

## Efeitos da Internacionalização das Carteiras de Fundos de Pensão no Brasil

Autoria: José Roberto Ferreira Savoia, Leticia Lancia Noronha Bellato

### Resumo

Este trabalho analisa os benefícios da diversificação internacional, advindos de uma maior abertura a investimentos no exterior, sob a perspectiva dos fundos de pensão brasileiros. Foram examinadas empiricamente as mudanças de posição das fronteiras eficientes para diferentes graus de abertura a investimentos em ações estrangeiras. Como principal análise empírica foram compostas carteiras internacionais eficientes, otimizadas pelo critério de média-variância, considerando o risco cambial. Os resultados indicaram uma redução do risco da carteira doméstica pela alocação em ações estrangeiras. Concluiu-se que o momento pode ser oportuno, em vista dos benefícios do investimento externo no desempenho das carteiras dos fundos de pensão. De forma gradual poderiam ser eliminadas restrições a investimentos no exterior para esses investidores, de forma semelhante ao que foi realizado em outros países latino-americanos nas últimas duas décadas.

### 1. Introdução

A moderna teoria de carteiras sugere que deter uma carteira diversificada de ativos no mercado doméstico pode eliminar o risco não sistemático resultante de diferentes performances individuais das empresas e setores, mas não o risco sistemático resultante da economia como um todo (Davis, 2002).

Isso acontece, pois os valores dos títulos de empresas no país tendem a variar em conjunto por serem afetados pelos mesmos fatores econômicos locais, o que é refletido nos elevados coeficientes de correlação entre os retornos dessas ações.

Dessa forma, os mercados de capitais estrangeiros oferecem possibilidades de diversificação, podendo potencializar o desempenho, ajustado pelo risco, de uma carteira puramente doméstica, desde que os mercados nacionais tenham um comportamento razoavelmente independente, identificado por baixos coeficientes de correlação com relação aos outros países.

As pesquisas pioneiras de Grubel (1968) e Levy e Sarnat (1970) apresentaram evidências sobre os benefícios da diversificação internacional. Solnik (1974) fornece estimativas empíricas do risco de carteiras diversificadas internacionalmente e estabelece comparação com as carteiras domésticas. Embasado em dados semanais de ações dos oito maiores países europeus e dos Estados Unidos, concluiu que carteiras diversificadas internacionalmente conteriam um décimo do risco de uma ação típica e metade do risco de uma carteira bem diversificada em ações puramente norte-americanas, aplicando a variância dos retornos como medida de risco. O autor também identificou que a diversificação intersetorial produzia resultados inferiores que a diversificação ao longo de países.

Diversos autores demonstram a tendência de internacionalização das carteiras (Aggarwal *et al.*, 1995), inclusive de investidores institucionais (Solnik, 1996).

Argumentos favoráveis à diversificação internacional podem advir de circunstâncias de países e de ineficiências do mercado global de capitais. O próprio mercado acionário doméstico pode apresentar uma diversificação insuficiente pelo fato de ser dominado por um pequeno número de grandes empresas.

Reisen (1997) argumenta que a alta volatilidade dos retornos dos ativos em países em desenvolvimento combinada com a baixa tolerância ao risco dos pensionistas sugere que os benefícios da diversificação internacional aplicam-se particularmente aos fundos de pensão de países em desenvolvimento. Reisen e Williamson (2000) afirmam que a diversificação internacional pelos fundos de pensão produz a integração dos mercados acionários.

Bacha e Chrysostomo (2005) citam o caso do Chile que apresenta um mercado de capitais bem desenvolvido atualmente. Os investimentos no exterior no Chile começaram a ser permitidos em 1990 na ordem de 2,5% dos ativos. Em 1992 a parcela passou para 9% e houve aprovação de investimento de uma parte em renda variável. Esse limite chegou a 20% em 1999 e a 30% em 2002, dos quais o máximo consentido para ações e renda fixa é de 15% e 20%, respectivamente. A permissão para investir no exterior é ressaltada como importante fonte de diversificação, especialmente pelo Chile apresentar um mercado de ações concentrado. Além disso, os mesmos autores indicam que a experiência internacional convida à discussão sobre a atratividade de incrementar o grau de integração internacional do mercado de capitais brasileiro. Argumenta-se que a implementação gradual da possibilidade de os investidores institucionais locais aplicarem suas reservas no exterior ajudaria a aumentar a competição por esses recursos e a estimular uma melhoria da governança corporativa das empresas brasileiras. Além disso, evitaria, em cenário de elevada informalidade, que um rápido crescimento das carteiras levasse a valorização excessiva dos papéis domésticos e a indesejada concentração do mercado.

### 1.1 Fundos de Pensão

Os fundos de pensão têm apresentado um rápido crescimento em diversos países, inclusive no Brasil, desempenhando um importante papel na economia. As entidades de previdência privada, além da função de complementar o papel da seguridade básica oferecida pelo governo, exercem uma relevante atividade de promover a acumulação de poupança interna, alavancando diversos segmentos econômicos, o mercado acionário nacional e oferecendo financiamentos de longo prazo. Devido à acumulação de altos volumes em carteira, os fundos de pensão são atualmente o mais importante investidor institucional no país, sendo a gestão de seus investimentos um importante fator para a manutenção de seu equilíbrio financeiro e operacional (Leal *et. al.*, 2001).

Roldos (2004) ressalta que a crescente diferença entre a demanda de ativos pelos fundos de pensão e a oferta de opções de investimento nos mercados emergentes, combinada com restrições à política de investimentos dos fundos, pode causar significativas distorções na precificação dos ativos, concentração na exposição a riscos e bolhas de preços. A fim de salvaguardar os participantes dos fundos de pensão de riscos do mercado de capitais, muitos países aplicam severas restrições à aplicação das carteiras, em particular de deter ações e ativos internacionais.

Além disso, muitos países também adotaram fortes restrições na porcentagem do capital de companhias ou títulos de renda fixa que os fundos podem investir. Porém, quando os mercados de ações são pequenos, como é o caso da maioria dos países da América Latina, com limitado número de companhias qualificadas, o rápido crescimento dos fundos de pensão irá atingir esses limites, aumentando o risco de formação de bolhas de preços.

Limites regulatórios de investimentos em ações e em ativos internacionais podem também distorcer os preços dos ativos e ampliar a volatilidade nos preços. Um efeito do volume investido pelos fundos relativamente ao tamanho dos mercados locais é que os preços serão distorcidos e os fundos podem ser capazes de influenciá-los individualmente. Isso freqüentemente resulta em falta de liquidez para os fundos, já que estes não podem vender os ativos sem pressionar ainda mais os preços. Além disso, os limites a investimentos no exterior resultam em controles de saídas de capitais que impõem um abismo entre os preços dos títulos locais e estrangeiros.

Para Roldos (2004), essa crescente defasagem demanda contínuos e coordenados esforços para melhorias na estrutura regulatória tanto para os fundos de pensão quanto para os mercados de títulos. Um relaxamento gradual dos limites de investimentos em ativos no exterior melhoraria as oportunidades de diversificação dos fundos de pensão e a estabilidade

dos mercados financeiros produzindo impactos pouco relevantes para o desenvolvimento dos mercados de capitais locais.

No tocante à legislação internacional, salvo exceções, investimentos diretos no exterior são permitidos. Em alguns países, os ativos internacionais representam menos de 10% dos recursos (como na França e na Alemanha), enquanto em outros, como Estados Unidos, Inglaterra, Japão, Canadá, Suíça e Austrália, as entidades de previdência têm aproximadamente 20% de seus recursos aplicados em ativos internacionais (Boulier, 2003). De acordo com a legislação brasileira, aplicações diretas no exterior sempre foram proibidas, talvez em função da dificuldade de fiscalizar tais investimentos e da necessidade de formação de poupança interna<sup>1</sup>.

Com o mesmo objetivo, o Conselho Monetário Nacional (CMN) aprovou, no dia 30 de maio de 2006, um conjunto de mudanças na Resolução 3.121/03, referente à aplicação de recursos dos fundos de pensão. Diante das alterações introduzidas na legislação, que há mais de três anos regula a aplicação dos recursos dos fundos de pensão, o CMN optou por sua revogação e edição de uma nova resolução, a Resolução CMN 3.456/07. Entre as alterações está a permissão às entidades para adquirir cotas de fundos de investimento multimercados, dentro da carteira de renda variável, com limite de aplicação de até 3% dos recursos garantidores do plano de benefícios, quando constituídos na forma de condomínio aberto, podendo investimentos no exterior nos termos da regulamentação publicada pela CVM. Os fundos multimercados a partir da Instrução CVM nº 450 de 2007 passaram a poder aplicar 20% dos recursos no exterior.

O objetivo do trabalho é investigar quais seriam os benefícios no que tange a redução de risco e aumento de retornos para carteiras dos fundos de pensão pela introdução de ações estrangeiras, tanto considerando e como não considerando a variação cambial. A análise será realizada com base em vários exemplos de graus de liberalização da internacionalização das carteiras brasileiras. Também buscará identificar quais mercados externos oferecem maior potencial de diversificação de riscos para investimentos em carteira no Brasil.

O artigo é estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta a metodologia do estudo empírico. A seção 3 apresenta e discute resultados obtidos. A seção 4 apresenta as conclusões e tece as considerações finais do trabalho.

## 2. Metodologia

Primeiramente, foi otimizada a carteira composta por todos os índices de mercado ações pertencentes à amostra, de forma a obter a fronteira eficiente global composta por ações e poder identificar o peso de cada mercado na carteira. Posteriormente, foram obtidas as fronteiras, tanto para a restrição de investimento dos fundos de pensão vigente no Brasil até 2007, como para possíveis exemplos de graus de possibilidade de investimentos em ações estrangeiras. Foram realizadas análises *ex-post* dos efeitos dos indicadores das carteiras ótimas em cada um desses cenários. Além disso, foi calculada a matriz de correlações entre os índices de mercado dos diversos países, para que se pudessem verificar quais desses mercados apresentam maior potencial de diversificação de riscos das carteiras brasileiras.

As otimizações foram calculadas através do software MATLAB<sup>®</sup> e a matrizes de correlações pelo software Stata<sup>®</sup>.

O período analisado na pesquisa foi de janeiro de 2000 a dezembro de 2006 em três sub-períodos: 2000 a 2005, 2001 a 2006 e 2003 a 2006.

Na análise, foi levada em consideração somente a diversificação internacional da parcela de ações da carteira. Além disso, considerou-se como legislação atual, a vigente até 2007, com total impossibilidade de aplicações no exterior, para fins de simplificação, já que apenas alguns investidores institucionais estavam possibilitados de investir no exterior em um

máximo de 3% da carteira e, de maneira bem restrita, em apenas países do Mercosul, ou BDRs, que apresentam um mercado bastante restrito no Brasil.

A regulamentação utilizada no estudo foi a Resolução CMN 3.121/03 e suas alterações, que regularam a aplicação de recursos pelos fundos de pensão até 2007. As quatro classes de ativos por ela consideradas são: renda fixa, renda variável, imóveis e empréstimos/financiamentos.

O Quadro 1 apresenta os limites máximos, as modalidades consideradas e o *benchmark* utilizado para cada classe de ativos, baseados na resolução CMN 3.131/03:

**Quadro 1 - Limites Máximos Individuais e Benchmarks para os grupos de ativos**

Classe de Ativos	Modalidades	Benchmark	Limites
Renda Fixa	Títulos Públicos	CDI	100%
		IGPM + 10% a.a. IRF-M	
	Fundos de Investimento no Exterior	FIEX	10%
Renda Variável	Ações	IBOV	50%
Imóveis	Imóveis	Fundos Imobiliários	14%
Empréstimos e Financiamentos	Empréstimos a participantes Financiamento imobiliário	INPC + 9% a.a.	15%
		TR + 12% a.a.	10%

Além dos limites individuais por índices que representam classes de ativos, no caso de mais de um *benchmark* por grupo de ativos da Resolução CMN 3.121/03 foram considerados limites por grupo. Em relação a empréstimos e financiamentos foi acrescentada uma limitação conjunta de empréstimos e financiamentos imobiliários de 15%. Além disso, quando considerada a possibilidade de investir em ações internacionais, colocou-se um limite total igual ao limite por país além da limitação conjunta em ações de 50%.

## 2.1 Escolha dos Índices

Um grupo de *benchmarks* foi selecionado, considerando as quatro classes de ativos e algumas subclasses e seus respectivos limites quantitativos máximos presentes na legislação.

Os preços de fechamento para cálculo dos retornos dos índices de mercado utilizados no estudo foram obtidos no banco de dados da Economática, Bloomberg e SI-ANBID. Os dados foram coletados em reais e na moeda do próprio país.

Para determinar a rentabilidade da renda variável foi utilizado como *proxy* o índice Bovespa com limite de aplicação de 50%.

No caso da renda fixa, utilizou-se o CDI para representar os títulos pós-fixados indexados à SELIC, o índice IRF-M da ANDIMA para representar os títulos pré-fixados e o IGPM mais um cupom para representar títulos indexados a índices de inflação. O cupom utilizado foi de 10% ao ano, que foi obtido pelo cálculo da rentabilidade acima do IGPM do índice IMA-C, composto por títulos públicos federais atrelados ao IGPM (NTN-C), no ano de 2004. O limite de alocação para os títulos do governo é de 100%.

Além disso, considerou-se a subclasse de renda fixa de fundos de investimento no exterior, FIEX, que aplicam pelo menos 90% de seus ativos em papéis da dívida externa brasileira. A Resolução 3.034/2002 permitiu a alocação de até 10% em quotas desses fundos. O histórico de retornos considerou a média dos retornos dos fundos de investimento no exterior presentes na base de dados SI-ANBID no período todo de 2000 a 2006.

Em relação aos imóveis, foi calculada a média do rendimento dos fundos imobiliários que possuíam dados para todo período de 2000 a 2006 obtidos na base de dados SI-ANBID. Além disso, foram acrescentados fundos imobiliários registrados no site da Bovespa que também apresentavam rentabilidades disponíveis para o período considerado no estudo.

O limite de aplicação em imóveis passou a ser regressivo com a Resolução 2.324/97 e mudou diversas vezes com novas resoluções, mas o que vigorou foi um limite de 16% de 2000 a 2002. Depois, alterou-se para 14% em 2003 e para 11% em 2006. Considerou-se um limite de 14% pelo período de 2003 a 2005 constar de todos os sub-períodos analisados.

Por fim, quanto à classe de empréstimos e financiamentos a participantes, no caso de empréstimos tomou-se como base, as taxas cobradas pela Funcef, terceiro maior fundo de pensão do Brasil no final de 2006 em investimentos. Assim, considerou-se uma taxa de 9% ao ano mais a variação do INPC. Para a subclasse financiamento imobiliário a participantes adotou-se TR mais 12% ao ano, de acordo com Leal *et. al.* (2001).

O limite de investimento em empréstimos a assistidos é de 15% e em financiamento imobiliário a participantes de 10%. Porém, no conjunto, a classe de empréstimos de financiamentos não pode ultrapassar de 15% da carteira.

Os preços mensais dos índices de mercado de ações dos 24 países considerados na amostra foram coletados em reais e em moeda local no banco de dados da Bloomberg:

**Tabela 1 - Amostra de Índices de Mercado de Ações Internacionais**

<b>País</b>	<b>Índice de Mercado</b>	<b>Moeda</b>	<b>Código Bloomberg da Moeda</b>
<b>América</b>			
Argentina	Merval	Peso Argentino	ARS
Brasil	Bovespa	Real	BRL
Canadá	TSX Composite	Dólar Canadense	CAD
Chile	Chile Stock Market Select	Peso Chileno	CLP
Estados Unidos	S&P 500	Dólar EUA	USD
México	México Bolsa	Peso Mexicano	MXN
Venezuela	Venezuela Stock Mkt	Bolívar Venezuelano	VEB
<b>Europa</b>			
Alemanha	DAX	Euro	EUR
Espanha	Spain MA Madrid	Euro	EUR
França	CAC 40	Euro	EUR
Holanda	Amsterdam Exchanges	Euro	EUR
Itália	Milan MIB Telematico	Euro	EUR
Reino Unido	FTSE 100	Libra Esterlina	GBP
Suécia	OMX Stockholm 30	Coroa Sueca	SEK
Suíça	Swiss Market	Franco Suíço	CHF
<b>Ásia</b>			
Austrália	All Ordinaries	Dólar Australiano	AUD
China	China SE Shang Composite	Renminbi Chinês	CNY
Cingapura	Straits Times	Dólar de Cingapura	SGD
Coréia do Sul	Kospi	Uon da Coréia do Sul	KRW
Hong Kong	Hang Seng	Dólar de Hong Kong	HKD
Índia	BSE Sensex 30	Rúpia Indiana	INR
Japão	Nikkei 225	Iene	JPY
Malásia	Kuala Lumpur Composite	Ringgit Malaio	MYR
Taiwan	Taiwan Taix	Dólar de Taiwan	TWD

Como moedas locais foram utilizadas aquelas que se apresentam como *default* no banco de dados da Bloomberg, apresentadas na Tabela 1.

### 3. Resultados

### 3.1 Estatísticas Descritivas

A fim de prover uma visão geral da amostra, as Tabelas 2 e 3 mostram o retorno médio mensal e o desvio-padrão dos retornos mensais dos índices de mercado de ações considerados no estudo em termos de reais e em moeda do próprio país, respectivamente.

**Tabela 2 – Retorno Médio Mensal e Desvio-Padrão dos Retornos Mensais dos Índices de Mercado de Ações em termos de Reais**

Período	2000 a 2005		2001 a 2006		2003 a 2006	
	Retorno Esperado	Desvio Padrão	Retorno Esperado	Desvio Padrão	Retorno Esperado	Desvio Padrão
Alemanha	0,50%	5,94%	0,80%	5,85%	1,29%	5,42%
Argentina	0,99%	12,55%	1,56%	12,44%	2,29%	7,69%
Austrália	1,33%	5,63%	1,57%	5,47%	1,08%	3,98%
Brasil	1,36%	8,43%	1,81%	7,97%	3,10%	6,49%
Canadá	1,28%	6,04%	1,16%	5,77%	1,10%	5,16%
Chile	1,32%	5,97%	1,67%	5,90%	1,76%	4,81%
China	0,33%	8,12%	0,96%	9,22%	0,83%	8,63%
Cingapura	0,71%	6,74%	1,09%	6,11%	0,99%	4,78%
Coréia do Sul	1,47%	9,11%	2,32%	8,11%	1,40%	6,40%
Espanha	1,04%	5,40%	1,53%	5,12%	1,40%	4,36%
Estados Unidos	0,35%	5,03%	0,35%	4,93%	0,01%	3,82%
França	0,54%	5,33%	0,65%	5,37%	0,77%	4,81%
Holanda	0,33%	5,41%	0,39%	5,41%	0,45%	5,25%
Hong Kong	0,53%	6,46%	0,71%	6,16%	0,67%	5,16%
Índia	1,48%	7,90%	2,22%	7,49%	2,31%	6,97%
Itália	0,76%	6,08%	0,83%	5,67%	0,81%	5,11%
Japão	0,29%	7,94%	0,63%	7,17%	0,57%	5,99%
Malásia	0,56%	6,61%	1,09%	6,38%	0,33%	5,14%
México	1,88%	6,89%	2,32%	6,26%	2,04%	4,83%
Reino Unido	0,44%	4,99%	0,63%	5,04%	0,39%	4,25%
Suécia	0,43%	6,94%	0,91%	6,61%	1,34%	4,97%
Suíça	0,98%	5,37%	0,76%	5,28%	0,65%	4,51%
Taiwan	0,12%	8,97%	1,20%	8,50%	0,52%	7,38%
Venezuela	1,36%	12,74%	2,16%	12,82%	2,74%	13,15%

O retorno médio mensal no período de 2000 a 2005 variou de 0,12%, no caso do Taiwan, até 1,88% para o México em termos de reais. O desvio-padrão dos retornos mensais no período de 2000 a 2005 variou de 4,99% para o mercado inglês a 12,74% para o venezuelano. Excluindo os países latino-americanos, a Coréia do Sul obteve o maior desvio-padrão dos índices de mercado de ações da amostra, de 9,11%.

No período de 2001 a 2006, o retorno médio mensal mínimo em termos de reais foi de 0,35% no caso dos Estados Unidos e o máximo de 2,32% no caso do México. Já no período de 2003 a 2006, o menor retorno médio mensal em termos de reais ocorreu no mercado norte-americano (0,01%), e o maior, no mercado brasileiro (3,10%).

O desvio-padrão médio para cada Índice de Mercado de Ações variou de 4,93%, no caso dos Estados Unidos, até 12,82% para a Venezuela no período de 2001 a 2006. Da mesma forma, o mercado venezuelano em termos de reais apresentou o maior desvio-padrão dos retornos mensais no período de 2003 a 2006, de 13,15%, seguido pelo mercado chinês de ações com desvio padrão de 8,63%, e o mercado norte-americano o menor desvio-padrão de 3,82%.

**Tabela 3 - Retorno Médio Mensal e Desvio-Padrão dos Retornos Mensais dos Índices de Mercado de Ações em termos da moeda de cada país**

Período	2000 a 2005		2001 a 2006		2003 a 2006	
	Retorno Esperado	Desvio Padrão	Retorno Esperado	Desvio Padrão	Retorno Esperado	Desvio Padrão
Alemanha	-0,05%	7,37%	0,29%	7,10%	1,85%	5,01%
Argentina	2,14%	12,56%	2,96%	12,36%	3,23%	8,05%
Austrália	0,64%	2,99%	0,86%	3,00%	1,37%	2,50%
Brasil	1,36%	8,43%	1,81%	7,97%	3,10%	6,49%
Canadá	0,50%	4,46%	0,59%	3,89%	1,44%	2,84%
Chile	0,86%	4,62%	1,37%	4,58%	2,17%	4,11%
China	-0,24%	5,63%	0,58%	6,88%	1,65%	7,02%
Cingapura	0,23%	5,57%	0,74%	4,98%	1,73%	3,08%
Coréia do Sul	0,89%	8,49%	1,72%	7,38%	1,89%	5,65%
Espanha	0,38%	5,34%	0,91%	4,93%	1,94%	3,21%
Estados Unidos	-0,06%	4,38%	0,18%	3,99%	1,03%	2,41%
França	-0,10%	5,58%	0,06%	5,44%	1,30%	3,56%
Holanda	-0,27%	6,27%	-0,15%	6,19%	1,00%	4,55%
Hong Kong	0,11%	5,78%	0,53%	5,21%	1,68%	4,01%
Índia	1,08%	7,08%	1,97%	6,81%	3,18%	6,54%
Itália	0,06%	5,44%	0,19%	4,84%	1,31%	3,20%
Japão	-0,12%	5,58%	0,43%	5,02%	1,55%	4,26%
Malásia	0,09%	5,09%	0,77%	4,61%	1,17%	3,51%
México	1,61%	6,37%	2,32%	5,54%	3,19%	4,36%
Reino Unido	-0,07%	3,98%	0,07%	3,85%	0,99%	2,80%
Suécia	-0,10%	6,96%	0,34%	6,64%	1,85%	4,05%
Suíça	0,23%	4,36%	0,20%	4,24%	1,39%	3,20%
Taiwan	-0,24%	8,16%	0,97%	7,48%	1,32%	5,26%
Venezuela	2,28%	9,03%	3,24%	9,27%	4,45%	10,44%

Os retornos médios mensais e desvio-padrão dos retornos mensais calculados em termos da moeda de cada país refletem o que realmente ocorreu nesses mercados de ações, já que não se está considerando o risco cambial pela conversão para reais.

Quanto aos retornos dos índices de mercado de ações, ressalta-se que aqueles países com maiores retornos tenderiam a participar das carteiras ótimas já que o retorno da carteira é a média ponderada dos retornos dos ativos que a compõe. O retorno médio mensal em termos da moeda do próprio país variou, no período de 2000 a 2005, de -0,27%, no caso da Holanda, até o maior retorno médio mensal de 2,28% no caso da Venezuela. O máximo retorno médio mensal entre os países da amostra nos períodos de 2001 a 2006 e de 2003 a 2006 também foi do mercado de ações venezuelano, de 3,24% e 4,45%, respectivamente. Já o mínimo retorno médio mensal em termos da moeda do próprio país no período de 2001 a 2006 ocorreu no mercado acionário holandês (-0,15%) e no período de 2003 a 2006 no inglês (0,99%), seguido pelo holandês (1,00%).

A Tabela 4 mostra as médias e os desvios-padrão dos retornos mensais de cada *benchmark* utilizado para representar as classes ou subclasses de ativos.

Nota-se que o retorno mensal médio e o desvio-padrão dos retornos mensais do CDI, IRF-M e dos financiamentos a participantes (TR + 12%) permaneceram praticamente constantes nos três períodos analisados. Já os títulos públicos indexados ao IGPM, representados pelo IGPM mais o cupom, tiveram seu retorno e o risco diminuídos no último período. Os fundos de investimentos no exterior (FIEEX) e os empréstimos a participantes tiveram queda nos retornos médios mensais ao longo dos períodos. Por fim, os imóveis e o índice Bovespa aumentaram sua rentabilidade média mensal nos períodos mais recentes.

**Tabela 4 – Retorno Médio Mensal e Desvio-Padrão dos Retornos Mensais dos Ativos**

	2000 a 2005		2001 a 2006		2003 a 2006	
	Retorno Esperado	Desvio-Padrão	Retorno Esperado	Desvio-Padrão	Retorno Esperado	Desvio-Padrão
CDI	1,44%	0,22%	1,41%	0,24%	1,41%	0,27%
IGPM + CUP	1,69%	1,04%	1,61%	1,03%	1,33%	0,71%
IRF-M	1,54%	0,59%	1,52%	0,58%	1,55%	0,51%
FIEX	1,37%	3,61%	1,02%	3,74%	0,30%	3,35%
IBOV	1,36%	8,43%	1,81%	7,98%	3,10%	6,49%
IMOVEIS	0,20%	0,91%	0,73%	4,19%	0,94%	5,12%
EMPREST	1,41%	0,62%	1,37%	0,61%	1,22%	0,47%
FINANC	1,17%	0,10%	1,17%	0,10%	1,18%	0,11%

### 3.2 Matrizes de Correlações

As matrizes de correlações entre os vinte e quatro mercados foi calculada a partir de retornos mensais dos índices dos 24 países da amostra para os três períodos analisados no estudo (2000 a 2005, 2001 a 2006 e 2003 a 2006), tanto em reais, refletindo o ponto de vista do investidor brasileiro e considerando variações cambiais, quanto em moeda local, desconsiderando variações cambiais. As matrizes de correlações possibilitam neste caso a verificação de vantagens de redução de risco pela diversificação internacional, já que, a menos da existência de correlação positiva perfeita entre os ativos, existirão vantagens na diversificação de carteiras.

**Tabela 5 - Coeficiente de Correlação entre os Retornos Mensais, em termos da Moeda do País e em termos de Reais, dos Índices de Mercado de Ações**

País	Moeda Local			Reais		
	2000 a 2005	2001 a 2006	2003 a 2006	2000 a 2005	2001 a 2006	2003 a 2006
Alemanha	0,61	0,64	0,39	0,32	0,26	0,25
Argentina	0,28	0,28	0,44	0,14	0,14	0,29
Austrália	0,63	0,66	0,54	-0,02	-0,07	0,25
Canadá	0,70	0,69	0,58	0,12	-0,01	0,19
Chile	0,46	0,52	0,35	0,08	0,09	0,29
China	0,14	0,17	0,23	-0,34	-0,27	0,03
Cingapura	0,49	0,54	0,37	-0,07	-0,11	0,03
Coréia do Sul	0,55	0,56	0,43	0,19	0,10	0,22
Espanha	0,64	0,65	0,33	0,13	0,01	0,11
EUA	0,68	0,71	0,59	-0,07	-0,15	0,01
França	0,61	0,64	0,40	0,14	0,07	0,18
Holanda	0,58	0,60	0,35	0,19	0,12	0,19
Hong Kong	0,69	0,64	0,52	0,10	-0,03	0,14
Índia	0,54	0,55	0,42	0,08	0,06	0,26
Itália	0,52	0,60	0,34	0,02	-0,04	0,11
Japão	0,44	0,42	0,34	-0,06	-0,16	0,12
Malásia	0,31	0,37	0,29	-0,27	-0,29	-0,05
México	0,65	0,64	0,58	0,17	0,07	0,32
Reino Unido	0,63	0,65	0,43	-0,12	-0,18	0,13
Suécia	0,58	0,61	0,36	0,26	0,21	0,26
Suíça	0,50	0,56	0,36	-0,16	-0,20	0,13
Taiwan	0,44	0,48	0,25	0,08	0,05	0,07
Venezuela	0,25	0,31	0,33	-0,07	-0,03	0,18

Em relação ao período de 2000 a 2005, a Tabela 5 aponta que as menores correlações entre retornos dos mercados analisados aconteceram, em relação a países emergentes, entre Brasil e Venezuela e entre Brasil e Argentina. A baixa correlação encontrada para esses mercados corrobora os resultados obtidos por Leite e Sanvicente (1994).



A menor correlação no estudo foi em relação ao mercado chinês, correspondendo a 0,14. Outra baixa correlação encontrada ocorreu entre o Brasil e a Malásia, de 0,31. Pode-se notar também uma alta correlação entre o mercado brasileiro e os países desenvolvidos, sendo a menor delas encontrada com o mercado japonês, de 0,44, chegando a 0,70 com o mercado canadense e a 0,68 com o norte-americano. Outra alta correlação encontrada na análise ocorreu com o mercado de Hong Kong, de 0,69.

As matrizes de correlações entre os retornos de todos os índices de mercado de ações da amostra revelam que a China, a Venezuela e a Argentina apresentam, no geral, baixas correlações com todos os países da amostra<sup>2</sup>.

Os coeficientes de correlação entre os índices de mercado de ações para o período de 2001 a 2006 são bastante semelhantes aos do período de 2000 a 2005. Já no período de 2003 a 2006, as correlações entre o Índice Bovespa e os índices de mercado dos demais países no geral reduziram-se, principalmente em relação aos países desenvolvidos. No entanto, a correlação no mercado de ações brasileiro e argentino passou de 0,28 nos dois primeiros períodos para 0,44 entre 2003 a 2006.

Vale destacar também que as mais altas correlações em todos os períodos analisados foram em relação ao mercado norte-americano, ao canadense e ao mexicano.

Em relação às análises realizadas em termos de reais, percebe-se que, no período de 2000 a 2005, a menor correlação do mercado brasileiro é encontrada com relação ao mercado chinês, de -0,34. Considerando a variação cambial, obtiveram também correlação negativa com os retornos do mercado brasileiro a Austrália, Cingapura, os Estados Unidos, o Japão, a Malásia, o Reino Unido, a Suíça e a Venezuela.

Considerando o período mais recente, de 2003 a 2006, nota-se que os mercados que apresentaram maior potencial para redução de risco, identificados pelas baixas correlações com o mercado de ações brasileiro, foram o da Malásia, Estados Unidos, China, Cingapura, Espanha, Itália, Japão e Taiwan.

Percebe-se que as correlações entre os índices de mercado de ações no caso da análise em moeda local são bem mais estáveis ao longo dos períodos que a análise em com retornos em reais, já que a última também considera variações cambiais. Além disso, nota-se que as correlações com o mercado brasileiro quando consideradas os retornos dos índices de mercado de ações em reais foram, em geral, menores que quando desconsideradas variações cambiais.

As matrizes de correlações entre os ativos do mercado brasileiro calculadas para cada um dos três períodos estudados podem ser vistas na Tabela 6 (página seguinte).

A tabela mostra uma correlação negativa entre o CDI e os fundos imobiliários, que vem aumentando nas matrizes de correlações de períodos mais recentes. No período de 2000 a 2005 a correlação dos retornos mensais do CDI e dos fundos imobiliários foi de -0,003, passando para -0,20 no segundo período e para -0,23 no terceiro. A correlação negativa entre esses ativos indica um potencial de redução de risco na carteira quando detidos conjuntamente em uma carteira.

O índice Bovespa apresentou suas mais altas correlações com o IRF-M (0,52, 0,47 e 0,43 nos três períodos). Sua correlação com os demais ativos foi positiva e baixa ou negativa. Destaca-se a correlação de -0,15 entre o índice Bovespa e IGPM mais cupom no período de 2003 a 2006.

As mais altas correlações positivas foram entre o CDI e financiamentos a participantes de 0,86, 0,80 e 0,82 para cada um dos três períodos. Outra correlação positiva e alta ocorreu entre IGPM mais cupom e empréstimos a participantes (TR + 12%). Além deles, o CDI e o IRF-M apresentaram correlações que variaram entre 0,55 e 0,60.

**Tabela 6 – Matrizes de Correlações entre os Ativos Nacionais para os Períodos Analisados**

2000 a 2005	CDI	IGPM+CUP	IRF-M	FIEX	IBOV	IMOVEIS	EMPREST	FINANC
CDI	1,00							
IGPM + CUP	0,07	1,00						
IRF-M	0,59	0,08	1,00					
FIEX	0,13	0,42	0,27	1,00				
IBOV	0,19	0,01	0,52	0,22	1,00			
IMOVEIS	0,00	0,28	0,13	0,13	0,13	1,00		
EMPREST	0,32	0,82	0,21	0,27	0,09	0,24	1,00	
FINANC	0,86	0,16	0,42	-0,05	0,10	-0,04	0,39	1,00

  

2001 a 2006	CDI	IGPM+CUP	IRF-M	FIEX	IBOVESPA	IMOVEIS	EMPREST	FINANC
CDI	1,00							
IGPM + CUP	0,15	1,00						
IRF-M	0,55	0,09	1,00					
FIEX	0,18	0,41	0,20	1,00				
IBOV	0,12	-0,02	0,47	0,12	1,00			
IMOVEIS	-0,20	0,00	0,00	0,02	0,00	1,00		
EMPREST	0,39	0,82	0,22	0,30	0,05	-0,07	1,00	
FINANC	0,80	0,23	0,43	0,07	0,06	-0,09	0,43	1,00

  

2003 a 2006	CDI	IGPM+ CUP	IRF-M	FIEX	IBOVESPA	IMOVEIS	EMPREST	FINANC
CDI	1,00							
IGPM + CUP	-0,02	1,00						
IRF-M	0,60	-0,04	1,00					
FIEX	0,15	0,23	0,02	1,00				
IBOV	0,09	-0,15	0,43	0,00	1,00			
IMOVEIS	-0,23	0,00	-0,04	0,03	-0,06	1,00		
EMPREST	0,41	0,69	0,23	0,19	-0,05	-0,11	1,00	
FINANC	0,82	-0,01	0,54	0,08	0,05	-0,12	0,40	1,00

Os fundos imobiliários apresentaram correlações positivas muito baixas ou negativas em relação aos demais ativos. Além disso, elas parecem ter ficado mais baixas ou negativas em períodos mais recentes.

### 3.3 Fronteiras Eficientes do Mercado de Ações

Primeiramente foi calculada a fronteira eficiente para o período de 2000 a 2005, considerando apenas os índices de mercado de ações a fim de verificar qual seria a composição das carteiras ótimas compostas puramente por ações.

O mercado brasileiro no caso dos dados em moeda do próprio país, aparece com peso zero em todas as carteiras da fronteira eficiente. Já no caso da fronteira com base nos dados em reais, o índice Bovespa aparece praticamente em todas as carteiras da fronteira eficiente, chegando a um peso de quase 38% em um exemplo de carteira menos arriscada.

### 3.4 Carteiras dos Investidores Institucionais Otimizadas

No procedimento de otimização utilizaram-se tanto retornos mensais em moeda local, como retornos mensais dos ativos em reais. As otimizações foram realizadas para os períodos de 2000 a 2005, 2001 a 2006 e 2003 a 2006. Nas otimizações para o período de 2000 a 2005, por exemplo, foram computadas as médias e a matrizes de covariância dos ativos no período de 6 anos entre 2000 e 2005. Consideraram-se não permitidas as vendas a descoberto.

Primeiramente, foram otimizadas carteiras somente com os ativos nacionais e posteriormente com possibilidades graduais de investimentos no exterior de 10%, 20%, 30%, 40% e 50% (limite de investimento em ações pela Resolução CMN 3.121).

Os resultados em termos de risco e retorno das carteiras da fronteira eficiente para cada limite máximo de aplicação em ações estrangeiras, tanto no caso de retornos em moeda

local como em reais, para os três períodos analisados foram resumidos nas Tabelas 7, 9, 11, 12, 13 e 14. A Tabela 7, a seguir, mostra os resultados obtidos para os retornos mensais em moeda local para o período de 2000 a 2005:

**Tabela 7 - Mínimo Risco das Carteiras dado o Retorno para cada Limite de Aplicação em Ações Estrangeiras, considerados Retornos em Moeda Local, para o período de 2000 a 2005**

Retorno	0%	10%	20%	30%	40%	50%
1,35%	-	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
1,40%	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
1,45%	0,22%	0,22%	0,22%	0,22%	0,22%	0,22%
1,50%	0,30%	0,30%	0,30%	0,30%	0,30%	0,30%
1,55%	0,43%	0,42%	0,42%	0,42%	0,42%	0,42%
1,60%	0,57%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%	0,55%
1,65%	0,81%	0,72%	0,72%	0,72%	0,72%	0,72%
1,70%	-	0,95%	0,95%	0,95%	0,95%	0,95%
1,75%	-	-	1,26%	1,26%	1,26%	1,26%
1,80%	-	-	1,79%	1,78%	1,78%	1,78%
1,85%	-	-	-	2,41%	2,41%	2,41%
1,90%	-	-	-	-	3,08%	3,08%
1,95%	-	-	-	-	-	3,77%

Dadas as carteiras de máximo e mínimo retorno de cada fronteira eficiente obtida para cada restrição de investimento no exterior, foram escolhidas algumas carteiras com diferentes retornos das fronteiras, de 0,05% em 0,05%, para análise do impacto em redução de risco pela possibilidade de aplicação em ativos estrangeiros.

No caso do período de 2000 a 2005, com retornos dos ativos em moeda local e restrição de 50% de aplicações no exterior, a carteira de mínimo retorno da fronteira eficiente apresentou retorno de 1,35% e a de máximo retorno foi de 1,98%. Dessa forma, os retornos da Tabela 7 variaram neste caso de 1,35% a 1,95%.

Além disso, a Tabela 7 indica que a possibilidade de aplicação em ações estrangeiras, no período de 2000 a 2005 gerou opções de carteiras na fronteira eficiente com maiores retornos, já que o retorno das carteiras são a média ponderada do retorno dos ativos que as compõe e nesse período alguns índices de ações internacionais apresentaram maior rentabilidade que os ativos nacionais. Esta análise deve considerar o custo do *hedge* já que se trata de retornos em moeda de cada país.

A Tabela 7 mostra que no caso de carteiras com retorno esperado acima de 1,55% ao mês, obter-se-iam vantagens em redução de risco das carteiras dada a possibilidade de aplicação no exterior. Neste caso percebe-se que um aumento porcentagem possível de investir-se no exterior acima de 10% não gerou mais redução de risco para os retornos das carteiras de retorno até 1,70%, mas gerou carteiras com maiores retornos e risco.

Verificou-se que os mercados que auxiliaram na redução de risco das carteiras com retornos mais baixos foram o australiano e o chinês, enquanto que os mercados da Argentina, México e Venezuela estavam presentes nas carteiras de maior retorno e risco. A Tabela 8 apresenta os pesos dos ativos nas carteiras para a limitação de 10% em ativos estrangeiros.

A Tabela 8 mostra que a carteira eficiente com retorno esperado de 1,35% apresentaria 0,90% em ações estrangeiras e a com retorno esperado de 1,70% deteria 6,92% em ativos externos. A análise dos resultados mostrou que a carteira de máximo retorno da fronteira eficiente com limite de 10% a investimentos em ativos estrangeiros apresentaria aproximadamente 1,75% de retorno e 1,24% de risco e seria composta por 90% de IGPM mais cupom e 10% em ações do mercado venezuelano.

**Tabela 8 - Pesos dos Ativos em Carteiras da Fronteira Eficiente com Retornos em Moeda Local para o Período de 2000 a 2005 com Limitação de 10% a Aplicações no Exterior**

Retorno Esperado	Risco	CDI	IGPM+ cup	IRF-M	Argentina	Austrália	China	México	Venezuela	Imóveis	Financiamento a Participantes
1,35%	0,20%	82,69%	2,03%	0,00%	0,00%	0,46%	0,44%	0,00%	0,00%	4,39%	10,00%
1,40%	0,20%	85,21%	3,33%	0,00%	0,00%	0,25%	0,37%	0,00%	0,00%	0,84%	10,00%
1,45%	0,22%	94,64%	5,36%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1,50%	0,30%	66,65%	17,66%	15,27%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,42%	0,00%	0,00%
1,55%	0,42%	37,19%	28,10%	33,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,01%	0,00%	0,00%
1,60%	0,55%	7,73%	38,54%	52,14%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,59%	0,00%	0,00%
1,65%	0,72%	0,00%	58,45%	37,86%	0,19%	0,00%	0,00%	0,33%	3,17%	0,00%	0,00%
1,70%	0,95%	0,00%	81,88%	11,19%	0,48%	0,00%	0,00%	1,46%	4,98%	0,00%	0,00%

No que tange ao período de 2001 a 2006 para retornos em moeda local, tem-se, da mesma forma, uma redução de risco nas carteiras de menor retorno até abertura de 10% para investimentos externos e uma abertura maior geraria a possibilidade de maiores retornos com maiores riscos.

**Tabela 9 - Mínimo Risco das Carteiras dado o Retorno para cada Limite de Aplicação em Ações Estrangeiras, considerados Retornos em Moeda Local, para o período de 2001 a 2006**

Retorno	0%	10%	20%	30%	40%	50%
1,40%	0,22%	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%
1,45%	0,28%	0,26%	0,26%	0,26%	0,26%	0,26%
1,50%	0,39%	0,34%	0,34%	0,34%	0,34%	0,34%
1,55%	0,53%	0,44%	0,44%	0,44%	0,44%	0,44%
1,60%	0,86%	0,56%	0,56%	0,56%	0,56%	0,56%
1,65%	1,76%	0,69%	0,69%	0,69%	0,69%	0,69%
1,70%	3,58%	0,83%	0,82%	0,82%	0,82%	0,82%
1,75%	-	1,08%	0,98%	0,98%	0,98%	0,98%
1,80%	-	1,75%	1,15%	1,15%	1,15%	1,15%
1,85%	-	3,46%	1,34%	1,32%	1,32%	1,32%
1,90%	-	-	1,63%	1,52%	1,52%	1,52%
1,95%	-	-	-	1,74%	1,74%	1,74%
2,00%	-	-	-	2,00%	1,96%	1,96%
2,05%	-	-	-	2,32%	2,20%	2,20%
2,10%	-	-	-	2,78%	2,44%	2,44%
2,15%	-	-	-	-	2,73%	2,68%
2,20%	-	-	-	-	3,06%	2,93%
2,25%	-	-	-	-	3,46%	3,19%
2,30%	-	-	-	-	-	3,49%
2,35%	-	-	-	-	-	3,82%
2,40%	-	-	-	-	-	4,18%

A Tabela 10 apresenta dados em que podem ser vistas as características de 10 das carteiras da fronteira eficiente, sendo a primeira delas a de menor risco e a última a de maior risco. Nota-se que, com a mudança de período analisado, o mercado de ações brasileiro passa a figurar nas carteiras de maior risco da fronteira eficiente. Além disso, percebe-se que os demais ativos das carteiras são os mesmos encontrados na Tabela 8 para o período de 2000 a 2005, já que se consideraram na Tabela 10 apenas os ativos que apareceram em alguma das 10 carteiras ao longo da fronteira eficiente para retornos em moeda local no período de 2001 a 2006 com limite de aplicação no exterior de 10%.

**Tabela 10 - Pesos dos Ativos em Carteiras da Fronteira Eficiente com Retornos em Moeda Local para o Período de 2001 a 2006 com Limitação de 10% a Aplicações no Exterior**

Retorno Esperado	Risco	CDI	IGPM+ cup	IRF-M	Argentina	Austrália	Brasil	China	México	Venezuela	Imóveis	Financiamento a Participantes
1,37%	0,20%	84,30%	2,82%	0,00%	0,00%	0,87%	0,00%	0,93%	0,00%	0,00%	1,09%	10,00%
1,42%	0,23%	90,71%	7,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,68%	0,89%	0,12%	0,47%	0,00%
1,48%	0,30%	76,14%	14,77%	6,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,78%	0,88%	0,00%	0,00%
1,53%	0,40%	52,03%	23,70%	20,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,47%	1,63%	0,00%	0,00%
1,59%	0,53%	27,93%	32,63%	33,91%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,15%	2,38%	0,00%	0,00%
1,64%	0,66%	3,82%	41,56%	47,66%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,84%	3,13%	0,00%	0,00%
1,69%	0,80%	0,00%	53,59%	36,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,29%	4,71%	0,00%	0,00%
1,75%	1,06%	0,00%	72,94%	17,06%	1,28%	0,00%	0,00%	0,00%	0,91%	7,81%	0,00%	0,00%
1,80%	1,74%	0,00%	76,63%	0,00%	0,00%	0,00%	13,37%	0,00%	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%
1,85%	3,58%	0,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	40,00%	0,00%	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%

Quando se trata do período de 2003 a 2006, percebe-se uma redução de risco com a abertura de 10% a ativos estrangeiros para as carteiras de menor retorno esperado. Para carteiras com retorno esperado a partir de 1,70% a.m., uma possibilidade de aplicação no exterior de 20% contribui mais ainda com a redução de risco na carteira.

**Tabela 11 - Mínimo Risco das Carteiras dado o Retorno para cada Limite de Aplicação em Ações Estrangeiras, considerados Retornos em Moeda Local, para o período de 2003 a 2006**

Retorno	0%	10%	20%	30%	40%	50%
1,40%	0,24%	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%
1,45%	0,29%	0,23%	0,23%	0,23%	0,23%	0,23%
1,50%	0,37%	0,29%	0,29%	0,29%	0,29%	0,29%
1,55%	0,48%	0,36%	0,36%	0,36%	0,36%	0,36%
1,60%	0,60%	0,45%	0,45%	0,45%	0,45%	0,45%
1,65%	0,74%	0,54%	0,54%	0,54%	0,54%	0,54%
1,70%	0,91%	0,64%	0,63%	0,63%	0,63%	0,63%
1,75%	1,08%	0,75%	0,73%	0,73%	0,73%	0,73%
1,80%	1,27%	0,88%	0,83%	0,83%	0,83%	0,83%
1,85%	1,46%	1,02%	0,93%	0,93%	0,93%	0,93%
1,90%	1,65%	1,18%	1,03%	1,03%	1,03%	1,03%
1,95%	1,84%	1,35%	1,14%	1,13%	1,13%	1,13%
2,00%	2,03%	1,51%	1,28%	1,24%	1,24%	1,24%
2,05%	2,23%	1,69%	1,42%	1,35%	1,35%	1,35%
2,10%	2,43%	1,86%	1,58%	1,45%	1,45%	1,45%
2,15%	2,62%	2,04%	1,74%	1,57%	1,56%	1,56%
2,20%	2,82%	2,22%	1,90%	1,71%	1,67%	1,67%
2,25%	3,02%	2,40%	2,07%	1,85%	1,78%	1,78%
2,30%	3,22%	2,58%	2,24%	2,00%	1,89%	1,89%
2,35%	-	2,76%	2,41%	2,15%	2,01%	2,00%
2,40%	-	2,95%	2,59%	2,31%	2,15%	2,11%
2,45%	-	3,13%	2,76%	2,48%	2,29%	2,22%
2,50%	-	-	2,94%	2,64%	2,44%	2,33%
2,55%	-	-	3,14%	2,83%	2,61%	2,49%
2,60%	-	-	-	3,06%	2,83%	2,69%
2,65%	-	-	-	3,32%	3,09%	2,94%
2,70%	-	-	-	3,61%	3,37%	3,21%
2,75%	-	-	-	-	3,68%	3,51%
2,80%	-	-	-	-	4,00%	3,83%
2,85%	-	-	-	-	4,34%	4,16%
2,90%	-	-	-	-	-	4,51%
2,95%	-	-	-	-	-	4,86%

A partir do retorno esperado de 1,95%, a possibilidade de aplicar até 30% no exterior auxilia ainda mais na redução de risco da carteira em relação aos 20%. Da mesma forma, para carteiras com retorno esperado a partir de 2,15% a.m., poder aplicar 40% em ativos internacionais reduziria mais o risco da carteira que uma limitação de 30%. A limitação de 50% passa a fazer sentido na redução de risco das carteiras para o período a partir do retorno esperado de 2,35% a.m.. Neste caso, a possibilidade gradual de investir-se no exterior também aumentaria os retornos esperados máximos das carteiras de máximo retorno das fronteiras eficientes.

A Tabela 12 mostra que, para retornos em reais, caso tivesse sido permitido no mercado brasileiro que os fundos de pensão aplicassem 10% de suas carteiras em ações estrangeiras no período de 2000 a 2005, seria possível uma redução de risco de 0,57% para 0,54%, para uma carteira de retorno esperado de 1,6% ao mês.

**Tabela 12 – Mínimo Risco das Carteiras dado o Retorno para cada Limite de Aplicação em Ações Estrangeiras, considerados Retornos em Reais, para o período de 2000 a 2005**

Retorno	0%	10%	20%	30%	40%	50%
1,40%	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
1,45%	0,22%	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%
1,50%	0,30%	0,29%	0,29%	0,29%	0,29%	0,29%
1,55%	0,43%	0,41%	0,41%	0,41%	0,41%	0,41%
1,60%	0,57%	0,54%	0,54%	0,54%	0,54%	0,54%
1,65%	0,81%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%	0,75%
1,70%	-	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%

A Tabela 12 também indica que a possibilidade de os fundos de pensão investirem mais de 10% da carteira em ativos internacionais não reduziria mais o risco para um dado retorno. Isso se deve às altas taxas de juros dos títulos públicos que fez com que nesse período, os investimentos ficassem concentrados em renda fixa. Os investimentos em ações externas, nas carteiras da fronteira eficiente, ocorreram no mercado chinês e no mexicano.

**Tabela 13 - Mínimo Risco das Carteiras dado o Retorno para cada Limite de Aplicação em Ações Estrangeiras, considerados Retornos em Reais, para o período de 2001 a 2006**

Retorno	0%	10%	20%	30%	40%	50%
1,40%	0,22%	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%
1,45%	0,28%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
1,50%	0,39%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%
1,55%	0,53%	0,44%	0,44%	0,44%	0,44%	0,44%
1,60%	0,86%	0,57%	0,57%	0,57%	0,57%	0,57%
1,65%	1,76%	0,79%	0,79%	0,79%	0,79%	0,79%
1,70%	3,58%	1,25%	1,05%	1,05%	1,05%	1,05%
1,75%	-	2,87%	1,34%	1,34%	1,34%	1,34%
1,80%	-	-	2,37%	1,67%	1,67%	1,67%
1,85%	-	-	-	2,23%	2,04%	2,04%
1,90%	-	-	-	-	2,44%	2,43%
1,95%	-	-	-	-	-	2,86%

Já para retornos no período de 2001 a 2006 (Tabela 13) a permissão para investir-se 10% da carteira em ativos internacionais já possibilita também a redução máxima de risco da carteira até retornos esperados de 1,65% a.m.. Uma autorização para maior internacionalização permite a ocorrência de carteiras com maiores retornos, dado que alguns mercados de ações internacionais apresentaram maiores retornos que os ativos nacionais.

**Tabela 14 - Mínimo Risco das Carteiras dado o Retorno para cada Limite de Aplicação em Ações Estrangeiras, considerados Retornos em Reais, para o período de 2003 a 2006**

Retorno	0%	10%	20%	30%	40%	50%
1,40%	0,24%	0,22%	0,22%	0,22%	0,22%	0,22%
1,50%	0,37%	0,34%	0,34%	0,34%	0,34%	0,34%
1,60%	0,60%	0,56%	0,56%	0,56%	0,56%	0,56%
1,70%	0,91%	0,86%	0,86%	0,86%	0,86%	0,86%
1,80%	1,27%	1,21%	1,21%	1,21%	1,21%	1,21%
1,90%	1,65%	1,58%	1,58%	1,58%	1,58%	1,58%
2,00%	2,03%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%	1,96%
2,10%	2,43%	2,34%	2,34%	2,34%	2,34%	2,34%
2,20%	2,82%	2,73%	2,72%	2,72%	2,72%	2,72%
2,30%	3,22%	3,13%	3,13%	3,13%	3,13%	3,13%

Quanto ao período de 2003 a 2006, o mercado de ações do Brasil apresentou o maior retorno em reais entre todos os mercados, fazendo com que, da mesma forma que ocorreu no período de 2000 a 2005, um consentimento para aplicar-se 10% das carteiras dos fundos de pensão em ativos estrangeiros já praticamente atenderia os pesos em ativos estrangeiros das carteiras da fronteira. Os pesos de dez das carteiras da fronteira são apresentados a seguir:

**Tabela 15 - Pesos dos Ativos em Carteiras da Fronteira Eficiente com Retornos em Reais para o Período de 2003 a 2006 com Limitação de 10% a Aplicações no Exterior**

Retorno Esperado	Risco	CDI	IGPM+ cup	IRF-M	Argentina	Brasil	China	Índia	México	Reino Unido	Venezuela	Imóveis	Financiamento a Participantes
1,37%	0,21%	72,99%	13,87%	0,00%	0,00%	0,00%	0,31%	0,00%	1,31%	0,51%	0,00%	1,02%	10,00%
1,48%	0,30%	46,09%	10,90%	39,56%	0,00%	0,21%	0,28%	0,00%	2,96%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1,59%	0,53%	0,00%	4,41%	90,04%	0,00%	1,16%	0,00%	0,00%	4,00%	0,00%	0,39%	0,00%	0,00%
1,69%	0,83%	0,00%	0,00%	87,91%	0,00%	6,79%	0,00%	0,28%	4,11%	0,00%	0,92%	0,00%	0,00%
1,80%	1,21%	0,00%	0,00%	80,48%	0,19%	12,78%	0,00%	1,31%	3,89%	0,00%	1,35%	0,00%	0,00%
1,90%	1,60%	0,00%	0,00%	73,04%	0,47%	18,76%	0,00%	2,32%	3,64%	0,00%	1,76%	0,00%	0,00%
2,01%	2,00%	0,00%	0,00%	65,59%	0,76%	24,73%	0,00%	3,33%	3,40%	0,00%	2,18%	0,00%	0,00%
2,12%	2,40%	0,00%	0,00%	58,90%	0,85%	31,10%	0,00%	4,13%	2,33%	0,00%	2,68%	0,00%	0,00%
2,22%	2,81%	0,00%	0,00%	52,43%	0,88%	37,57%	0,00%	4,88%	1,04%	0,00%	3,21%	0,00%	0,00%
2,33%	3,33%	0,00%	0,00%	50,00%	0,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

A Tabela 15 indica que os mercados presentes nas carteiras de menor risco e retorno esperado são China, México e Reino Unido. Já nas carteiras de maior risco e retorno esperado aparecem os mercados argentino, brasileiro, indiano, mexicano e venezuelano. Neste período, a classe de ativos de maior retorno da amostra foi o de ações brasileiras representada pelo índice Bovespa, que teve todo seu limite de 50% da carteira utilizado na carteira de maior retorno da fronteira eficiente.

#### 4. Considerações Finais

O objetivo da pesquisa foi identificar impactos nas carteiras dos fundos de pensão no Brasil a partir do investimento em ações estrangeiras no período de 2000 a 2006. Além disso, analisar os mercados que gerariam maiores benefícios de diversificação de risco. Investigou os efeitos de alguns graus de abertura para aplicações no exterior da regulamentação dos fundos de pensão no desempenho das carteiras.

Os resultados obtidos demonstraram que a regulamentação, ao restringir aplicações no exterior, impediu a formação de carteiras de menor risco para um determinado nível de retorno e, ainda, a possibilidade da existência de carteiras com maiores retornos do que aquelas com investimentos apenas no mercado doméstico. Essa situação se agrava quando considerado período de análise mais recente onde a rentabilidade dos títulos públicos se

reduz. Assim, o estudo mostra que a regulamentação vigente no período resultou numa menor eficiência na alocação dos recursos dos fundos de pensão.

As recentes transformações na legislação apontam para uma progressiva liberalização dos investimentos. No entanto, a velocidade destes ajustes é incompatível com o ritmo de entrada de investimentos estrangeiros no mercado brasileiro. A continuar neste ritmo, haverá pelo lado da demanda por ativos uma valorização substancial dos ativos brasileiros. Contudo, a inexistência de “portas de saída” para que investidores institucionais possam realizar uma adequada diversificação trará todos os riscos de uma concentração indesejada. Espera-se que o Brasil caminhe para uma ampliação dos limites quantitativos para investimentos no exterior. Os resultados deste trabalho apontam que um limite de 10% do total da carteira poderia ser adotado, de forma preliminar.

Por fim, espera-se que tal medida possa ser um passo inicial no sentido de, no futuro, evoluirmos de limites quantitativos para regras prudenciais, de forma a permitir aos gestores constituir carteiras mais eficientes.

## 5. Referências Bibliográficas

- AGGARWAL, R.; SCHIRM, D. C. **Global Portfolio Management: risk management, market microstructure and implementation issues**. San Diego: Academic Press, 1995.
- BACHA, E. L.; CHRYSOSTOMO, L. O. (Org.). Mercado de Capitais e Crescimento Econômico: Lições Internacionais, Desafios Brasileiros. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2005.
- BORENSZTEIN, E., YEYATI, E. L. e PANIZZA, U. **Living with Debt: How to Limit the Risks of Sovereign Finance**. Economic and Social Progress in Latin America 2007 Report. Harvard University, David Rockefeller Center for Latin American Studies, 2006.
- BOULIER, J. F. **Gestão Financeira dos Fundos de Pensão**. São Paulo: Pearson, 2003.
- DAVIS, E. P. **Pension Fund Management and International Investment - A Global Perspective**. Discussion Paper PI-0206. Londres: The Pensions Institute, 2002. Disponível em: <<http://www.pensions-institute.org/workingpapers/wp0206.pdf>>. Acesso: 19 mar. 2006.
- GRUBEL, H. “Internationally Diversified Portfolios: Welfare Gains and Capital Flows”. **American Economic Review**, p. 1299-1314, Dec. 1968.
- LEAL, R. P. C.; SILVA, A. L. C.; RIBEIRO, T. S. **Alocação Ótima de Ativos em Fundos de Pensão Brasileiros**. Rio de Janeiro: Relatórios COPPEAD/UFRJ, v. 351, 2001.
- LEITE, H. P.; SANVICENTE, A. Z. **Índice Bovespa: um padrão para os investimentos brasileiros**. São Paulo: Atlas, 1994.
- LEVY, H.; SARNAT, M. “International Diversification of Investment Portfolios”. **American Economic Review**, n. 60, p. 668-692, September 1970.
- REISEN, H. “Liberalizing foreign investments by pension funds: positive and normative aspects”. **World Development**, v. 25, n. 7, p. 1173-1182, 1997.
- REISEN, H.; WILLIAMSON, J. “Pension Funds, Capital Controls and Macroeconomic Stability”, in BODIE, Z. e DAVIS, P. **Foundations of Pension Finance**, Edward Elgar, 2000.
- ROLDOS, J. E. “Pension Reform, Investment Restrictions, and Capital Markets”. **IMF Policy Discussion Paper**, nº04/4, September 2004. Disponível em: <[www.imf.org/external/pubs/ft/pdp/2004/pdp04.pdf](http://www.imf.org/external/pubs/ft/pdp/2004/pdp04.pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2006.
- SOLNIK, B. H. “Why Not Diversify Internationally Rather than Domestically?” **Financial Analysts Journal**, v. 30, n. 4, p. 48-54, May 1974.
- SOLNIK, B. H. **International Investments**. 3rd ed. Boston: Addison-Wesley, 1996.

<sup>1</sup> A rigor, era possível aplicar por vias indiretas e de forma restrita (fundos de dívida externa, BDRs, ADRs de empresas sediadas no Brasil e ações países do Mercosul).

<sup>2</sup> Os coeficientes de correlação da maioria dos países foram significantes ao nível de 5%, sendo a Venezuela e a China os países que apresentaram poucas correlações em relação aos demais países significantes.