carteiras	Ganho		Risco			3º e 4º momentos			Performance risco-retorno				
	Média	Desvio padrão	Semi-variância	Downside risk	Draw-down	Var Relativo Gaussiano	Coef. Assimet.	Curtose	Índice de Sharpe	Índice de Sortino (1)	Índice de Sortino (2)	Índice de Calmar	
1999-2006	Global	0,671%	4,982%	3,324%	7,389%	23,322%	32,167%	-0,040	0,710	0,104	-0,082	0,155	0,022
	Ibovespa	1,534%	8,378%	5,798%	0,000%	0,5981	49,205%	-0,029	-0,210	0,165	-	0,238	0,0231
	Europa	0,475%	4,882%	3,388%	7,503%	0,2383	33,712%	-0,634	1,090	0,066	-0,107	0,095	0,0135
	Asia	0,539%	5,938%	3,966%	7,974%	0,3548	41,461%	0,189	0,509	0,065	-0,092	0,097	0,0109
	America do Sul	1,465%	6,590%	3,888%	7,464%	0,3059	35,613%	0,726	1,490	0,199	0,025	0,337	0,0429
	America do Norte	0,328%	5,290%	3,528%	7,346%	0,2490	38,769%	0,020	-0,248	0,033	-0,129	0,049	0,0070
2007-2008	Global	-1,835%	5,117%	5,179%	4,982%	45,225%	63,316%	-1,595	3,258	-0,389	-0,624	-0,384	-0,0440
	Ibovespa	-0,771%	8,231%	7,455%	0,000%	0,5066	75,689%	-1,073	1,814	-0,112	-	-0,124	-0,0183
	Europa	-2,312%	5,225%	5,255%	5,498%	0,4993	69,911%	-1,320	2,416	-0,472	-0,653	-0,469	-0,0494
	Asia	-1,487%	5,807%	5,575%	4,859%	0,4835	64,723%	-1,263	1,301	-0,283	-0,569	-0,294	-0,0339
	America do Sul	-1,675%	6,045%	6,069%	5,599%	0,4636	68,888%	-1,031	3,111	-0,303	-0,527	-0,301	-0,0394
	America do Norte	-1,580%	4,564%	4,332%	5,279%	0,3613	55,794%	-0,841	0,734	-0,380	-0,541	-0,400	-0,0480
2009-2010	Global	0,704%	4,403%	2,917%	4,630%	9,004%	27,093%	-0,331	-0,949	0,125	-0,124	0,188	0,0610
	Ibovespa	2,343%	6,050%	3,317%	0,000%	0,1379	20,715%	0,366	-0,698	0,362	-	0,660	0,1588
	Europa	-0,259%	6,320%	4,685%	5,588%	0,1749	54,124%	-0,383	-0,604	-0,065	-0,275	-0,088	-0,0236
	Asia	1,136%	3,302%	1,777%	4,333%	0,0487	13,025%	0,007	-1,197	0,297	-0,032	0,553	0,2014
	America do Sul	1,963%	3,774%	2,264%	4,261%	0,0782	6,904%	-0,266	2,049	0,479	0,161	0,799	0,2314
	America do Norte	0,189%	4,678%	3,350%	5,668%	0,1099	35,487%	-0,511	-0,470	0,008	-0,192	0,011	0,0032

^a Painel contendo séries temporais mensais de retornos reais líquidos de 6 carteiras *equal weighted*, sob a ótica do investidor brasileiro, ou seja, com o devido ajuste cambial (1999.2 a 2010.11, 143 observações)

^b O retorno mínimo de atratividade usado no downside risk, assim como no Índice de Sortino (1) é dado pelo retorno real do Ibovespa. Para o cálculo do Índice de Sortino (2), faz-se o uso da semivariância.